

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DIREITO
AMBIENTAL INTERNACIONAL

Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

***A GLOBAL GATEWAY* DA UNIÃO EUROPEIA E A CONECTIVIDADE
SUSTENTÁVEL INTERNACIONAL NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Santos/SP

2025

G182g Galvanese de Sousa, Carolina Aparecida
A Global Gateway da União Européia e a conectividade
sustentável internacional nas tecnologias digitais / Carolina
Aparecida Galvanese de Sousa; orientador Daniel Freire e Almeida -
2025.
447 f.

Tese (doutorado)- Universidade Católica de Santos,
Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Direito Ambiental
Internacional, 2025.
Inclui bibliografia

1. Global Gateway. 2. União Europeia. 3. Tecnologias
Sustentáveis. 4. Governança Ambiental Global. 4. ODS 17.
I. Almeida, Daniel Freire e. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 340 (043.2)

Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

**A GLOBAL GATEWAY DA UNIÃO EUROPEIA E A CONECTIVIDADE
SUSTENTÁVEL INTERNACIONAL NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação
Stricto Sensu em Direito Ambiental Internacional
da Universidade Católica de Santos como requisito
para obtenção do título de Doutora em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Freire e Almeida
Coorientador: Prof. Dr. Eduardo Augusto Véra-Cruz Pinto

Santos/SP
2025

Carolina Aparecida Galvanese de Sousa

**A GLOBAL GATEWAY DA UNIÃO EUROPEIA E A CONECTIVIDADE
SUSTENTÁVEL INTERNACIONAL NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação
stricto sensu em Direito Ambiental Internacional da
Universidade Católica de Santos como requisito
para obtenção do título de Doutora em Direito.
Santos, _____ de setembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Freire e Almeida (Orientador)
Universidade Católica de Santos, SP, Brasil

Prof. Dr. Olavo de Oliveira Bittencourt Neto
Universidade Católica de Santos, SP, Brasil

Prof. Dr. Pedro Miguel Martins Gonçalves Caridade de Freitas
Universidade de Lisboa, Portugal

Prof. Dr. Gilberto Passos de Freitas
Universidade Católica de Santos, SP, Brasil

Prof. Dr. Raimundo Chaves Neto
Universidade de Lisboa, Portugal

Dedico este trabalho a Deus.

Agradecimentos

A travessia por um doutoramento é, antes de tudo, uma jornada da alma – feita de páginas e pensamentos, mas também de encontros, afetos e silêncios que falam.

Minha história nesta rica experiência se iniciou no mestrado, com a querida amiga e professora Dra. Verônica Scriptor Freire e Almeida, que com sua amizade, estímulo e exemplo, me conduziram ao início desta caminhada cujo destino neste ato se perfaz.

Ao Prof. Dr. Daniel Freire e Almeida, meu orientador, ofereço minha mais profunda gratidão.

Foi ele quem me trouxe ao doutorado, e que com generosidade e visão, acendeu em mim a centelha desta trajetória.

Sua confiança no meu potencial acadêmico, seu incentivo incondicional para candidatura e ingresso ao período sanduíche no exterior, alinhados à condução firme e sensível, foram essenciais para que este trabalho existisse.

Sua inteligência generosa, seu rigor sereno e sua escuta atenta foram faróis que iluminaram os momentos mais densos que evidentemente se fizeram presentes.

À minha filha Manuela, cuja existência é poesia em estado puro, foi minha mais expressiva criação da vida.

Sua presença, ainda que, por vezes, no silêncio das saudades, foi força e farol.

Nos seus olhos, encontrei sempre o sentido mais profundo de seguir, de persistir e de não me perder de mim, tentando modestamente ser motivo de orgulho e de sua admiração para que possa se espelhar e ser infinitamente melhor.

Aos amigos de sempre, José Esteban e Márcio Felipe raízes profundas da minha história, meus irmãos de alma e coração, e aos que chegaram com o doutorado, Alexandre Saliba, Fabrício Soler, Marcelo Cardoso, Maria Érica Batista, Maria Fernanda Maymone, Maria Fernanda Dal Sasso, Rebeca Moura, Rita de Kássia Theodoro, irmãos e irmãs de conquistas e tropeços, cúmplices nos cansaços e descobertas, e cuja amizade quero por toda vida, deixo meu mais sincero afeto.

As risadas partilhadas, os abraços de idas e vindas, os olhares compreensivos, as palavras ditas no tempo certo e o silêncio que acolheu, foram amparo e alento – construímos uma belíssima história juntos.

Àqueles que, de modo visível ou discreto, compuseram os dias e os interstícios dessa caminhada, ofereço meu coração em gratidão.

Cada gesto, cada presença, cada partilha, por menor que parecesse, foi parte da tessitura singular deste percurso.

Este trabalho carrega em si não só o fruto do estudo, mas também o eco do convívio, da amizade, da resiliência, da admiração.

Ao Prof. Dr. Eduardo Augusto Véra-Cruz Pinto, meu coorientador na Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, deixo um agradecimento profundo e respeitoso.

Sua sensibilidade intelectual, sua elegância no trato acadêmico e sua confiança para minha aceitação na Universidade de Lisboa foram fundamentais para que este trabalho alcançasse novos horizontes.

Estendo da mesma maneira minha gratidão a todos os professores que, fazem cada qual a seu modo, parte agora da minha formação, no Brasil, Prof. Dr. Fernando Rei, Prof. Dr. Luis Sales do Nascimento, Prof. Dr. Wallace Paiva Júnior, Prof. Dr. Gilberto Passos de Freitas, Prof. Dr. Edson Ricardo Saleme, Prof. Dr. Cléber Ferrão, Prof. Dr. Alcindo Gonçalves, Profa. Dra. Ângela Limongi, Profa. Dra. Gabriela Soldano, e em Portugal, Prof. Dr. Pedro Miguel Martins Gonçalves Caridade de Freitas, Profa. Dra. Carla Amado Gomes, Prof. Dr. António Pedro Barbas Homem, Prof. Dr. Fausto de Quadros, Prof. Dr. Raimundo Chaves Neto, por seus saberes, humanidade, e por serem faróis de inspiração e admiração sinceras. A cada aula assistida, a cada palavra escutada, a cada provocação lançada ao pensamento, fui sendo moldada por vozes que ecoam agora na minha própria escrita.

Agradeço também à Secretária Amanda, que sempre de forma tão gentil e prestativa mostrou seu apoio e disponibilidade, assim como à Rita e Priscila da biblioteca, que testemunharam minhas temporadas nas salas de estudo da universidade e com carinho, proporcionaram intervalos de descontração e amizade.

Agradeço aos competentes professores que aceitaram a tarefa de compor a banca para minha avaliação, Prof. Dr. Olavo de Oliveira Bittencourt Neto, Prof.

Dr. Pedro Miguel Martins Gonçalves Caridade de Freitas, Prof. Dr. Gilberto Passos de Freitas e Prof. Dr. Raimundo Chaves Neto, que juntamente com meu orientador, dispuseram de seu valioso tempo e reflexões acadêmicas para examinar este trabalho de forma acurada, ofertando a ele contribuições de excelência visando o aperfeiçoamento.

E, neste momento de colheita, seria impensável não me voltar a mim mesma, à mulher que apesar de ostentar uma aparência forte e aguerrida, tantas vezes duvidou de si, e ainda assim permaneceu firme, perseverante.

Agradeço àquela que fui nos dias difíceis, nos quais a esperança era pouca e o fardo, grande, em que residia o desânimo e o cansaço fruto do somatório de todos os encargos que as múltiplas mulheres de que resulto é obrigada a carregar.

Agradeço àquela que chorou em Lisboa, que se viu só, e que embarcou sozinha em sua primeira viagem para o exterior para um período de 6 meses de estadia longe de sua rotina, família e amigos, sem saber exatamente o que iria encontrar, no auge dos seus 48 anos de idade, abraçando a grandeza deste desafio em um momento da vida que muitos preferem manter-se na ‘zona de conforto’.

Agradeço àquela que reergueu-se frente às quedas, que aprendeu com cada derrota, e transformou dores em lições e sabedoria.

Agradeço à minha própria resiliência, à coragem discreta que mora em mim, à fé que me sustenta, mesmo quando vacila.

Nunca imaginei, um dia, chegar a este exato instante, e, ainda assim, aqui estou.

O doutorado foi mais do que um ciclo acadêmico: foi a travessia interior de uma mulher que iniciou a jornada, e a finalizou transformada em outra.

O transcurso desse tempo operou em mim uma revolução silenciosa e radical, da forma de pensar à forma de sentir, da relação com o conhecimento à relação comigo mesma.

Amadureci em cada incerteza, ressignifiquei limites, aprendi novas formas de olhar o mundo e, sobretudo, a mim.

Aos encontros que vivi tanto no Brasil quanto em Portugal durante o período do doutorado sanduíche, deixo minha memória afetiva e intelectual marcada por uma gratidão infinita. Nos cafés partilhados, entre taças de vinho, doses de ginja e pastéis de nata, nas conversas demoradas, nas trocas de saberes,

nas bibliotecas de Lisboa, e no encantamento mágico da cultura lusitana, fui sendo outra, não menos eu, mas mais inteira.

À CAPES, que possibilitou a indescritível experiência de internacionalização acadêmica, e que investe na formação daqueles que sonham e se dedicam à construção do conhecimento, minha gratidão institucional e pessoal, pois foi por meio desse apoio que esta travessia pôde se dar com a riqueza de perspectivas que hoje nela habita.

E, por fim, agradeço à vida, por me permitir compreender e vivenciar que o saber verdadeiro é sempre um encontro entre razão e sensibilidade, que escrever uma tese não é apenas cumprir uma exigência acadêmica, mas esculpir com palavras o reflexo de um tempo vivido, amado, sofrido e superado.

Este trabalho é mais do que conclusão: é renascimento.

*"A educação é a arma mais poderosa que
você pode usar para mudar o mundo."
(Nelson Mandela)*

RESUMO

Para atender à nova configuração de mundo pautada no avanço irreversível da tecnologia digital, a União Europeia apresenta a *Global Gateway*, uma nova estratégia político-econômica voltada à promoção de conexões inteligentes, limpas e seguras no plano digital, reforçando assim, os sistemas de saúde, transportes, educação e investigação mundiais. A tese investiga a *Global Gateway* sob a perspectiva do Direito Ambiental Internacional, com foco na promoção da conectividade sustentável internacional das tecnologias digitais. A problemática reside em compreender de que forma essa estratégia contribui para uma conectividade digital alinhada à sustentabilidade, à governança ambiental global e à proteção dos direitos socioeconômicos. Parte-se da hipótese de que a *Global Gateway* representa um novo paradigma de governança ambiental, sustentado por pilares que integram sustentabilidade, responsabilidade social e boas práticas de governança. A justificativa decorre da lacuna verificada na doutrina acerca da análise desta estratégia, considerado seu impacto global diante da intersecção entre governança ambiental, conectividade digital e transição energética, que promove, especialmente no contexto dos processos de integração promovidos pela União Europeia. O objetivo geral consiste em analisar como a *Global Gateway* contribui para a consolidação de um modelo de conectividade digital sustentável e compatível com os marcos normativos internacionais de proteção ambiental. Como objetivos específicos, destacam-se a análise da formação da União Europeia; a investigação dos fundamentos, princípios, instrumentos financeiros e de governança da estratégia; a avaliação dos impactos socioambientais dos projetos em desenvolvimento; a comparação crítica com a BRI; e o fornecimento de elementos para o debate sobre os nexos entre o Direito Ambiental Internacional, transformação digital, transição energética, e desenvolvimento sustentável, bem como a importância de infraestrutura e a elaboração de políticas públicas baseada em governança global. Metodologicamente, adota-se abordagem qualitativa, exploratória, ancorada no método dedutivo, com ampla pesquisa bibliográfica. Os resultados demonstram que a *Global Gateway* é tanto um instrumento geopolítico e econômico paradigmático, como um meio capaz de fomentar o desenvolvimento, alinhado ao Acordo de Paris. Reforça ainda a atuação da União Europeia como agente de transformação no cenário da governança ambiental global, pela superação da lógica tradicional de doador e beneficiário, considerando que os investimentos são especialmente direcionados aos países do Sul Global. Visa à extensão do modelo político-econômico inovador inerente da unidade comunitária, pautado no espírito do processo integrativo e na promoção de infraestrutura sustentável sob um matiz de mercado, permitindo que seus parceiros estatais não apenas desenvolvam suas próprias economias, mas também criem oportunidades de negócios para Estados-Membros da União Europeia. Destaca-se ainda, o impacto positivo da iniciativa no desenvolvimento sustentável a atender a Agenda 2030 da ONU, notadamente pelo fortalecimento de uma economia pensada para todos e por todos, dentro do espetável resultado de ganha-ganha próprio de um sistema de governança internacional colaborativa, a motivar sua continuidade e replicação por outros entes com poder de tomada de decisão em escala internacional. A conclusão confirma a hipótese inicial, destacando que a conectividade digital sustentável constitui base para a reconfiguração das relações internacionais contemporâneas ao promover uma ordem internacional mais inclusiva, resiliente, democrática e ambientalmente sustentável.

Palavras chave: *Global Gateway*, União Europeia, tecnologias sustentáveis, governança ambiental global, ODS 17.

ABSTRACT

In response to the new world configuration driven by the irreversible advancement of digital technology, the European Union introduces the Global Gateway, a new political and economic strategy aimed at promoting smart, clean, and secure digital connections, thereby strengthening global health, transportation, education, and research systems. This thesis examines the Global Gateway from the perspective of International Environmental Law, focusing on the promotion of sustainable international connectivity for digital technologies. The core research problem lies in understanding how this strategy contributes to digital connectivity aligned with sustainability, global environmental governance, and the protection of socioeconomic rights. The hypothesis asserts that the Global Gateway represents a new paradigm of environmental governance, built upon pillars that integrate environmental sustainability, social responsibility, and sound governance practices. The justification stems from a notable gap in the legal-environmental doctrine regarding the analysis of this strategy, considering its global impact at the intersection of environmental governance, digital connectivity, and the energy transition, particularly within the context of the integration processes driven by the European Union. The general objective is to analyze how the Global Gateway contributes to consolidating a sustainable digital connectivity model that complies with international normative frameworks for environmental protection. Specific objectives include analyzing the historical and institutional formation of the European Union; investigating the legal foundations, principles, financial instruments, and governance mechanisms of the strategy; assessing the socio-environmental impacts of the projects under development; conducting a critical comparison with the Belt and Road Initiative (BRI); and providing elements for the academic and political debate on the interconnections between International Environmental Law, digital transformation, energy transition, and sustainable development. It also explores the importance of infrastructure and the formulation of public policies based on global governance principles. Methodologically, the research adopts a qualitative, exploratory approach, anchored in the deductive method, supported by extensive bibliographical analysis. The results demonstrate that the Global Gateway functions both as a paradigmatic geopolitical and economic instrument and as a tool capable of fostering development aligned with the Paris Agreement. Furthermore, it reinforces the European Union's role as an agent of transformation within the global environmental governance framework by overcoming the traditional donor-beneficiary logic, with investments particularly directed towards countries in the Global South. The strategy seeks to extend the EU's innovative political-economic model, rooted in the spirit of regional integration and in the promotion of sustainable infrastructure within a market-oriented framework. This allows partner states not only to develop their own economies but also to create business opportunities for EU Member States. Additionally, the initiative's positive impact on sustainable development is highlighted, particularly in advancing the UN 2030 Agenda, by strengthening an economy designed for all and by all, aligned with the win-win outcomes characteristic of a collaborative international governance system. This success fosters its continuity and potential replication by other decision-making entities at the international level. The conclusion confirms the initial hypothesis, emphasizing that sustainable digital connectivity serves as a cornerstone for reshaping contemporary international relations by fostering a more inclusive, resilient, democratic, and environmentally

sustainable international order.

Keywords: Global Gateway, European Union, sustainable technologies, global environmental governance, SDG 17.

RESUMEN

Para responder a la nueva configuración del mundo impulsada por el avance irreversible de la tecnología digital, la Unión Europea presenta la Global Gateway, una estrategia político-económica orientada a promover conexiones digitales inteligentes, limpias y seguras, fortaleciendo así los sistemas mundiales de salud, transporte, educación e investigación. La presente tesis analiza la Global Gateway desde la perspectiva del Derecho Internacional Ambiental, con un enfoque en la promoción de la conectividad internacional sostenible de las tecnologías digitales. El problema central radica en comprender de qué manera esta estrategia contribuye a una conectividad digital alineada con la sostenibilidad, la gobernanza ambiental global y la protección de los derechos socioeconómicos. Se parte de la hipótesis de que la Global Gateway representa un nuevo paradigma de gobernanza ambiental, sustentado en pilares que integran sostenibilidad ambiental, responsabilidad social y buenas prácticas de gobernanza. La justificación de la investigación surge de la evidente laguna existente en la doctrina jurídica ambiental respecto al análisis de esta estrategia, considerando su impacto global en la intersección entre gobernanza ambiental, conectividad digital y transición energética, especialmente en el contexto de los procesos de integración promovidos por la Unión Europea. El objetivo general consiste en analizar cómo la Global Gateway contribuye a la consolidación de un modelo de conectividad digital sostenible y compatible con los marcos normativos internacionales de protección ambiental. Como objetivos específicos se destacan: el análisis de la formación histórica e institucional de la Unión Europea; la investigación de los fundamentos, principios, instrumentos financieros y mecanismos de gobernanza de la estrategia; la evaluación de los impactos socioambientales de los proyectos en desarrollo; la comparación crítica con la Belt and Road Initiative (BRI); y el aporte de elementos que nutran el debate académico y político sobre los vínculos entre el Derecho Internacional Ambiental, la transformación digital, la transición energética y el desarrollo sostenible, así como la importancia de la infraestructura y de la formulación de políticas públicas basadas en principios de gobernanza global. Metodológicamente, se adopta un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio, anclado en el método deductivo y sustentado en un riguroso análisis bibliográfico y documental. Los resultados demuestran que la Global Gateway no es solo un instrumento paradigmático de proyección geopolítica y económica, sino también un medio eficaz para fomentar el desarrollo sostenible, alineado con los compromisos del Acuerdo de París. Refuerza, además, el papel de la Unión Europea como agente transformador en el escenario de la gobernanza ambiental global, superando la lógica tradicional de donante y beneficiario, dado que las inversiones se dirigen especialmente a los países del Sur Global. La estrategia busca extender el modelo político-económico innovador propio de la Unión Europea, basado en el espíritu del proceso integrador y en la promoción de infraestructuras sostenibles bajo una lógica de mercado, permitiendo que sus socios estatales no solo desarrollen sus propias economías, sino que también generen oportunidades de negocio para los Estados miembros. Asimismo, se destaca el impacto positivo de la iniciativa en el desarrollo sostenible y en el cumplimiento de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, especialmente por el fortalecimiento de una economía pensada para todos y construida por todos, dentro de un modelo de gobernanza internacional colaborativa de resultados mutuamente beneficiosos. La conclusión confirma la hipótesis inicial, destacando que la conectividad digital sostenible constituye un pilar fundamental para la

reconfiguración de las relaciones internacionales contemporáneas, promoviendo un orden internacional más inclusivo, resiliente, democrático y ambientalmente sostenible.

Palabras clave: Global Gateway, Unión Europea, tecnologías sostenibles, gobernanza ambiental global, ODS 17.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bandeira da União Europeia	34
Figura 2 – Europa mitológica sob o Deus Zeus transformado em touro branco...	35
Figura 3 – O Tratado da União Europeia, também conhecido como o Tratado de Maastricht, rodeado pelas assinaturas dos 12 ministros do Negócios estrangeiros e das Finanças dos Estados-Membros	51
Figura 4 – <i>BREXIT</i> : a saída do Reino Unido do contexto da União Europeia	62
Figura 5 – História da União Europeia esquematizada de maneira cronológica ..	68
Figura 6 – Imagem símbolo da estratégia <i>Global Gateway</i> da União Europeia .	105
Figura 7 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)	112
Figura 8 – Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas	116
Figura 9 – Agenda 2030: Um Plano de Ação Global para um 2030 sustentável para todos	117
Figura 10 – Logomarca símbolo do sistema de cabeamento submarino Medusa	144
Figura 11 – Conectividade: a potência que move a Era Digital	248
Figura 12 - Sistema esquematizado do funcionamento de uma Smart Grid (em inglês).....	264
Figura 13 - Esquema ilustrativo da Cadeia de Captura e Armazenamento (CCS) de CO2 contemplando as etapas de captura, transporte e armazenamento	267
Figura 14 – Rótulo REEE	282
Figura 15 – Processo esquemático da produção do Hidrogênio Verde	292
Figura 16 - Apresentação esquematizada do cultivo e usos das microalgas	298
Figura 17– Esquema visual do processo de funcionamento de uma Usina de Ondomotriz.....	302
Figura 18 – Comparação do consumo de energia entre itens de uso pessoal, data centers, e redes de conectividade.....	327
Figura 19 - O nexo Digital - Mudança Climática	332
Figura 20 – União Europeia corre sérios riscos de falhar nas metas de digitalização, reconhece relatório sobre a Década Digital	344
Figura 21 – Programa BELLA II	354

Figura 22 – <i>Copernicus</i> : os olhos da Europa na Terra.....	362
Figura 23 – Representação do conteúdo do repositório espelho de dados Sentinel do INPE (Créditos: Programa BIG do INPE)	365
Figura 24 – Exemplo de acesso ao serviço de visualização de imagens <i>Sentinel</i> - 2 do respositório do INPE, por uma aplicação na linguagem <i>Python</i> (Créditos: Programa BIG do INPE)	366
Figura 25 – Observatório analisa fenômenos meteorológicos transientes e de longo prazo através da modulação solar de raios cósmicos	367

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Mapa do Espaço Schengen: o alargamento da zona europeia de livre circulação (atualizado até 09/01/2025).....	53
Mapa 2 – Mapa destacando os Estados-Membros que compõem a União Europeia (2025).....	67
Mapa 3 – Mapa apontando as iniciativas da <i>Global Gateway</i> pelo mundo (atualizado até janeiro de 2024)	141
Mapa 4 - Mapa apontando a rede do sistema de cabos submarinos Medusa, que ligam os países do Mediterrâneo ao Atlântico e ao Mar Vermelho - <i>Submarino Cable System</i>	144
Mapa 5 – Planos de Expansão da <i>Belt and Road Initiative</i> da China.....	156
Mapa 6 - Mapa do percurso estratégico da implementação do Corredor Lobito 232	
Mapa 7 – Conexões do Projeto BELLA de Portugal até o Brasil - Mapa de 2020	357
Mapa 8 – Projeto BELLA II - Mapa de 2022	357

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ranking dos países detentores dos 10 maiores PIBs do mundo (atualizado até 17 dez. 2024).....	98
Tabela 2 – Ranking com os 10 países com o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do mundo (dados de 2022)	99
Tabela 3 – Tabela explicativa das estratégias de circularidade na cadeia produtiva em ordem de prioridade (em inglês).....	271
Tabela 4 – Principais vantagens e desvantagens da energia solar fotovoltaica.	285
Tabela 5 - Principais vantagens e desvantagens na geração termelétrica a gás natural	305
Tabela 6 - Principais vantagens e desvantagens na geração hidrelétrica.....	308

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Submersão do Cabo Elétrico Submarino no Mar Negro – Programa ESPIRE	150
Fotografia 2 – Fotografia de painéis solares amontados ao ar livre, em processo de descarte sem qualquer preocupação ambiental.....	278

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Investimento chinês total da Belt and Road Initiative em 2021, por setor	157
Gráfico 2 – Gráfico apontando emissões de CO2 no mundo em 2021	187

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACER: Agência de Cooperação dos Reguladores da Energia

AEB: Agência Espacial Brasileira

AEEP: Parceria Energética África-União Europeia

AfD: *Alternative für Deutschland* (Alternativa para a Alemanha)

AFD: *Agence française de développement* (Agência Francesa de Desenvolvimento)

AICS: *Agencia Italiana per la Cooperazione all Sviluppo* (Agência Italiana de Cooperação para o Desenvolvimento)

ALC: América Latina e Caribe (ou Caraíbas)

ASDIP: Programa de Investimento em Desenvolvimento Regional Verde e Resiliente

ASEAN: Associação de Nações do Sudeste Asiático

AUE: Ato Único Europeu

BEI: Banco Europeu de Investimento

BELLA: *Building Europe Link to Latin America and Caribbean* (Construindo a conexão digital entre a Europa e América Latina e Caribe)

BERD: Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento

BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento

BREXIT: *Britanic Exit* (saída britânica)

BRI: *Belt and Road Initiative* (Nova Rota da Seda)

BSSC: *Black Sea Submarine Cable* (Cabo Submarino do Mar Negro)

CAROCOM: Comunidade das Caraíbas

CCS: *Carbon Capture and Storage* (Captura e Armazenamento de Carbono)

CE: Comunidade Europeia

CECA: Comunidade Europeia do Carvão e do Aço

CED: Comunidade Europeia de Defesa

CEE: Comunidade Econômica Europeia

CEEA: Comunidade Europeia da Energia Atômica

CELAC: Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caraíbas

CELE: Comércio Europeu de Licenças de Emissão

CENSIPAM: Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

CERN: *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (Organização Europeia para

a Investigação Nuclear)

CFC: clorofluorcabono

CPE: Comunidade Política Europeia

CPI: Infraestruturas Físicas Comunitárias

CRM: *Critical Raw Material* (matéria-prima crítica)

CSP: *Concentrating Solar Power* (energia termossolar)

CTA: *Cherenkon Telescope Array* (telescópio Cherekon Array)

CUR: Comercializadores de Último Recurso

CVCE: Centro Virtual para o Conhecimento na Europa

D4D: *Digital for Development*

DETER: Detecção de Desmatamento em Tempo Real

EDD: *European Development Days* (Jornada Europeia do Desenvolvimento)

EDS: Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EEA/ EEE: Espaço Económico Europeu

EFP: Ensino e Formação Profissional

EFSD Plus: *European Fund for Sustainable Development Plus* (Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável)

EFTA: Associação Europeia de Comércio Livre

eID: identidade digital

ERSE: Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

ESA: *European Space Agency* (Agência Espacial Europeia)

ESA: Escola Superior de Aeronáutica

ESG: *Environment, Social and Governance*

ESMA: Autoridade Europeia dos Valores Mobiliários e dos Mercados

ESPIRE: *Enhancing Energy Security Through Power Interconnection and Renewable energy* (Programa de Reforço da Segurança Energética por meio da Interconexão de Energia e Energia Renovável)

EU: União Europeia

EUA: Estados Unidos da América

EURATOM: Comunidade Europeia da Energia Atômica

EXIM: *Export-Import Bank of the United States* (Banco de Exportação-Importação dos Estados Unidos)

FEDS+: Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável

FNF: *Far North Fiber* (fibra do extremo norte)

GEE: Gases de Efeito Estufa

GÉANT: *Gigabit European Academic Network*

GGAI: *Global Gateway Investment Agenda* (Agenda de Investimentos da *Global Gateway*)

HEP: *High Energy Physics* (Física de Alta Energia)

HPC: Computação de Alto Desempenho

HTC: Hydrothermal Carbonization (Carbonização hidrotermal)

I&I: Inovação e Investigação

IA: Inteligência Artificial

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICANN: *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (Corporação da Internet para Atribuição de Nomes e Números)

IDES: *Digital Economy and Society Index* (Índice de Economia e Sociedade Digital)

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

IEA: *International Energy Agency* (Agência Internacional de Energia)

IETF: *Internet Engineering Task Force* (Força-Tarefa de Engenharia da Internet)

INPE: Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais

IOT: *Internet of Things* (Internet das Coisas)

IP: *Internet Protocol* (Protocolo de Internet)

IPSF: *International Platform on Sustainable Finance* (Plataforma Internacional de Finanças Sustentáveis)

JRC: *Joint Research Center* (Centro Conjunto de Pesquisa)

LabISA: Laboratório de Instrumentação Aquática

LAGO: Observatório Latino-Americano de Gigantes

LNOB: Leave No One Behind (Não Deixar Ninguém pra Trás)

MAV+ e MAV: *Manufacturing and Access to Vaccines, Medicines and Health Technologies* (Fabricação e Acesso a Vacinas, Medicamentos e Tecnologias de Saúde)

MCTIC: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MWh: Megawatt-hora

NATO: Organização do Tratado do Atlântico Norte

NbS: *Nature based Solutions* (Soluções Baseadas na Natureza)

NCD: Contribuições Nacionalmente Determinadas

NDIC: *Neighbourhood, Development and International Cooperation Instrument* (Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e cooperação Internacional)

NIP: *Neighbourhood Investment Facility* (Facilitação de Investimento da Vizinhança)

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OCX: Organização de Cooperação de Xangai

ODS: Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

OECD: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OECE: Organização Europeia de Cooperação Econômica

OEEO: Organização dos Estados das Caraíbas Orientais

ONU: Organização das Nações Unidas

OPEP: Organização dos Países Exportadores de Petróleo

OTAN: Organização do Tratado do Atlântico Norte

OTEC: *Ocean Thermal Energy Conversion* (Conversão de energia térmica oceânica)

PAC: Política Agrícola Comum

PC: Programação Conjunta

PE: Parlamento Europeu

PESC: Política Externa e de Segurança Comum

PIB: Produto Interno Bruto

PNEC: Plano Nacional de Energia e Clima

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PUE: *Power Usage Effectiveness* (Eficácia de Uso de Energia)

RDC: República Democrática do Congo

RedCLARA: Cooperação Latino Americana de Redes Avançadas

REDD+: Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal

REMIT: Regulamento relativo à integridade e à transparência nos mercados grossistas da energia

REUNA: Rede Chilena de Pesquisa e Educação

RNIE: Redes Nacionais Europeias de Investigação e Educação

RNP: Rede Nacional de Pesquisa

SAF: *Sustainable Aviation Fuel* (Combustível de Aviação Sustentável)

SRHR: *Sexual and Reproductives Health and Rigths* (Saúde e Direitos Sexuais e Reprodutivos)

SDMC: *Data Management and Sharing Center* (Centro de Gestão e Compartilhamento de Dados)

SSPS: *Space Solar Power Systems* (Sistema de Energia Solar Espacial)

TBF: *Terrestrial Backbone Finland* (Espinha dorsal terrestre Finlândia)

TCE: Tratado da Comunidade Europeia

TCP: Transmission Control Protocol (Protocolo de Controle de Transmissão)

TEC: Tarifa Externa Comum

TEI: *Team Europe Initiative* (Iniciativas da Equipe ou Equipa Europa)

TESS: *Team Europe Support Structure* (Estrutura de Apoio à Equipe Europa)

TIC: Tecnologia de Inovação e Comunicação

TUE: Tratado da União Europeia

TVET: *Technical and Vocational Education and Training* (Ensino e Formação Técnico Profissional)

UA: União Africana

UE: União Europeia

UHC: *Universal Health Coverage* (Cobertura Universal de Saúde)

UNESCO: *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

WAPP: *West African Power Pool* (Reserva de Energia da África Ocidental)

WAN: *Wide Area Network* (Rede de longa distância)

WASH: *Water Access, Sanitation e Hygiene* (Acesso à Água, Saneamento e Higiene)

WIFI: *Wireless Fidelity* (Fidelidade sem fio)

YAS: *Youth Anti-Corruption* (Sociedade Anticorrupção da Juventude)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	Apresentação: tema e justificativa	25
1.2	Problema e hipótese	26
1.3	Procedimentos metodológicos	27
1.4	Objetivos	28
1.5	Estrutura da tese	29
2	UNIÃO EUROPEIA.....	34
2.1	A ideia da Europa na história	34
2.2	Formação	39
2.2.2	Novos alargamentos	47
2.2.3	Mais um alargamento	52
2.2.4	Alargamentos previsíveis	55
2.3	O <i>Brexit</i> e a atual configuração da UE	60
2.4	Revisão do conceito de soberania estatal: a singularidade da natureza político-econômica da União Europeia – ainda existe mesmo soberania?	68
2.5	Os princípios constitucionais peculiares à União Europeia que fundamentam e informam a integração comunitária	84
2.6	A COVID 19 como crise impulsionadora da transformação digital na União Europeia	89
2.7	Políticas de <i>ESG</i> e sustentabilidade na União Europeia	92
2.8	O alargamento ambicioso: o alargamento mundial da União Europeia diante da Era da Tecnologia Digital em um planeta reconfigurado pela globalização	96
3	A ESTRATÉGIA <i>GLOBAL GATEWAY</i>.....	105
3.1	Introdução: o despontar de um novo paradigma de mundo	105
3.2	<i>Global Gateway</i> : a resposta da União Europeia para o bem comum em um mundo globalizado	122
3.2.1	Quadro jurídico-normativo da <i>Global Gateway</i> dentro da estrutura da União Europeia	131
3.2.2	E como se dá a candidatura de um projeto para adesão à estratégia <i>Global Gateway</i> ?.....	138
3.2.3	Projetos da <i>Global Gateway</i> para a União Europeia e países vizinhos ...	142
3.2.4	Demais Projetos Mundiais Financiados pela <i>Global Gateway</i>	150
3.3	<i>Global Gateway</i> : a resposta da União Europeia à Nova Rota da Seda da China para o bem comum sob a perspectiva do mundo globalizado	153
3.4	Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 2030 da ONU: finalidade e impulso das linhas de ação da <i>Global Gateway</i> visando atender aos propósitos dos ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17	160
3.5	<i>Global Gateway</i> : o neocolonialismo verde global?	239
4	A CONECTIVIDADE SUSTENTÁVEL NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	248
4.1	Conectividade tecnológica – finalidade e necessidade a ser prontamente atendida pela <i>Global Gateway</i>	248

4.2	A crise energética mundial e a conexão dialógica desta com a tecnologia digital	258
4.3	A urgência da transição energética: a imposição de uma matriz energética mundial sustentável para o uso das tecnologias digitais	275
4.3.1	Energia Solar	277
4.3.2	Energia Eólica.....	286
4.3.3	Hidrogênio Verde	290
4.3.4	Biomassa	293
4.3.5	Microalgas	296
4.3.6	Geotérmica	299
4.3.7	Energia Oceânica	300
4.3.8	Biogás.....	303
4.3.9	Energia Termelétrica ou a gás natural	304
4.3.10	Energia de Hidrelétrica de Pequena Escala	306
4.3.11	Energia Hidrelétrica	307
4.4	Os desafios para a implementação da transição energética em escala mundial	311
4.5	A sustentabilidade tecnológica: conexões sustentáveis como pressuposto para a utilização da tecnologia digital	315
4.6	A Agenda 2030 da ONU como política impulsionadora da sustentabilidade tecnológica.....	318
4.7	A encruzilhada da pós modernidade: a busca pela sustentabilidade tecnológica diante do avassalador consumo pelo <i>homo tecnologicus</i> pós moderno	322
4.8	Transformação digital: verso e reverso da ação climática	331
4.9	Conexões sustentáveis para utilização da tecnologia digital dentro da União Europeia	343
4.10	Estratégia <i>Global Gateway</i> para enfrentamento do desafio da implementação global da conectividade sustentável: um <i>road map</i> ambicioso para a conectividade mundial	350
4.10.1	Programa BELLA	353
4.10.1.1	Impacto BELLA: A conectividade BELLA está trazendo benefícios para a pesquisa em Física de Altas Energias.....	358
4.10.1.2	Impacto BELLA: Grandes trocas de dados e conectividade de alta capacidade permitirão que o <i>Cherenkov Telescope Array</i> (CTA) abra uma nova janela para o universo	359
4.10.1.3	Impacto BELLA: A América Latina pode enfrentar emergências climáticas com acesso confiável e de alta velocidade a dados vitais de observação da Terra por meio do Copernicus	362
4.10.2	Observatório LAGO: A tecnologia digital do gigante latino-americano usando redes avançadas	367
4.10.3	D4D HUB	369
5	CONCLUSÃO.....	375
	NOTAS EXPLICATIVAS.....	380
	REFERÊNCIAS	381

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação: tema e justificativa

A presente tese tem como objeto de investigação a estratégia *Global Gateway* da União Europeia, analisada sob a perspectiva do Direito Ambiental Internacional, com ênfase na promoção da conectividade sustentável das tecnologias digitais e na sua articulação com os desafios globais da transição energética, da transformação digital e dos compromissos assumidos no âmbito da Agenda 2030 das Nações Unidas.

Trata-se de uma abordagem inovadora que se insere no debate contemporâneo sobre desenvolvimento sustentável, governança ambiental global, e na cooperação internacional, temas absolutamente centrais na reconfiguração da ordem mundial no século XXI.

O pano de fundo desta pesquisa é composto por uma confluência de fatores que, conjuntamente, moldam o cenário geopolítico, econômico, tecnológico e ambiental global: a crescente demanda por conectividade digital; a necessidade urgente de promover uma transição energética justa, inclusiva e ambientalmente responsável; e os desafios colocados pela emergência climática, que impõem aos Estados, aos organismos internacionais e aos atores não estatais uma transformação estrutural dos modelos de desenvolvimento que carreguem em seu bojo os fundamentos inegociáveis de uma atuação assertiva intra e intergeracional.

Nesse contexto, a conectividade digital sustentável emerge como um vetor indispensável para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente aqueles relacionados à saúde (ODS 3), à educação e pesquisa (ODS 4), à inovação (ODS 9), à energia limpa (ODS 7), às cidades resilientes (ODS 11) e ao estabelecimento de parcerias colaborativas (ODS 17).

A União Europeia, como ator global dotado de uma singular capacidade normativa e regulatória, assume papel de vanguarda na formulação de políticas públicas internacionais orientadas pela sustentabilidade, pela defesa dos direitos humanos, pela transição ecológica e pela transformação digital.

A estratégia *Global Gateway*, lançada oficialmente em 2021, põe ao palco tal protagonismo, ao se apresentar como uma resposta estruturada e ambiciosa a esse complexo cenário, representando um instrumento geoestratégico que busca

não apenas fortalecer a conectividade internacional por meio de investimentos sustentáveis em infraestrutura digital, energética, de transporte, de saúde e de educação, mas também consolidar um modelo de desenvolvimento baseado em princípios ambientais, sociais e de governança global (ESG).

A justificativa deste estudo decorre, portanto, da necessidade científica, acadêmica e social de compreender, sob uma ótica crítica e analítica, os fundamentos jurídicos, políticos e ambientais que estruturam a *Global Gateway*, aqui evidenciada como o derradeiro alargamento do contínuo processo de integração da União Europeia, que ao responder ao fenômeno da globalização, capilariza seus princípios, atuação e projetos concretos em benefício de outras partes do planeta, chancelando sua habilidade de governança com a capacidade efetiva de contribuir para uma ordem internacional mais sustentável, resiliente, inclusiva e democrática.

Tal análise revela-se particularmente relevante diante da escassez de pesquisas que, no campo do Direito Ambiental Internacional, examinem de forma aprofundada os efeitos jurídicos, ambientais e tecnológicos das iniciativas de conectividade global das tecnologias digitais, notadamente daquelas voltadas à infraestrutura, e lideradas pela União Europeia, como no caso.

Diante disso, a presente tese oferece uma contribuição inédita e substancial ao debate acadêmico, buscando preencher uma lacuna teórica e prática no que se refere às inter-relações entre governança ambiental global, conectividade digital sustentável e os processos de transição energética em escala planetária.

1.2 Problema e hipótese

O problema que orienta a presente pesquisa formula-se nos seguintes termos: “De que maneira a estratégia *Global Gateway* da União Europeia pode promover a conectividade sustentável das tecnologias digitais, conciliando os desafios inerentes à transição energética, aos compromissos da Agenda 2030 da ONU e aos imperativos da governança ambiental global?”.

Este problema surge da constatação de que, embora haja consenso internacional sobre a importância da conectividade digital como catalisadora do desenvolvimento sustentável, os modelos predominantes de expansão da

infraestrutura digital frequentemente negligenciam os princípios da sustentabilidade, resultando em impactos socioambientais negativos, aumento das desigualdades e aprofundamento das assimetrias globais.

Nesse sentido, verifica-se a necessidade de compreender se e em que medida a *Global Gateway* constitui, efetivamente, um modelo alternativo, capaz de harmonizar os objetivos de desenvolvimento digital com os parâmetros jurídicos internacionais de proteção ambiental e de promoção dos direitos socioeconômicos.

A hipótese central que orienta o trabalho sustenta que a *Global Gateway* representa um paradigma emergente de governança transnacional, orientado pela integração dos princípios de sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e boa governança.

Este paradigma se diferencia substancialmente de outras iniciativas de conectividade global, como a *Belt and Road Initiative* (BRI) da República Popular da China, ao priorizar padrões rigorosos de proteção ambiental, exigências de transparência, respeito aos direitos humanos e à ordem jurídica internacional.

Assim, a *Global Gateway* configura-se como um instrumento jurídico-político capaz de promover a conectividade digital sustentável, articulada com a transição energética verde e com os compromissos internacionais assumidos no âmbito da Agenda 2030 e do Acordo de Paris, voltando-se ao mesmo tempo à promoção do desenvolvimento do Sul Global do planeta.

1.3 Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista metodológico, a presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória, com suporte no método dedutivo.

A investigação desenvolve-se mediante pesquisa bibliográfica, documental e normativa, voltada à análise crítica dos instrumentos jurídicos, das políticas públicas e dos documentos institucionais que estruturam a *Global Gateway* e seus desdobramentos no campo do Direito Ambiental Internacional.

As fontes utilizadas abrangem literatura científica especializada, incluindo livros, artigos acadêmicos, e-books, teses, dissertações e relatórios técnicos, além de documentos oficiais da Comissão Europeia, do Parlamento Europeu, das Nações Unidas, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e de outras organizações internacionais relevantes nas áreas

de que se ocupam.

Complementam-se essas fontes com informações provenientes de bancos de dados acadêmicos, como Scielo, IntechOpen, Repositório USP, Science.gov, e Google Scholar, institucionais, como Eurocid, Comissão Europeia, Centro de Informação Europeia Jacques Delors (CIEJD), e respectivos canais, como Euronews, o Ministério dos Negócios Estrangeiros de Portugal, e a plataforma EU International Partnerships.

A pesquisa desenvolveu-se a partir de um processo rigoroso de levantamento, seleção, análise, fichamento e interpretação dos dados, empregando-se o cruzamento de palavras-chave diretamente relacionadas ao objeto da investigação, tais como: 'Global Gateway', 'União Europeia', 'governança ambiental', 'infraestrutura sustentável', 'tecnologias digitais e sustentabilidade', 'Agenda 2030 e Acordo de Paris', 'matrizes energéticas sustentáveis', 'direito ambiental internacional' e 'cooperação internacional'.

1.4 Objetivos

O objetivo geral consiste em analisar de que forma a estratégia *Global Gateway* da União Europeia pode contribuir para a promoção da conectividade sustentável das tecnologias digitais, articulando-se com os compromissos internacionais de sustentabilidade, os desafios da transição energética e os marcos normativos do Direito Ambiental Internacional.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Examinar o processo histórico, jurídico e político de construção da União Europeia, com ênfase na sua projeção internacional enquanto ator normativo comprometido com a sustentabilidade e a governança ambiental;
- Analisar a estratégia *Global Gateway*, destacando seus fundamentos, princípios, objetivos, instrumentos de financiamento e atuação de governança;
- Investigar as relações entre conectividade digital sustentável, transição energética e proteção ambiental, identificando os desafios e as oportunidades associados à implementação da *Global Gateway*;
- Analisar como, dentro dos projetos em andamento, a *Global Gateway* atende aos ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17 da Agenda 2030, propostos como metas

e métricas visando um mundo internacionalmente comprometido e engajado com o desenvolvimento sustentável;

- Comparar criticamente a *Global Gateway* por si e diante da iniciativa *Belt and Road Initiative* (BRI) da China, destacando seus diferenciais em termos de sustentabilidade, governança e impactos socioambientais;
- Contribuir para o fortalecimento do debate acadêmico e jurídico sobre os nexos entre Direito Ambiental Internacional, transformação digital, transição energética e desenvolvimento sustentável, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas e para o aprimoramento dos instrumentos de governança global.

1.5 Estrutura da tese

A presente tese organiza-se num total de quatro seções, que compreendem esta introdução e outras três sequenciais, além das considerações finais, estruturadas de forma lógica e progressiva, a fim de proporcionar uma análise abrangente, crítica e sistemática do tema.

A Seção 1, ora apresentada, constitui a introdução do trabalho, na qual se expõem o tema, a delimitação do objeto, a justificativa, o problema, a hipótese, os procedimentos metodológicos e a organização da tese.

No que tange ao conteúdo, o trabalho se encontra interligado por um fio condutor: a busca por uma conectividade mundial sustentável e inclusiva nas tecnologias digitais.

A Seção 2 abordará o histórico da construção da União Europeia, desde os primeiros passos da integração econômica até sua formação como conhecemos hoje, lançando luz sobre um novo paradigma de composição estatal a atender aos anseios e necessidades da sociedade pós moderna, cujas virtuosidades são aferidas pelos resultados verificados, e cujo processo de contínua progressão encontra na *Global Gateway* uma nova etapa, agora de abrangência mundial a teor da globalização.

Considerada como o desdobramento da construção comunitária que ambiciona verdadeiramente expandir seus domínios para além de suas fronteiras geográficas no século XXI, enxergando o planeta como uma única aldeia global, será a *Global Gateway* examinada pela proposição da expansão, do alargamento

da União Europeia para todo o mundo, estendendo seus benefícios e potencializando, conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável.

A análise se aprofundará nos processos de alargamento, nos desafios enfrentados pela União, e nas adaptações institucionais necessárias para garantir a coesão e a representatividade do bloco.

A questão da soberania nacional e sua relação com a soberania europeia de viés supranacional também será examinada criticamente, ante a singularidade do projeto europeu, e a evidente ruptura deste com os conceitos admitidos nos primórdios da estruturação política dos Estados, ultrapassados em tempos de governança global e da sociedade pós moderna, nomeadamente em razão da interpenetração de um ente estranho, no caso a União Europeia, ao Estado que o integra, na gestão e manejo da agenda político-econômica, e que a este se sobrepõe.

Além disso, a seção discutirá o papel da União Europeia no campo da sustentabilidade e sua atuação como *player* e protagonista nas questões ambientais.

A Seção 3 apresentará a *Global Gateway*, voltando-se à análise específica da estratégia ao abordar seus fundamentos jurídicos, princípios estruturantes, objetivos estratégicos, arquitetura de governança e mecanismos de financiamento, ao fortalecer a conectividade global e promover o desenvolvimento econômico e social de forma sustentável, colaborativa e transnacional, engendrados num escopo de parcerias internacionais para fomento de infraestrutura mundial direcionado aos países em desenvolvimento, nomeadamente os pertencentes ao Sul Global. A seção ainda destaca os projetos atualmente vigentes ou em fase de implementação, e se debruça a uma análise comparativa entre a *Global Gateway* e a *Belt and Road Initiative* (BRI) da China, com especial atenção às diferenças nos critérios de sustentabilidade, governança, transparência e impactos socioambientais.

Para isso, a análise se concentrará nos objetivos, princípios e mecanismos de implementação da iniciativa, com detalhamento dos projetos e seus correlatos impactos econômicos e sociais, destacando sua complementaridade com a Agenda 2030 da ONU.

A Seção 4, por sua vez, aprofunda-se na discussão dos desafios e das

potencialidades da conectividade digital sustentável, particularmente no contexto da transição energética global. Analisa-se a interdependência entre infraestrutura digital e matrizes energéticas renováveis, a transformação digital necessária para enfrentamento da emergência climática, e as questões afetas à soberania digital, além da importância do fortalecimento institucional dos países parceiros para a efetiva implementação dos projetos da *Global Gateway*.

Nesta seção ainda são trazidas as possíveis soluções e caminhos descortinados com supedâneo nos avanços já verificados, indicadores seguros de que pela conjugação da inovação, mercado e políticas públicas adotados dentro de um sistema colaborativo de parcerias internacionais, é possível ter na tecnologia digital um aliado valioso e imprescindível para o impulsionamento e realização dos objetivos e metas do desenvolvimento sustentável tal qual preconizados e estabelecidos na Agenda 2030 da ONU e no Acordo de Paris.

São colacionadas as principais tecnologias de energias renováveis e seus potenciais para a descarbonização da economia, além de sugestões com potencial para inovação e sustentabilidade tendo na tecnologia digital a solução para o enfrentamento dos principais desafios relacionados à temática.

Por fim, apresentam-se as considerações finais, nas quais se sintetizam os principais achados da pesquisa, confirmando-se a hipótese inicialmente proposta, bem como se apontam recomendações para o aprimoramento das políticas públicas e para futuras investigações acadêmicas no campo do Direito Ambiental Internacional e da governança da conectividade sustentável.

Conclusivamente, longe de pretender ser uma bala de prata para os desafios em torno da promoção da sustentabilidade no uso e fomento das tecnologias digitais, a *Global Gateway* da União Europeia vem como um instrumento potencial para impulsionar a imprescindível robustez de uma infraestrutura mundial transfronteiriça que viabilize a conectividade internacional, e consequentemente o desenvolvimento sustentável em diferentes regiões do mundo, independente de sua localização geográfica ou *status* de desenvolvimento socioeconômico, manejada de forma estratégica pelo alinhamento de parcerias e financiamento adequado, visando beneficiar o inteiro planeta, e reafirmando o fato de que a realidade do mundo globalizado depende de um sólido empenho conjugado de práticas de governança ambiental global estribado em apoio mútuo

e assertivo, fundamentado no “nós” em complemento ao “eu”.

“ ...

Tua magia volta a unir

O que o costume rigorosamente dividiu;

Todos os homens se irmanaram

Ali onde teu doce vôo se detém.

...”

(Música de Ludwig van Beethoven

Letra de Friedrich Schiller

Ode à Alegria, Hino da União Europeia)

2 UNIÃO EUROPEIA

Figura 1 – Bandeira da União Europeia



Fonte: EUROCID. Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/eventos/bandeira-europeia-adocao-pelo-conselho-da-europa-66o-aniversario>. Acesso em: 10 jun. 2023.

2.1 A ideia da Europa na história

A palavra Europa foi utilizada pela primeira vez por Hesíodo no século VIII a.C., tendo sido seguido por Hipócrates, Heródoto, Sócrates, Aristóteles e Platão, com a finalidade de delimitar a noção geográfica do território que compreendia, ainda não nomeado àquela altura.

Segundo a Mitologia Grega, o continente europeu deve o seu nome a uma princesa de nome Europa, uma bela jovem fenícia filha do Rei de Tiro e de Fenícia, descendente de Netuno e de Teléfasa, que teria sido raptada por Zeus transformado em um grande touro branco, conduzida em seu dorso até Creta.

Lá, Europa se tornou rainha, e mãe dos reis da Dinastia de Minos¹.

¹ EUROPEAN UNION. À descoberta da Europa! Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/com/lets-explore-europe/pt/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

Figura 2 – Europa mitológica sob o Deus Zeus transformado em touro branco



Figura reformatada a partir da fonte: EUROPEAN UNION. À descoberta da Europa! Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/com/lets-explore-europe/pt/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

Nas Escrituras Hebraicas, ou Antigo Testamento, também há sinalização de sua origem.

Nos capítulos 9 e 10 de Gênesis é relatado que Noé, o patriarca que conduziu aquela sociedade à salvação do alagamento mundial pela construção da arca, teve três filhos: Sem, Cã e Jafet. Com a drenagem das águas após o dilúvio, os filhos de Noé teriam separado as terras, ficando a Ásia para Sem, a África para Cã, e a Europa para Jafet, que se tornou portanto, seu fundador².

A par de outras referências históricas ou não que possa haver, é certo que a formação da Europa tem na sua base o humanismo greco-latino, e sua identificação com a cristandade, conferindo-lhe uma vinculação não apenas territorial, mas também ideológica e espiritual.

Apesar de contar com origem longa, é na virada da Idade Média para o Renascimento, que a Europa ganha maior protagonismo mundial e por cujas razões de matiz político e econômico, se eleger como objeto deste estudo.

² BÍBLIA SAGRADA, BKJ Bíblia King James 1611. Livro de Gênesis, capítulos 5 ao 10. Niterói: BVBooks, 2015, pp. 16 - 29.

Destacam-se aqui as discussões em torno da política elaborada para a construção da soberania dos Estados, a Reforma Protestante, e o impulso da economia pelo crescimento do nacionalismo.

Como resultado da efervescência deste período, no século XVII floresce a Paz de Westifália, tida como um marco inicial do direito internacional e das relações internacionais modernas por ter iniciado de modo incisivo o processo de encerramento da sangrenta Guerra dos Trinta Anos (1618-1648), ao libertar os Estados do poder papal, representar o aflorar de uma sociedade internacional de Estados Laicos, e consagrar a construção do conceito de soberania pautada nos princípios de autonomia, territorialidade, independência política, e pela não-intervenção nos assuntos domésticos uns dos outros.

Deste modo, o acordo que consagrou a Paz de Westifália tal qual é conhecida até nossos tempos, trouxe de forma pacífica e cooperativa, a efetividade da tolerância e respeito em relação às fronteiras territoriais, delimitando-as de maneira assertiva tanto sob o aspecto geográfico quanto ético e ideológico, do qual resultou o princípio do equilíbrio político, cujo espírito permeia o Tratado de Utrecht de 1713ⁱ que àquela sucedeu, ao fomentar amizade recíproca e paz durável através da harmonização do poder e da justiça - o que se tornou nos séculos seguintes, “um dogma incontestável da política internacional”^{3 4}.

A este seguiu-se o Congresso de Viena (18 de setembro de 1814 a 9 de junho de 1815), resultado do acordo de paz entre os países aliados (Inglaterra, Rússia, Prússia e Áustria), vencedores da Guerra contra Napoleão, onde assinam o Tratado de Paris em 30 de maio de 1814 (considerado o primeiro tratado coletivo moderno), e reafirmam o princípio do equilíbrio com a conotação de exatidão, ao mesmo tempo em que adotam o princípio do legitimismo e instituem o Concerto Europeu.

Com o Congresso de Viena redefiniram-se também as fronteiras dos países europeus mediante simples concertação entre si com vistas a evitar a hegemonia baseada na filosofia do equilíbrio, além de constituída a Santa Aliançaⁱⁱ, sendo

³ FREITAS, Pedro Caridade de. História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora Princípia, 2015, p. 27.

⁴ JESUS, Diego Santos Ferreira de. O baile do monstro: o mito da paz de vestfália na história das relações internacionais modernas. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-90742010000200012>. Acesso em: 26 ago. 2024.

ambos fenômenos tendentes a afrontar o princípio da independência das nações, uma vez que, além de alterarem a configuração interna geográfica dos países, também não permitiam que estes resolvessem por si só seus problemas internos, incentivando e consagrando a intervenção de terceiros para manter a ordem interna como medida de política europeia.

Ainda sob o espírito de cooperação entre os Estados, o Congresso de Viena marca a criação das primeiras organizações internacionais, com a comissão de gestão dos rios internacionais, as entidades humanitárias, e as de propósito técnico e econômico.

O Concerto Europeu, criado pelo Tratado de Paris, é assim denominado por conta do conservadorismo adotado dentro de um sistema coordenado de política internacional, entre as potências, em que “as atuações individuais dos Estados devem ter sempre em conta o interesse de todos”, e cuja dinâmica se dá através de consultas em congressos, ou reuniões periódicasⁱⁱⁱ para dirimir problemas que afetem a paz da Europa, primando por um acordo, ajuste, convenção, um concerto⁵.

O Concerto Europeu surge então como primeiro modelo de cooperação internacional, trazendo em si a ideia de *ius commune*, como mecanismo de segurança coletiva, que não abalado pelos conflitos subjacentes, contradiz os conceitos de soberania, igualdade e independência dos Estados ao permitir que os seus membros ditem o destino das demais nações europeias e americanas, sendo, segundo Carla Amado Gomes, um “claro exemplo de distanciamento europeu em face do resto do mundo”⁶.

A independência grega do Império Otomano em 1832 com a assinatura do Tratado de Londres marca o fim da Santa Aliança, e com ela também, o Concerto Europeu, em razão da ínsita violação do nacionalismo e do controle projetado⁷.

Tais eventos, colacionados aqui apenas por serem propulsores de conceitos e justificadores de políticas externas, constituíram a história do direito internacional, e teceram a identidade cultural da Europa pós moderna, que

⁵ FREITAS, Pedro Caridade de. História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora. Princípia: 2015, pp. 30 - 34.

⁶ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, p. 190.

⁷ FREITAS, Pedro Caridade de. História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora Princípia: 2015, pp. 35 - 37.

entremeada de conflitos, conferências e congressos (estas visando conter a beligerância e promover a paz entre as gentes), desemboca na Primeira Grande Guerra Mundial de 1914-1918, fazendo com que os Estados europeus passassem a refletir sobre os perigos da desunião.

Preocupação que foi reforçada pela criação da Liga das Nações (ou Sociedade das Nações) em 28 de junho de 1919, primeira organização com abrangência mundial e multidisciplinar a partir da concepção formal do moderno conceito de integração e associação de Estados, influenciada pelo 14º ponto do Presidente Woodrow Wilson (criação de uma associação geral que garantisse a paz).

No dizer de Freitas,

“A incapacidade do sistema de conferências para evitar a eclosão da I Guerra Mundial faz com que no pós-guerra se procure uma outra forma de fomentar a paz entre os Estados. A associação de Estados é o modelo escolhido. Assim, com a criação da Sociedade das Nações, institui-se um novo sistema internacional de promoção da paz entre os Estados: o sistema das organizações internacionais”⁸.

À essa época, concomitantemente, emergem então propostas para uma nova nomenclatura visando a designação do espaço europeu: Europa *Communis*, Pan-Europa, Nação Europeia, Federalismo Europeu.

Foi Aristides de Briand, Primeiro-Ministro da França que em 1929 ao apresentar o ‘Memorando Briand’, propôs a primeira vez, formalmente, uma espécie de união federal da Europa à semelhança da estrutura federalista dos Estados Unidos da América.

Porém tal texto não vicejou, em especial pelo momento histórico em que fora concebido, sabido que em tempos de crise econômica (1929 foi marcado pela Grande Depressão americana com eco internacional), pautas que envolvam solidariedade e união são desprestigiadas pela adoção de medidas protecionistas e unilaterais de defesa, estimulando os nacionalismos.

Por uma somatória de fatores, inclusive pelo fracasso da Liga das Nações (dissolvida formalmente apenas aos 18 de abril de 1946), em 1939, estoura a

⁸ FREITAS, Pedro Caridade de. História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora Princípia: 2015, p. 113.

Segunda Grande Guerra Mundial, e é após ela, que a integração europeia tal qual vivida na atualidade, encontra sua gênese⁹.

Crises apresentam oportunidades, e sob esta, a Europa inicia um processo singular, promissor e irreversível de reconfiguração política e econômica, que deu origem a um fenômeno ensejador de revisão estrutural ao conceito de até então de soberania estatal.

2.2 Formação^{iv}

O período que antecedeu à Segunda Guerra Mundial, marcado por atitudes protecionistas entre nações a ponto de contribuir para acalorar os conflitos que estiveram na base dos combates bélicos que os deflagraram, apontaram uma revisita aos padrões econômicos e políticos, dando azo à concepção visionária de um processo de integração multinacional, que se tornou com o passar do tempo e transposição de etapas como adiante se verá, um projeto extremamente exitoso com a formação da União Europeia¹⁰.

É o Manifesto Ventotene, de 1941¹¹, redigido por Altiero Spinelli e Ernesto Rossi¹², o documento embrionário que concebe a visão de uma Europa unida, uma Europa para os cidadãos, uma Europa sem fronteiras, e de correspondente Constituição Europeia cuja evolução funcionalista¹³ (processo de integração gradual decorrente de transferência paulatina de soberania em domínios específicos), foi adotada por Robert Schuman e Jean Monnet, ao rejeito do confederalismo^v e do federalismo^{vi} preconizado por Spinelli.

⁹ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina: 2004, pp. 30 - 34.

¹⁰ PORTO. Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição. Coimbra: Editora Almedina, pp. 191 e 192.

¹¹ CVCE.EU. O Manifesto Ventotene (1941). Disponível em: https://www.cvce.eu/en/obj/the_manifesto_of_ventotene_1941-en-316aa96c-e7ff-4b9e-b43a-958e96afbecc.html. Acesso em: 07 jun. 2024.

¹² COMISSÃO EUROPEIA. Livro Branco sobre o futuro da Europa - Reflexões e cenários para a UE27 em 2025. Bruxelas, 1.3.2017. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b739b382-ff4f-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0005.02/DOC_1&format=PDF. Acesso em: 10 mar. 2024.

¹³ EUROPEAN PARLIAMENT. O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia. Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso em: 10 mar. 2024.

Fruto de uma Europa esgotada pelo derramamento de sangue em conflitos bélicos, o projeto distinguia-se pela aposta da diplomacia em primado ao uso da força, de modo que as nações resolvessem seus conflitos sentadas em uma mesa, e não em um campo de batalha¹⁴.

Com o final da Segunda Grande Guerra aos 08 de maio de 1945 (data da formal rendição alemã), os países europeus que estavam envolvidos no confronto saíram com suas economias completamente dilaceradas, danos assustadoramente expressivos, e um tão grande número de mortos que superou o da Primeira Guerra, deixando o continente europeu e suas principais nações enfraquecidas.

Na contramão, os Estados Unidos se tornaram a nação mais rica e poderosa do mundo, sendo que durante o enfrentamento armado, os norte-americanos aumentaram em três vezes sua capacidade industrial, tornando-se uma verdadeira potência econômica mundial.

Além disso, a então conhecida União Soviética ou URSS^{vii}, era um incômodo aos Estados Unidos da América por se tratar de um país socialista com organização econômica e social oposta ao capitalismo, por ter sido aclamada pela vitória sobre o nazismo e possuir a mais extensa ocupação territorial do mundo.

A agravar a situação, o Leste Europeu se encontrava àquele momento quase todo sob o domínio soviético.

A ideologia marxista, de idêntica forma, era completamente contrária ao pujante mercado liberal apregoado pelo ocidente, fazendo surgir assim, uma disputa pela hegemonia mundial que separou o mundo em dois grandes blocos ideológicos e antagonicamente opostos, dividindo-o ao meio com a cortina de ferro simbolizada pelo soerguimento do muro de Berlim.

Tal rivalidade foi deflagradora de uma tensa guerra econômica, diplomática e tecnológica que se estendeu até 1989, a conhecida guerra fria.

Ainda diante do cenário apocalíptico do pós Segunda Grande Guerra, num discurso proferido na Universidade de Zurique aos 19 de setembro de 1946, Winston Churchill convida à criação dos “Estados Unidos da Europa”, invocação que reverberou na fundação da União Europeia dos Federalistas (que se

¹⁴ COMISSÃO EUROPEIA. Livro Branco sobre o futuro da Europa - Reflexões e cenários para a UE27 em 2025. Bruxelas, 1.3.2017. p.2. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b739b382-ff4f-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0005.02/DOC_1&format=PDF. Acesso aos: 10 mar. 2024.

transformou posteriormente no Movimento Europeu) aos 17 de dezembro daquele mesmo ano em Paris.

O federalismo então estava em alta¹⁵.

Ao mesmo tempo, os Estados Unidos concluíram que para impedir o avanço do indesejado comunismo russo, era preciso estabelecer uma nova ordem mundial, fortalecendo a Europa Ocidental a este momento devastada pela guerra, como uma forma de barreira de contenção a estimular, por sua vez, o capitalismo.

Neste intento, aos 5 de junho de 1947, os Estados Unidos, à época sob o comando do Presidente Truman, tendo George C. Marshall como secretário de Estado, anunciaram o que veio a ser chamado de Plano Marshall, implantado entre os anos de 1948 e 1951.

O plano Marshall, subvencionado pelo Estado Americano e coordenado pela Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE)^{viii} tratava-se de um aporte financeiro disponibilizado pelos Estados Unidos à Europa, representado pela injeção de cerca de 17 bilhões de dólares na economia europeia através da concessão de empréstimos a juros baixos, e doações em dinheiro mediante certas condições, para os países prejudicados pela guerra.

Com isso, além do crescimento das nações beneficiadas, houve um fortalecimento dos laços entre os Estados Unidos e a Europa, principalmente pela reestruturação dos países prejudicados pela guerra, trazendo-os como aliados ao capitalismo em detrimento do comunismo.

Encabeçado por Winston Churchill¹⁶ ¹⁷(que se referia comumente aos indivíduos europeus como ‘família europeia’), entre os dias 07 à 09 de maio de 1948, 800 (oitocentos) delegados procedentes de dezenove Estados se reúnem no Congresso Europeu¹⁸ ou Congresso de Haia, na cidade de mesmo nome na

¹⁵ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina: 2004, p. 35.

¹⁶ SILVA, António Martins da. A origem do conselho da Europa, a unidade europeia e o posicionamento português. Revista de História das Ideias. Imprensa da Universidade de Coimbra. Volume 22, pp. 553-602. 2001. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-8925_22_20. URI: <http://hdl.handle.net/10316.2/41733>. Acesso em: 10 mar. 2023.

¹⁷ EUROPEAN UNION. Winston Churchill: o apelo à criação dos Estados Unidos da Europa. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/eu-pioneers/winston-churchill_pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

¹⁸ CVCE.EU. O Congresso de Haia (7-10 de maio de 1948). Disponível em: <https://www.cvce.eu/en/education/unit-content/-/unit/7b137b71-6010-4621-83b4-b0ca06a6b2cb/4b311dc0-cbe6-421d-9f9a-3bc8b1b155f6>. Acesso em: 10 mar. 2023.

Holanda, para a apresentação da proposta formal de criação dos “Estados Unidos da Europa”, sob forte influência do sistema federal norte-americano¹⁹, elevando ainda diversas outras recomendações como a criação de uma Assembleia deliberativa europeia (que podemos hoje chamar de Parlamento Europeu); um Conselho Europeu (ou Conselho da Europa), em Londres²⁰, especialmente encarregado de preparar a integração política e econômica; a elaboração de uma Carta dos Direitos do Homem; bem como a construção de um Tribunal de Justiça Europeu.

Acenando para o que nos anos seguintes se consolidaria:

“No discurso que proferiu na sessão de abertura do Congresso da Haia em 7 de Maio de 1948, Churchill concebeu a ideia de um Governo do Mundo, alicerçado em grandes unidades regionais, podendo ser uma delas o “Conselho da Europa, incluindo a Grã-Bretanha com o seu Império e Comunidade de Nações”²¹.

Tais vínculos ansiados e perseguidos, se sedimentaram com a criação da NATO, ou OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte)²² em 04 de abril de 1949, ao estabelecer pela criação de uma entidade dotada de personalidade jurídica própria, uma estrutura intergovernamental de segurança entre os Estados Unidos, Canadá, e os países da Europa Ocidental.

Em 1949, a NATO era composta por 12 membros, seus fundadores: Bélgica, Canadá, Dinamarca, França, Islândia, Itália, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, Reino Unido e Estados Unidos.

Em 05 de maio de 1949 é criado o Conselho da Europa^{ix}.

De posse destes ideais de cooperação e paz, visando por um lado fomentar a recuperação econômica, e por outro pacificar os conflitos recorrentes que culminaram na Segunda Guerra Mundial, à semelhança da Paz de *Westfália* que pôs fim à guerra dos trinta anos (1618 a 1648), os políticos europeus iniciaram nos

¹⁹ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina: 2004, p. 36.

²⁰ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, p. 23.

²¹ SILVA, António Martins da. A origem do conselho da Europa, a unidade europeia e o posicionamento português. Revista de História das Ideias. Imprensa da Universidade de Coimbra. Volume 22, pp. 553-602. 2001. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-8925_22_20. URI: <http://hdl.handle.net/10316.2/41733>. Acesso em: 10 mar. 2023, pp. 555 - 557.

²² NATO. North Atlantic Treaty Organization. Disponível em: https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_52044.htm. Acesso em: 10 mar. 2023.

primeiros anos da década de cinquenta, de modo incipiente e gradual, uma construção política e econômica singular, cooperativa e integrada, do que hoje conhecemos como União Europeia.

Avançando neste propósito, aos 9 de maio de 1950, Roberto Schuman, ministro francês dos Negócios Estrangeiros, em parceria com Jean Monnet, apresentou um plano para a efetivação de medidas cooperativas entre países europeus dispostos a promover a integração das indústrias do carvão e do aço franco-alemãs da Europa Ocidental²³.

Referida data se tornou tão significativa, que foi posteriormente designada como sendo o ‘Dia da Europa’.

A eleição do carvão e do aço foi estratégica, pois além de se tratarem de insumos imprescindíveis para uma reconstrução materialmente estrutural, atendia à necessidade de aproximar a França e Alemanha, pondo assim fim à oposição secular havida entre ambas, e meio fundamental para criar uma paz duradoura na Europa.

Além disso, sob um aspecto simbólico, eram esses os dois setores econômicos – carvão e aço – os que mais tinham alimentado o esforço da Guerra.

Quadros afirma que o Plano Schuman “deve ser visto, pois, como a verdadeira Carta Fundamental da Europa Comunitária”, e que este

“inspirava-se no Plano de modernização e de equipamento francês, elaborado por Jean Monnet, em 1945, e, mais proximamente, num memorando redigido pelo mesmo estadista em 3 de Maio de 1950. Daí que seja correto afirmar-se que o verdadeiro autor daquele Plano foi Jean Monnet”²⁴.

O Reino Unido rejeitou a ideia, repelindo a criação de uma entidade dotada de poderes supranacionais²⁵.

²³ FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A União Europeia e o BREXIT: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. 1ª ed. New York: Lawinter, 2021, pp. 11 - 16.

²⁴ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 37.

²⁵ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 38.

Logo, 18 de abril de 1951^{26 27}, com base no que se passou a denominar de Plano Schuman, Alemanha, França, Itália, Países Baixos, Bélgica e Luxemburgo assinaram em conjunto, o Tratado de Paris²⁸, instituindo a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA)²⁹ para colocar as suas indústrias pesadas de carvão e aço como válvulas motrizes da economia de então, sob um sistema de gestão comum.

Isso porque ao passo que o carvão era fundamental como fonte de energia necessária para fazer a Europa avançar, o aço estabeleceria os alicerces da reconstrução, ambos, portanto, imprescindíveis em todos os cantos da Europa.

Nasce aqui a concepção da facilitação da circulação entre as áreas produtoras com as regiões de consumo, retirando barreiras tributárias.

Nesta mesma visão cooperativa, ao contrário do que aconteceu no passado, ao cultivo de um propósito maior de paz duradoura e sob o estímulo da recém criada OTAN, assinam o Tratado que criava a Comunidade Europeia de Defesa (CED) aos 27 de maio de 1952³⁰, deliberando, que nenhum destes países podia, por si só, fabricar armas de guerra para atacar os outros.

Logo, em 23 de julho de 1952, a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço entra formalmente em suas funções.

Em 25 de março de 1957, os Tratados de Roma³¹ (que entraram em vigor em 01 de janeiro de 1958), instituem a Comunidade Econômica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia da Energia Atômica (CEEa ou EURATOM), bem como introduzem uma determinação específica para que os eurodeputados passassem

²⁶ O Tratado de Paris que instituiu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço entrou em vigor aos 23 de julho de 1952, com termo de vigência até 23 de julho de 2002.

²⁷ EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. Tratado que institui a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (Tratado CECA). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM%3Axy0022>. Acesso em: 24 dez. 2024.

²⁸ EUROPEAN UNION. Tratado de Paris. Disponível em : <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-paris>. Acesso em: 10 mar. 2023.

²⁹ EUROPEAN UNION. Tratado instituidor da Comunidade do carvão e do aço. Trattato istitutivo della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio. Disponível apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11951K/TXT&from=PT>. Acesso em: 10 mar. 2023.

³⁰ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 38.

³¹ EUROPEAN UNION. Tratado de Roma. Trattato che istituisce la Comunità Economica Europea e documenti allegati. Disponível apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11957E/TXT&from=PT>. Acesso em: 10 mar. 2023.

a ser eleitos por sufrágio direto, pois até então eram nomeados – todavia tal previsão passou a ser aplicada apenas a partir de 1979³².

A Assembleia Parlamentar Europeia, por conseguinte, realizou a sua primeira sessão no ano vindouro, em 19 de março de 1958 na cidade de Estrasburgo na França, tendo como presidente eleito Robert Schuman, alterada a sua denominação para ‘Parlamento Europeu’ em 30 de março de 1962.

No caminhar da desejada integração, aos 03 de maio de 1960 a Comunidade Europeia deu mais um passo significativo no que diz respeito ao avanço econômico com a criação da Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA), que se mostrou um elemento importante tanto para a união econômica quanto para a união monetária (embora com reticências e dúvidas por parte de alguns)³³.

Com a criação da EFTA³⁴ (Associação Europeia de Comércio Livre) e a implantação de uma área (ou zona) de comércio livre na referida data, passou-se a conferir maior liberdade de movimento no comércio de produtos entre os países europeus, “mantendo todavia cada um dos aderentes a possibilidade de seguir uma política comercial própria em relação ao comércio exterior”, como ressalta Porto³⁵, com a eliminação de barreiras visíveis³⁶.

Sua criação, por iniciativa do Reino Unido, veio para atender à conveniência deste e de alguns outros Estados, que não simpatizavam com a concepção supranacional das três Comunidades, mas que desejavam promover o comércio livre e a integração econômica entre certos países não pertencentes à CEE: Áustria, Dinamarca, Noruega, Portugal, Suíça, e Reino Unido³⁷.

³² EUROPEAN UNION. Acordos constitutivos. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/principles-and-values/founding-agreements_pt. Acesso em: 24 dez. 2024.

³³ PORTO, Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. Editora Almedina. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 194.

³⁴ EFTA. INT. Sobre a EFTA. Disponível em: <https://www.efta.int/about-efta>. Acesso em: 21 mar. 2023.

³⁵ PORTO, Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. Editora Almedina. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 194.

³⁶ FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A União Europeia e o BREXIT: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. 1ª ed. New York: Lawinter, 2021.

³⁷ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 41.

Nesse mesmo ano, a OECE já tendo atendido ao seu propósito, foi sucedida em 14 de dezembro de 1960 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mais ampla (abrangia outros países fora da Europa) e ambiciosa, e que por sua vez tinha como finalidade o desenvolvimento, e não somente o atendimento de objetivos econômicos³⁸.

A esta, seguiu-se a adoção da Política Agrícola Comum³⁹ ou PAC, que implementada aos 30 de julho de 1962, visava dar aos países da Comunidade Econômica Europeia, o controle da produção alimentar, novamente baseada em propósitos integrativos e potencialmente desenvolvimentistas.

Como um novo passo em direção à unidade e integração, as três comunidades até então constituídas, quais sejam, a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA), a Comunidade Econômica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia de Energia Atômica (CEEa ou EURATOM) se unem em 08 de abril de 1965, adotando igualmente um único órgão administrativo e um único Conselho, a contemplar uma tarifa exterior comum denominada TEC, tudo a partir do pacto firmado no Tratado de Fusão ou Tratado de Bruxelas^{40 41 x}.

A supressão de limitações aduaneiras⁴² entre os países membros a partir de 01 de julho de 1968 se torna uma realidade a promover a livre circulação de mercadorias produzidas por estes entre si por meio de uma política comercial comum, mediante a aplicação de uma pauta única em relação ao exterior, e na negociação conjunta de contratos com países terceiros.

³⁸ DGAE. Disponível em: <https://www.dgae.gov.pt/servicos/comercio-internacional-e-relacoes-internacionais/multilaterais/organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde-.aspx>. Acesso em: 08 jun. 2024.

³⁹ COMISSÃO EUROPEIA. A política agrícola comum. Disponível em: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_pt. Acesso em: 21 mar. 2023.

⁴⁰ EUR-LEX - Acesso ao Direito da União Europeia. Tratado de Bruxelas (Tratado de Fusão). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/treaty-of-brussels-merger-treaty.html>. Acesso em: 11 mar. 2023.

⁴¹ EUR-LEX – Acesso ao Direito da União Europeia. Trattato che istituisce un consiglio único ed una commissione única dele comunitá europeee. Disponível apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano em: https://eur-ex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:89b3b5b7-e861-4de6-b92c-7c280ca6d6fb.0003.01/DOC_1&format=PDF. Acesso em: 11 mar. 2023.

⁴² EUROPEAN UNION. Assuntos aduaneiros – A união aduaneira da União Europeia. Disponível em: https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/customs_pt. Acesso em: 21 mar. 2023.

Como efeito reflexo, também se observa aumento no volume dos negócios realizados entre esses seis países e o resto do mundo⁴³.

2.2.1 O primeiro alargamento^{xi}

Em 01 de janeiro de 1973 aderem formalmente à Comunidade Europeia, o Reino da Dinamarca, da Irlanda e o Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, a Europa dos Seis passava, dessa forma, à Europa dos Nove, de modo a promover um primeiro alargamento do cinturão que compreendia o grupo dos seis países que compunham a comunidade⁴⁴.

No andamento dos acontecimentos históricos, foi a Guerra do *Yom Kippur*⁴⁵, deflagrada pelo ataque da Síria e Egito contra Israel, que desencadeou a primeira grande crise energético-petrolífera do bloco em formação, muito embora o embate em terras alheias à Europa tenha durado apenas cerca de vinte dias do mês de outubro de 1973.

Fato é que como consequência deste conflito israelo-árabe, iniciou-se um embargo dos países árabes produtores de petróleo e membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) aos países que apoiavam Israel (EUA e Europa).

Limitada a venda, os preços do barril de petróleo subiram, provocando a queda das ações nas bolsas de valores, e contribuindo para o desenvolvimento de uma crise no capitalismo, que ficou conhecida como a Crise do Petróleo.

2.2.2 Novos alargamentos

Em 1981, a Grécia (República Helênica), torna-se o 10.º membro das Comunidades Europeias, e a Espanha e Portugal aderem cinco anos mais tarde,

⁴³ EUROPEAN UNION. Comércio - Por um comércio mundial aberto e justo. Disponível em: https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/trade_pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

⁴⁴ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 42.

⁴⁵ HISTÓRIA DO MUNDO. Guerra do Yom Kippur e a Crise do Petróleo. Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/guerra-do-yom-kippur-e-a-crise-do-petroleo.htm>. Acesso em: 13 mar. 2023.

em 01 de janeiro de 1986, construindo-se deste modo a Europa dos Doze, com 320 milhões de cidadãos⁴⁶.

Com o ingresso dos Estados da Península Ibérica, passou a surgir expressões como “integração a duas velocidades”, “Europa de geometria variável”, “Europa à Carta”^{xii}, que exprimiam a nova configuração pela adesão de Estados pobres, a impulsionar os ricos a assumir função de locomotiva da integração, podendo inclusive avançar nesta de forma mais célere que os demais⁴⁷.

Neste interregno, o que começou em 09 de julho de 1980 como uma reunião de membros do Parlamento Europeu no restaurante ‘*Au Crocodile*’ em Estrasburgo, originador do *Crocodile Club* por Altiero Spinelli, encontra na Comissão dos Assuntos Institucionais, a elaboração de proposta de Resolução aprovada em 14 de fevereiro de 1984, sobre o teor do anteprojeto de Tratado que instituiria no futuro a União Europeia⁴⁸.

Ao mesmo tempo, no final da década de 80, o mundo assiste ao colapso dos regimes comunistas na Europa Central e Oriental.

Todavia, o Projeto do Tratado de Spinelli não vingou como pretendido, assim como as tentativas de documentos que o precederam, tais como os projetos relativos à Comunidade Europeia de Defesa (CED)^{xiii} e à Comunidade Política Europeia (CPE)^{xiv}, os Planos Fouchet^{xv}, o Relatório Tindemans^{xvi}, e o projeto Genscher-Colombo^{xvii} 49, possuindo estes apenas, como se pode observar pelo desenrolar da história, um caráter meramente inspiracional ao que sobreveio.

“Não obstante a aprovação do Parlamento, o Projeto de Tratado foi sendo progressivamente varrido no debate interinstitucional. Mais uma vez, a força inovadora da ação política de Altiero Spinelli fora demasiado avançada para o seu tempo e não podia produzir frutos imediatamente. A revisão dos Tratados consagrada no Ato Único Europeu veio a revelar-se insatisfatória em termos do que fora proposto no projeto de tratado da Comissão dos Assuntos Institucionais, coordenada pelo deputado italiano

⁴⁶ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 43.

⁴⁷ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 43.

⁴⁸ EUROPEAN PARLIAMENT. O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia. Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso aos 10 mar. 2024. p. 7.

⁴⁹ QUADROS, Fausto de; BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, pp. 545 e 546.

ao PE”⁵⁰.

Apenas em 28 de fevereiro de 1986, em revisão ao Projeto do Tratado de Spinelli, foi firmado o Ato Único Europeu (AUE)⁵¹ aprovado em 02 e 03 de dezembro de 1985 (ainda com dez Estados Membros), e assinado já pelos doze, com vigor aos 01 de julho de 1987, que ao alterar também os Tratados de Roma e de Paris, buscou eliminar em um período de seis anos, as barreiras ao livre fluxo comercial da União Europeia, instituindo, segundo Porto, o chamado “Mercado Único” ou “Mercado Interno Comunitário” a partir de 1993, estendendo a ruptura já iniciada com a união aduaneira, agora por afastar também as “barreiras não visíveis (*invisible* ou *non-tariff barriers*, NTB)”, e visto, à redação do novo artigo 8º - A, parágrafo 2º, do Tratado CEE, como “um espaço sem fronteiras internas”⁵².

Ao ascender à categoria de Mercado Comum (ou Mercado Único), tem-se não apenas o rompimento com vínculos não alfandegários mediante uma livre circulação de mercadorias, mas também de serviços e fatores, quais sejam, trabalho e capital.

Esta integração político-econômica é propulsora de desenvolvimento por propiciar um aumento das riquezas e circulação de mercadorias e de dinheiro, como consequência do ganho com a especialização descortinada pelas negociações e contratos internacionais, aproveitamento da economia de escala^{xviii}, abandono de monopólios^{xix}, e baixa de preços.

E fala-se aqui não apenas de uma projeção do desenvolvimento regional, mas internacional, que é possível em razão da dimensão do bloco que protagoniza o fenômeno, em cotejo com a maior interação negocial entre os países membros e consequentemente, redução dos tratos com países terceiros, uma vez que já desde a restrição alfandegária imposta por uma união aduaneira, verifica-se a redução do

⁵⁰ EUROPEAN PARLIAMENT. O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia. Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso aos 10 mar. 2024.

⁵¹ EUR-LEX - Acesso ao Direito da União Europeia. Acto Único Europeu. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 29.6.87.N. L. 169/1 Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11986U/TXT&from=PT>. Acesso em: 14 mar. 2023.

⁵² QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 44.

preço mundial justificada por critérios de cooperação – o que vem a ser respaldado pela teoria dos jogos de John Nash⁵³.

Tais desdobramentos são, portanto, explicados pela ciência econômica.

Sob um olhar mercadológico, como a União Europeia representa cerca de um quinto do comércio mundial, é evidente que a diminuição do consumo fora dos limites do bloco que compõe, levaria em princípio a uma descida dos preços mundiais (e vice-versa se se tratar de um aumento da procura)⁵⁴.

Em 1989, com a queda do muro de Berlim e a reafirmação da sensação de unificação da Europa de modo geral, notadamente pela integração das Alemanhas Ocidental e Oriental, vindo esta última a se tornar parte da União Europeia formalmente em 3 de outubro de 1990, verificou-se um crescente movimento em avançar na concepção de uma união política e econômica, o que desaguou, após reuniões e conferências intergovernamentais, na aprovação na Cimeira de Maastricht, ocorrida entre 09 e 10 de dezembro de 1991, do Tratado da União Europeia (TUE), resultado da fusão dos dois projetos, apontando a incindibilidade, interpenetração e interdependência de ambos os objetivos.

Finalmente esse viria a ser aprovado em 07 de fevereiro de 1992, com a assinatura do Tratado de Maastricht⁵⁵ nos Países Baixos, nascendo formalmente a União Europeia, porém com sua efetiva entrada em vigor apenas em 01 de novembro de 1993.

Segundo Quadros,

“... podemos resumir as grandes novidades do TUE às seguintes: ele previa a conclusão da União Económica e Monetária para 1992-2002; as atribuições da integração, elencadas, até então, sobretudo no artigo 2º do Tratado CEE, deixavam de ser essencialmente económicas, para se estenderem aos domínios social e cultural, como se pode ver pela redacção dada pelo Tratado de Maastricht aos artigos 3º do Tratado CE [daí, inclusivamente, o facto de à antiga Comunidade Económica Europeia ter sido retirado o qualificativo de “Económica” e ela ter passado a designar-se apenas por Comunidade Europeia (CE)]; criava-se a “cidadania da União” (Parte II do Tratado CE); era instituída a Política Externa e de Segurança Comum (PESC), ainda que fundamentalmente,

⁵³ PORTO, Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 220.

⁵⁴ PORTO, Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 217.

⁵⁵ EUR-LEX – Acesso ao Direito da União Europeia. Tratado da União Europeia. 29.7.92. N.C 191/1. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11992M/TXT&from=PT>. Acesso em: 14 mar. 2023.

numa base intergovernamental, mas incluindo já a previsão da criação, “a prazo”, de uma política comum de defesa (Título V do Tratado EU); criava-se um mecanismo de cooperação, também de carácter intergovernamental, em matéria de justiça e de assuntos internos, com a sigla CJAI (Título VI do TUE); aprofundava-se a integração em matéria de processo de decisão ao nível comunitário (a chamada “reforma institucional” das Comunidades), atribuindo-se ao Parlamento Europeu um poder de codecisão em relação ao Conselho e o poder de investir a Comissão, e alargando-se a regra da maioria qualificada nas votações do Conselho em detrimento da regra da unanimidade”⁵⁶.

Figura 3 – O Tratado da União Europeia, também conhecido como o Tratado de Maastricht, rodeado pelas assinaturas dos 12 ministros do Negócios estrangeiros e das Finanças dos Estados-Membros



Fonte: PARLAMENTO EUROPEU. Tratado da União Europeia (TUE) / Tratado de Maastricht. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/maastricht-treaty/>. Acesso em 10 jun. 2023.

O texto estabelece regras claras para a futura moeda única, bem como para a política externa e de segurança e o reforço da cooperação em matéria de justiça e assuntos internos.

Em 1993, em 01 de janeiro, também passa finalmente a vigor o Mercado Único, cuja maturação provém desde 1986 com a elaboração de vários atos legislativos promoventes da abertura e livre circulação de pessoas, bens, serviços (alguns não plenamente), e capitais.

⁵⁶ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, pp. 45 e 46.

Aos 02 de maio de 1992, durante a primeira presidência portuguesa, era assinado no Porto, o Acordo que criou o Espaço Econômico Europeu (EEA/EEE) vigorando em 01 de janeiro de 1994, e visando unificar os Estados Membros da UE aos três Estados EEE EFTA⁵⁷ (Islândia, Liechtenstein e Noruega) em um Mercado Interno regido pelas mesmas regras básicas, comuns, em condições iguais de concorrência, possibilitando a que bens (mercadorias), serviços, capital e pessoas circulassem livremente pelo EEE em um ambiente aberto e competitivo, num conceito conhecido como as quatro liberdades^{xx}.

A Suíça, apesar de ter assinado o acordo, não o ratificou, tendo-o recusado por referendo de 6 de dezembro de 1992⁵⁸.

2.2.3 Mais um alargamento

A UE ganha três novos membros em 01 de janeiro de 1995: Áustria, Finlândia e Suécia, passando a ter quinze membros, o que reduziu a importância do EEA/EEE.

Neste mesmo ano, aos 26 de março de 1995, tem início a aplicação da Agenda de Schengen, em que Bélgica, França, Alemanha, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal e Espanha ao assinarem o que se atribui como sendo a maior conquista da União Europeia - primeiramente o Acordo Schengen em 14 de junho de 1985, e em seguida a Convenção Schengen em 19 de junho de 1990⁵⁹ - convencionam o livre deslocamento de viajantes comunitários e não comunitários entre estes países de forma segura, e sem controle de passaportes nas fronteiras.

Em 2024, 29 (vinte e nove) países^{xxi} faziam parte do espaço Schengen sem passaporte, incluindo a Islândia, o Liechtenstein, a Noruega e a Suíça (estes não integrantes da União Europeia).

O Espaço Schengen abrange 25 países da UE, excluindo-se apenas Chipre e Irlanda.

Em 1º de janeiro de 2023, a Croácia ingressou no espaço Schengen, seguido da Romênia e Bulgária, definitivamente, a partir de 1º de janeiro de 2025,

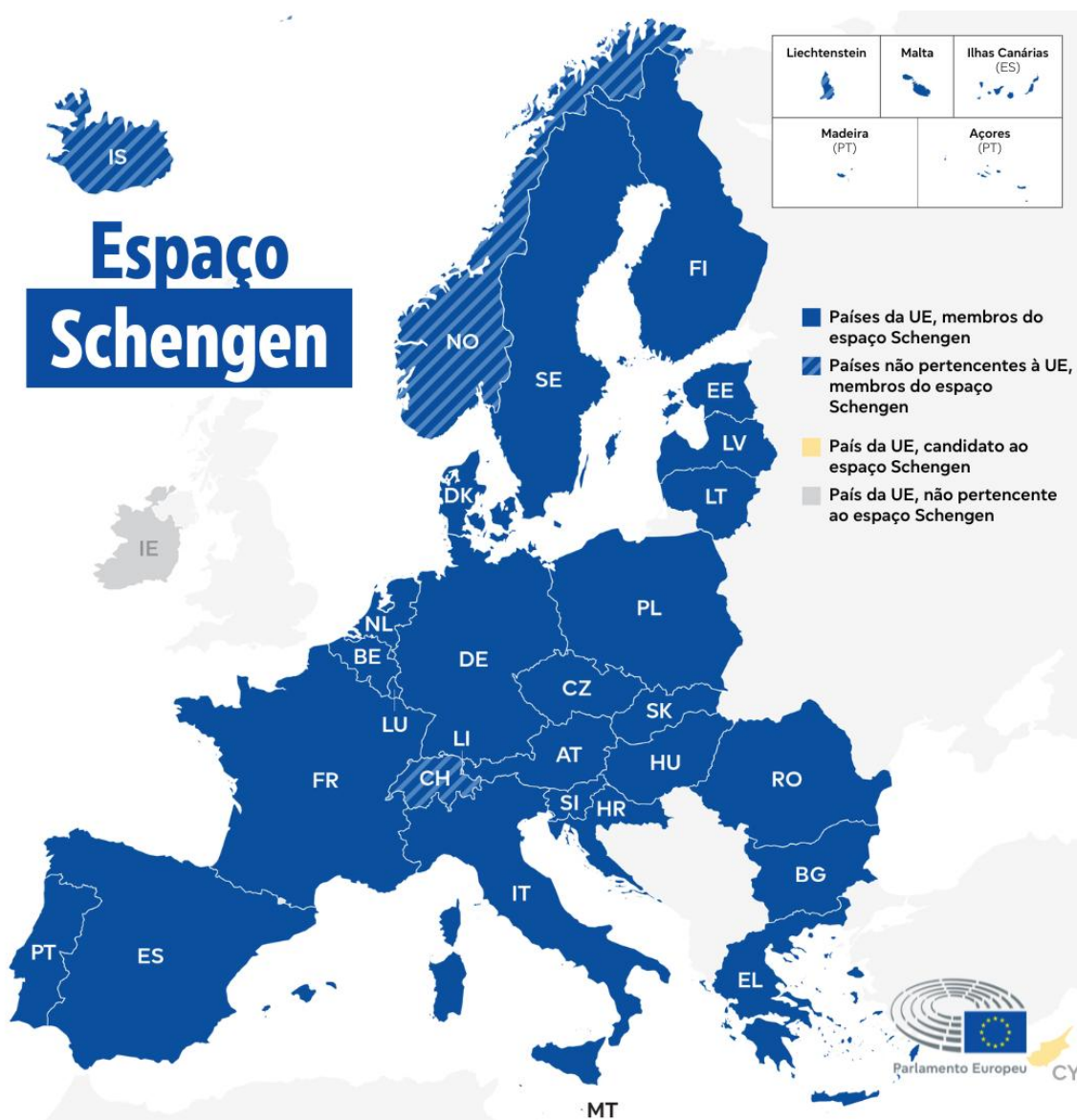
⁵⁷ EFTA. INT. As características básicas do Acordo EEE. Disponível em: <https://www.efta.int/eea/eea-agreement/eea-basic-features#10>. Acesso em: 14 mar. 2023.

⁵⁸ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 46.

⁵⁹ EUR-LEX. Acordo e Convenção de Schengen. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:schengen_agreement. Acesso em: 14 mar. 2023.

vindo a totalizar 29 países (25 dos 27 Estados-Membros, bem como a Islândia, o Liechtenstein, a Noruega e a Suíça) e 420 milhões de pessoas⁶⁰.

Mapa 1 – Mapa do Espaço Schengen: o alargamento da zona europeia de livre circulação (atualizado até 09/01/2025)



Fonte: EUROPARL. Schengen: o alargamento da zona europeia de livre circulação. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180216STO98008/schengen-o-alargamento-da-zona-europeia-de-livre-circulacao>. Acesso em: 09 jan. 2025.

⁶⁰ CONSELHO EUROPEU. CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Schengen: Conselho decide suprimir controlos nas fronteiras terrestres com a Bulgária e a Roménia. 12 dez. 2024. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/12/12/schengen-council-decides-to-lift-land-border-controls-with-bulgaria-and-romania/>. Acesso em: 31 jan. 2025.

Considerada a previsão da revisão do TUE em 1996, assinou-se o Tratado de Amsterdã, subscrito na cidade de mesmo nome aos 02 de outubro de 1997, mas com vigor apenas a partir de 01 de maio de 1999, com o reforço do pilar comunitário ao criar um “espaço de liberdade, segurança e justiça” (expressão que se tornou emblemática para a União Europeia), consagrando avanços por simplificação, aperfeiçoamento e eficácia do poder de decisão da União, já mais aproximada dos cidadãos, fortalecida de maior caráter democrático e com aumento da atuação e intervenção nas relações externas.

Este tratado, resultado de um longo processo de negociação entre os Estados-membros, visava superar algumas das deficiências do Tratado de Maastricht e fortalecer a integração europeia, empoderando-a como um catalisador para maior cooperação entre os Estados-membros, ao estender o alcance da União para áreas antes consideradas intergovernamentais, como justiça e assuntos internos, política externa e segurança comum, e política social.

Outro ponto central do tratado foi o reforço do papel do Parlamento Europeu.

O Parlamento, já um ator importante no processo decisório da União, viu seus poderes ampliados significativamente com o Tratado de Amsterdã.

Através do processo de codecisão, o Parlamento passou a compartilhar com o Conselho da União Europeia a responsabilidade de legislar em diversas áreas, tornando-se um parceiro de igualdade no processo legislativo.

Essa mudança representou um avanço significativo na democratização da União Europeia.

Foi por este introduzido o conceito de cooperação reforçada, permitindo que um grupo de Estados-Membros avançasse em áreas específicas da integração europeia, desde que as condições estabelecidas no Tratado fossem cumpridas.

Essa nova modalidade de integração formal permitiu uma maior flexibilidade no processo de construção europeia, permitindo que países com interesses mais específicos aprofundassem sua cooperação em determinadas áreas.

Além disso, o Tratado de Amsterdã se preocupou em preparar a União para futuros alargamentos, o lançamento do euro, e a aprovação do Tratado de Nice, estabelecendo mecanismos para adaptar as instituições e os processos decisórios

à crescente diversidade dos Estados-membros, ao mesmo tempo em que simplificou o acervo jurídico da União, eliminando disposições obsoletas e introduzindo novas normas para garantir maior transparência e eficiência nos processos decisórios⁶¹.

O Euro nasce então em 01 de janeiro de 1999, e é introduzido em apenas onze países, os quais se designa como 'zona do euro': Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Portugal, sendo restrito em um primeiro momento às transações comerciais e financeiras na qualidade de moeda escritural⁶².

A inserção da moeda física se deu apenas em 01 de janeiro de 2002⁶³.

Com a integração monetária viabilizada pela moeda única, tem-se a consolidação da mais sofisticada e única modalidade de integração político-econômica mundial da história da humanidade.

Tal feito, denominado de integração positiva⁶⁴, em contraposição às demais de cunho negativo por conta de se tratarem de um simples afastamento de barreiras, se mostrou vicejante para o desenvolvimento e formação da identidade comunitária, muito embora tenha sido admitidamente desafiador sob vários aspectos.

2.2.4 Alargamentos previsíveis

Aproximava-se um tempo em que novos alargamentos previsíveis ocorreriam, em especial com a inclusão de Estados da Europa Central e do Leste, diferentes dos demais sob vários aspectos, e que representariam desafios a reivindicar modificações e adaptações institucionais, com uma revisão dos Tratados, pela assinatura do Tratado de Nice, aprovado naquela cidade francesa na Cimeira de 10 e 11 de dezembro de 2000.

⁶¹ EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. Os Tratados de Maastricht e de Amsterdã. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/3/os-tratados-de-maastricht-e-de-amsterdao>. Acesso em: 24 dez. 2024.

⁶² BANCO CENTRAL EUROPEU. Como surgiu o Euro – a Nossa Moeda. Breve história das notas e moedas de Euro. Frankfurt, Alemanha, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/euro_became_our_moneypt.pdf. Acesso aos: 28 ago. 2024.

⁶³ FERNANDES, Isabella Alvares; ALMEIDA, Daniel Freire e. A união europeia e o Brexit: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. New York: Lawinter Editions. 2021.

⁶⁴ PORTO. Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 197.

Em 26 de fevereiro de 2001, com sua assinatura, e entrando em vigor apenas em 01 de fevereiro de 2003, são lançadas bases para uma reforma estrutural da União Europeia, com o aumento dos poderes legislativos e de supervisão do Parlamento, passando-se a conferir quórum por maioria qualificada nas votações do Conselho, de modo a garantir a eficiência e a legitimidade do processo decisório do bloco europeu em constante expansão.

A principal motivação por trás do Tratado de Nice era a preparação para a adesão de novos Estados-Membros, especialmente os países da Europa Central e Oriental.

A perspectiva de uma União Europeia com um número significativamente maior de membros exigia uma revisão profunda das regras e procedimentos institucionais.

Questões como a composição da Comissão Europeia, a ponderação dos votos no Conselho da União Europeia e a extensão do processo de tomada de decisões por maioria qualificada foram objeto de intensas negociações.

Uma das principais reformas introduzidas pelo Tratado de Nice foi a revisão do sistema de votação no Conselho da União Europeia.

O objetivo era encontrar um equilíbrio entre os interesses dos Estados-Membros maiores e menores, a assegurar que as decisões refletissem a diversidade da União, concedendo mais peso aos países menores, mas com um mecanismo de salvaguarda demográfica para evitar que decisões importantes fossem tomadas sem o apoio de uma parcela significativa da população da União.

Outra área de reforma foi a composição da Comissão Europeia.

O tratado estabeleceu o princípio de um comissário por Estado-Membro, buscando garantir uma representação equitativa de todos os países. No entanto, reconhecendo a necessidade de uma Comissão eficiente, o tratado também conferiu ao presidente da Comissão maior poder na atribuição de pastas e na organização interna do colegiado.

O Parlamento Europeu também viu seus poderes ampliados, com o aumento do número de deputados, extensão de competências no processo legislativo, e o fortalecimento do Parlamento no controle da Comissão e na defesa dos interesses dos cidadãos europeus.

Embora o Tratado de Nice tenha sido um passo importante na evolução da União Europeia, ele não conseguiu resolver todas as questões institucionais.

A complexidade das negociações e as divergências entre os Estados-Membros levaram a um tratado que, embora ambicioso, não foi capaz de atender a todas as expectativas.

Além disso, o tratado não conseguiu evitar a rejeição do Tratado Constitucional, que visava substituí-lo e aprofundar ainda mais a integração europeia⁶⁵.

Ao mesmo tempo, aos 07 de dezembro de 2000, por aprovação conjunta, porém não inserida nos Tratados, o Parlamento Europeu, o Conselho da União Europeia e a Comissão Europeia, criou a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia⁶⁶.

O escopo era propiciar um novo alargamento para a entrada de mais países a robustecer o bloco⁶⁷.

Na Cimeira de Laeken/Bruxelas, de 14 e 15 de dezembro de 2001, o Conselho Europeu aprovou a constituição de uma Convenção sobre o Futuro da Europa (Convenção Europeia), que por sua vez aos 20 de junho de 2003 apresentou àquele, o Projeto de Constituição.

Todavia as discussões em torno deste não produziram frutos por falta de acordo.

Quadros aduz que a constitucionalização da União Europeia não se reflete na produção de uma Constituição formal na expressão típica do texto assumido comumente pelos Estados Nacionais, mas, através de Tratados, que “passam a dar corpo a uma verdadeira Constituição material da União” ⁶⁸.

Em 01 de maio de 2004, há a adesão de dez novos países à UE: Chipre e Malta, juntamente com oito países da Europa Central e Oriental — Estónia,

⁶⁵ EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. O Tratado de Nice e a Convenção sobre o Futuro da Europa. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/4/o-tratado-de-nice-e-a-convencao-sobre-o-futuro-da-europa>. Acesso em: 24 dez. 2024.

⁶⁶ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 48.

⁶⁷ EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. Tratado de Nice. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-nice>. Acesso em: 14 mar. 2023.

⁶⁸ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 49.

Hungria, Letônia, Lituânia, Polônia, Eslováquia e Eslovênia — acabando finalmente com a divisão da Europa pós Segunda Guerra Mundial.

Formalizada a recusa da França e Países Baixos na elaboração de uma Constituição Europeia, o mérito e a substância da proposta constitucional rejeitada, foram aproveitados na elaboração da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia^{xxii} (2007), elevando garantias, direitos fundamentais e proteções muito próximas, se não as mesmas, preconizadas pelo Tratado Constitucional rejeitado anteriormente⁶⁹.

Aos 01 de janeiro de 2007, ingressam ao bloco a Romênia e Bulgária.

Neste mesmo ano, em 13 de dezembro é assinado o Tratado de Lisboa⁷⁰, entrando em vigor apenas a partir de 01 de dezembro de 2009, representou um marco seminal na evolução institucional da União Europeia.

Através de uma série de inovações, visou consolidar a integração europeia, conferir maior legitimidade democrática ao processo decisório, e fortalecimento da capacidade da União de responder aos desafios do século XXI.

Tal documento integrativo, trouxe objetivos idênticos aos do Tratado que estabelecería uma Constituição para a Europa, tendo sido ratificado pelos então 27 países que compunham a EU.

Uma das contribuições mais significativas do Tratado de Lisboa, reside na clarificação da relação entre o direito da União e o direito nacional dos Estados-Membros.

Embora não contenha uma disposição expressa consagrando o primado do direito da União, reafirma, por meio da Declaração nº 17, o princípio já consolidado na jurisprudência do Tribunal de Justiça da União Europeia, de que as normas de direito da União, uma vez incorporadas no ordenamento jurídico interno dos Estados-Membros, prevalecem sobre quaisquer disposições contrárias do direito nacional.

⁶⁹ COMISSÃO EUROPEIA. Carta dos Direitos Fundamentais: os Presidentes da Comissão Europeia, do Parlamento e do Conselho assinam e proclamam solenemente a Carta em Estrasburgo. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_07_1916. Acesso em: 14 mar. 2023.

⁷⁰ EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. Tratado de Lisboa. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-lisbon>. Acesso em: 14 mar. 2023.

Com este, houve também a introdução de um novo modelo institucional, definindo com maior precisão as competências da União e dos Estados-Membros.

A distribuição de competências entre os dois níveis de governo foi organizada em três categorias: exclusivas, partilhadas e de apoio.

Essa nova estrutura visava garantir uma maior clareza e transparência no processo decisório, evitando conflitos de competências e assegurando que as decisões sejam tomadas no nível mais adequado.

Outra inovação importante foi a atribuição de personalidade jurídica à União Europeia, o que lhe confere a capacidade e legitimidade de celebrar tratados internacionais, aderir a organizações internacionais e defender seus interesses perante tribunais internacionais, reforçando assim sua autonomia e seu papel como ator global.

O Tratado de Lisboa também introduziu um procedimento formal para a saída de um Estado-Membro da União, conhecido como cláusula de retirada.

Essa cláusula, prevista no artigo 50º do Tratado da União Europeia, estabelece os passos a serem seguidos por um Estado-Membro que deseja se retirar, incluindo a negociação de um acordo de saída, o que veio a ocorrer anos à frente, viabilizando o *Brexit*.

O Tratado de Lisboa representou um ponto de inflexão na trajetória da União Europeia, aprofundando a integração em diversos setores e fortalecendo a dimensão de segurança da União.

Ao conferir à União novas competências em áreas como alterações climáticas, energia, e proteção civil, o tratado ampliou o seu âmbito de atuação e demonstrou a capacidade do bloco, de responder aos desafios globais de forma mais eficaz.

Paralelamente, a introdução da cláusula de defesa mútua e da cooperação estruturada permanente fortaleceu a dimensão de segurança, contribuindo para a construção de uma Europa mais segura e coesa.

Em conjunto, essas mudanças demonstram a ambição de desempenhar um papel mais ativo na arena internacional, tanto em termos de segurança e defesa, quanto em questões globais como as alterações climáticas.

Além disso, o tratado simplificou a sua estrutura institucional, integrando as políticas de justiça e assuntos internos no processo legislativo ordinário.

Essa mudança contribuiu para uma maior coerência e eficiência na tomada de decisões⁷¹.

O acordo ainda reforçou os poderes do Parlamento Europeu, alterou os processos de votação no Conselho, introduziu a nacionalidade europeia (complementar às nacionalidades originárias europeias), e tornou mais clara a repartição de certas competências entre a União e os países do bloco⁷².

Em 01 de julho de 2013 a Croácia veio então a ser o último país a entrar na União Europeia, totalizando àquela ocasião, um grupo de 28 nações.

Formada portanto como um bloco autônomo de Nações que seguem interconectadas de forma cooperativa diante de objetivos comuns, resta pacificado no direito comunitário o entendimento de que a União Europeia é ente dotado de personalidade jurídica própria e distinta dos Estados Membros que a compõe, ainda que com capacidade jurídica limitada e embrionária⁷³.

Outro evento de relevância ocorrido dentro dos limites da já consolidada União Europeia, foi a assinatura do Acordo de Paris⁷⁴ aos 12 de dezembro de 2015.

Neste, a promessa de colaboração de esforços de 195 países, celebram um novo compromisso internacional com a questão ambiental, visando à mitigação dos efeitos decorrentes das alterações climáticas.

Dito acordo inclui um plano de ação para manter o aquecimento global muito abaixo dos 2°C em relação aos níveis pré-industriais.

2.3 O *Brexit* e a atual configuração da UE

A história deixa clara que desde sempre, a posição do Reino Unido em integrar a União Europeia foi recalcitrante e isolacionista, tendo sido cogitada sua retirada por Jacques Delors, presidente da Comissão Europeia de 1985 à 1995, à

⁷¹ EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. Tratado de Lisboa. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/5/tratado-de-lisboa>. Acesso em: 24 dez. 2024.

⁷² FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A união europeia e o Brexit: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. New York: Lawinter Editions. 2021.

⁷³ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 69.

⁷⁴ UNFCCC. O Acordo de Paris. O que é o Acordo de Paris? Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>. Acesso em: 18 mar. 2023.

mercê da sua recorrente indisponibilidade política manifestada pela falta de engajamento comunitário⁷⁵.

Muito embora Winston Churchill, primeiro ministro do Reino Unido durante os anos de 1940-45 e 1951-55, tenha discursado em ovação à uma fraternidade europeia lá nos idos de 1948, houve na prática uma grande resistência quanto à sua formal inserção no bloco, sabido que esta se verificou apenas em 1973, após a assinatura do Tratado de Adesão de 1972, com o primeiro alargamento.

E mesmo assim, a efetiva acomodação se deu apenas após superada a polémica concernente à sua integração no mercado comum europeu, objeto de um primeiro referendo vencido por dois terços, convocado por um membro do Partido Trabalhista (esquerda), em 1975.

Como refere Soares,

“foram numerosos os exemplos de afirmação da identidade britânica no processo de integração, desde o chamado British rebatexxiii arrancado a ferros pela senhora Thatcher, à rejeição da Carta dos Direitos Sociais Fundamentais dos Trabalhadores no Ato Único Europeu, à intransigência sobre a moeda única em Maastricht, à participação no espaço Schengen na década de 1990, ou no Tratado Orçamental no auge da crise do euro”⁷⁶.

E no decorrer do tempo, mostrou sempre sua atitude tendencialmente separatista, à exemplo do exercício do *opting out*^{xxiv} da união económica e monetária, protegendo-se dos reflexos da crise do euro de 2008⁷⁷.

Consagrado o direito de saída no Tratado de Lisboa em 13 de dezembro de 2007, que reformou o funcionamento da União Europeia a partir de 01 de dezembro de 2009 ao entrar em vigor, até então bastante controverso, o braço eurocético da ala conservadora do Parlamento promoveu o discurso de retirada do Reino Unido “cavalcando a onda difusa de descontentamento popular com o confronto das classes dominantes”, fruto da crise do euro^{xxv}, dos refugiados, e de anúncios pelo próprio Boris Johnson, Primeiro Ministro à época do processo de retirada e que enfrentou o período da pandemia ainda na liderança, “que a ruptura

⁷⁵ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, pp. 15 - 20.

⁷⁶ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, p. 23.

⁷⁷ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, pp. 23 - 25.

com a União permitiria ao Reino Unido poupar centenas de milhões de libras esterlinas por semana, equivalente ao custo de um novo hospital”⁷⁸.

Contrariamente às expectativas da maioria, o referendo realizado em 23 de junho de 2016, manifesta a vontade de quase 52% dos eleitores no Reino Unido^{xxvi} a saírem da União Europeia após mais de 40 anos como membro, seguindo-se o acionamento do artigo 50º do Tratado da União Europeia⁷⁹.

Figura 4 – *BREXIT*: a saída do Reino Unido do contexto da União Europeia



Fonte: DACHSER. Brexit: Depois da saída é antes da saída. 14 fev. 2020. Disponível em: <https://www.dachser.com.br/pt/mediaroom/Brexit-Depois-da-saida-e-antes-da-saida-4186>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Esta retirada, denominada de *Brexit*^{xxvii xxviii}, vencedora em 52% por referendo aos 23 de junho de 2016, se deu efetivamente em 31 de dezembro de 2020, e se consolidou em 01 de janeiro de 2021⁸⁰, voltando a União Europeia a se tornar uma composição de 27 países.

⁷⁸ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, p. 34 - 35.

⁷⁹ DUARTE, Maria Luísa; LANCEIRO, Rui Tavares. Tratado de Lisboa, 4ª edição, 7ª reimpressão. Lisboa: AAFDL Editora, 2024.

⁸⁰ COMISSÃO EUROPEIA. Relações com o Reino Unido. O Reino Unido saiu da União Europeia em 31 de janeiro de 2020. Saiba mais sobre as novas relações entre a UE e o Reino Unido, bem como sobre as negociações do Brexit. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom_pt. Acesso em: 17 mar. 2023.

A ressaca do *Brexit* causou inquietação, em especial para funcionários europeus originários do Reino Unido, que receavam pela manutenção de seus empregos, além de processo em si ter sido objeto de críticas sob vários aspectos, em especial pela inadequação do voto popular para decidir sobre matéria de índole constitucional, sujeita às massas populares.

A complexidade da situação foi acentuada pelo contexto histórico e pela estrutura intrínseca da democracia britânica, que se fundamenta na representatividade parlamentar.

A percepção de que essa estrutura fora subvertida, apesar de uma maioria favorável à permanência do Reino Unido na União Europeia, levou o parlamento à recusa de qualquer medida que contrariasse a manifestação popular, visando evitar uma crise institucional de maior magnitude decorrente do conflito entre a democracia direta e a representativa, o que acabou por culminar na renúncia do então Primeiro-Ministro europeísta, David Cameron, em 24 de junho de 2016⁸¹.

A saída do Reino Unido do organismo da União Europeia marca então a primeira e única retirada de uma nação do bloco e do processo de integração, gerando uma fissura na solidez da construção comunitária, e opacidade na política internacional, dadas suas intrínsecas peculiaridades: tem assento permanente no Conselho de Segurança da ONU (junto com a Rússia, França, China e Estados Unidos); possui as Forças Armadas de maior capacidade europeia; detém influência política privilegiada na governação mundial; possui vínculos e relações estreitas com os EUA e países da Anglo-esfera; trata-se também de uma potência nuclear; é dotada de destacada importância cultural, seja na música, na literatura, nos esportes, e no conhecimento científico em geral.

Além disso, “deixou um vazio linguístico no funcionamento da própria União, que dificilmente será colmatado pelos restantes países de língua oficial inglesa”⁸², em razão não apenas do uso generalizado da língua que se sobrepôs ao corrente francês, mas que se tornou o idioma de comunicação do mercado, turismo e educação, o idioma da globalização.

⁸¹ SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, pp. 44 - 49.

⁸² SOARES, António Goucha. BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021, p. 55.

Aliás, é merecedor de destaque, o fato de que a União Europeia conta com 24 línguas oficiais: alemão, búlgaro, checo, croata, dinamarquês, eslovaco, esloveno, espanhol, estônio, finlandês, francês, grego, húngaro, inglês, irlandês, italiano, letão, lituano, maltês, neerlandês, polaco, português, romeno e sueco, tratando-se de medida de política integrativa, pelo desejado o multilinguismo, já que a par de se mostrar um recurso facilitador da comunicação, a língua é elemento promovedor da cultura, consagrado na Carta de Direitos Fundamentais da EU, que qualquer idioma falado nos países que compõe o bloco, deve ser aceito em comunicações oficiais.

Como espírito de sua estruturação, a diversidade também é um dos elementos de fundação do projeto europeu.

Muito embora as línguas definam identidades pessoais, também fazem parte de uma herança compartilhada, e que segue protegida pelos princípios estruturantes como meio de preservação da identidade cultural do Estado membro.

À vista da possível plasticidade da comunidade, em que pese o *Brexit* e seus impactos suportados, mitigados por conta dos acordos de transição alinhavados, e paulatinamente superados como consequência da acomodação decantada pelo decurso do tempo, a União Europeia segue em seu processo de perene construção.

No que diz respeito ao traçado geográfico comunitário após o *Brexit*, Albânia, Bósnia-Herzegovina, Moldávia, Montenegro, Macedónia do Norte, Sérvia, Turquia, e Ucrânia se encontram na fase de transposição ou integração da legislação europeia para o direito nacional, seguindo como candidatos a compor a União Europeia.

Outros que se apresentam como potenciais candidatos, mas que ainda não satisfazem as condições de adesão à EU são Geórgia e Kosovo.

Integram ainda a comunidade, nove regiões que estão geograficamente muito afastadas do continente europeu, os denominados territórios ultramarinos (também designados por regiões ultraperiféricas): Ilhas Canárias (pertencente à Espanha), Guadalupe, Guiana Francesa, Maiote, Martinica, Reunião e São Martinho (pertencentes à França) e Açores e Madeira (pertencentes a Portugal)⁸³.

⁸³ EUROPEAN UNION. À descoberta da Europa! Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/com/lets-explore-europe/pt/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

Retomando o exame da fratura comunitária causada pelo Brexit, é de destacar que o precedente estabelecido pelo Reino Unido abriu a porta para análise de permanência ou não, por outros entes da confederação.

Nas últimas décadas, a Alemanha desempenhou um papel central na consolidação da União Europeia, sendo uma das principais defensoras da integração econômica e política do continente.

No entanto, desde 2013, com a fundação do partido de extrema-direita Alternativa para a Alemanha (AfD), surgiu uma linha política crítica ao projeto europeu.

Inicialmente criado como uma reação à crise do euro, o partido passou a defender abertamente, a partir de 2016, a ideia de um referendo sobre a permanência da Alemanha na EU, proposta que ficou conhecida como "Dexit", em alusão ao *Brexit* britânico⁸⁴.

Desde então, a AfD tem promovido um discurso nacionalista, centrado na soberania alemã e na crítica às instituições supranacionais da EU, a ponto de defender a substituição da União Europeia por uma associação de Estados soberanos, com cooperação apenas econômica, sem ingerência política.

Apesar disso, a iniciativa dos insurretos permanece altamente impopular.

Segundo pesquisa da Fundação Konrad Adenauer, 87% da população alemã ainda apoia a permanência do país na União Europeia⁸⁵.

Especialistas alertam que uma eventual saída da Alemanha do bloco traria sérias consequências.

Um relatório do Instituto Alemão de Economia aponta que o "Dexit" poderia gerar uma perda de até €690 bilhões em cinco anos, com impacto direto sobre o PIB e o emprego.

Esse movimento representa não apenas um risco econômico, mas um verdadeiro retrocesso no processo civilizatório e institucional que a integração europeia simboliza.

⁸⁴ KNIGHT, Bem. DW. Partido de extrema-direita AfD quer que a Alemanha saia da EU. 18 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.dw.com/en/far-right-afd-party-wants-germany-to-leave-the-eu/a-71093400?>. Acesso em: 16 abr. 2025.

⁸⁵ EURACTIV. Partidos do governo alemão rejeitam apelo da AfD para referendo de saída da EU. Disponível em: <https://www.euractiv.com/section/politics/news/german-government-parties-dismiss-afds-eu-exit-referendum-call>. Acesso em: 01 abr. 2025.

A União Europeia, com todas as suas imperfeições, foi tecida ao longo de décadas com base na solidariedade, na cooperação pacífica e na prosperidade coletiva, fragmentá-la é minar as conquistas que garantiram paz, desenvolvimento e estabilidade ao continente após os horrores do século XX.

A experiência do Reino Unido, que após o *Brexit* enfrenta sérios desafios econômicos e sociais, serve como alerta.

Atualmente, inclusive, há sinais discretos de um desejo de reaproximação entre Londres e Bruxelas, o que revela que os custos da separação podem ser mais altos do que se previa.

Uma eventual retirada alemã, além de ferir gravemente a estrutura da EU, apontando um flagrante retrocesso em todo o processo de conquistas alçadas no processo de integração como retromencionado, tem grandes chances de ser, como no caso britânico, objeto de arrependimento profundo e duradouro⁸⁶.

Segue então a atual configuração geográfica da União Europeia em 2025:

⁸⁶ COLINS, Allan; COX, Adam; TORRISI, Glanpiero. Uma imagem de arrependimento: uma investigação empírica dos dados da pesquisa pós-referendo do Brexit. Volume 34. Edição 01. 02 ago. 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/10434631211035202>. Acesso em: 01 abr. 2025.

Mapa 2 – Mapa destacando os Estados-membros que compõem a União Europeia (2025)



Fonte: EUROPEAN UNION. Serviço de publicações da União Europeia. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6d81580c-9009-11ea-812f-01aa75ed71a1/>. Acesso aos: 28 ago. 2024.

À vista do registro histórico e das atuais características incorporadas pela colmatação impingida pelas normas que a compôs, a União Europeia resta granitada no cenário mundial, como ente político dotado de identidade e de vida própria de seus membros, e que provou a robustez de sua força pela transposição da insegurança imposta pela saída de um de seus mais emblemáticos componentes, o Reino Unido, deixando extreme de dúvidas o irrompimento de um novo modelo de organismo político, que quiçá apenas um distanciamento histórico poderá revelar para os cétricos o sucesso de sua concepção diante dos resultados verificados.

Para uma visão geral, segue linha do tempo esquematizada trazendo todo o processo histórico desde a concepção pós 2ª Guerra Mundial em 1945, até o ano de 2022:

respectivamente como ‘alto império’, ‘alto poder’, e ‘coisa suprema’, ou, tecnicamente, como ‘poder do Estado’, e ‘poder supremo’⁸⁷.

A soberania, concebida pelos romanos no plano interno através da fórmula *absolutio legibus*, designativa de um poder absoluto disciplinar dos comportamentos de uma comunidade, e cujo refinamento jurídico pode ser atribuído a Gaio pelo conceito de direito das gentes, *quod naturalis ratio inter omnes homines constituit vocatur ius gentium*, ao trazer a ideia jusnaturalista do direito internacional contido pela própria natureza das coisas, ou seja, sujeito a limitações, encontrou em São Tomás de Aquino, a seguir na Idade Média, a lapidação necessária na distinção entre poder independente e poder absoluto.

Ser independente é não se encontrar em vínculo de dependência, ser soberano é a capacidade de dispor livremente de sua independência para tomar decisões.

São Tomás de Aquino ensinava que as *civitas* (os Estados, detentores de personalidade diversa de seu correspondente monarca), eram independentes de qualquer poder por possuírem a legitimidade para legislar, criar impostos, punir criminosos e declarar a guerra, mas que tal *summa potestas* não era ilimitado, ante o dealbar entre independência e o absolutismo do poder, porque subordinado a uma lei divina e a um direito comum universal – ressalvada tal subordinação, a *civitas* era uma entidade perfeita, criada por Deus, por isso, menciona Gomes, detentora da missão de realizar o bem comum⁸⁸.

No século XV, tal posicionamento é admitido pelo filósofo, também jusnaturalista Francisco de Vitória, ao fundamentar sua estrutura de pensamento numa visão solidária e não individualista, considerando “a humanidade integrada numa comunidade dos povos de toda a terra” conduzida pelo direito natural, que *pari passu* o erguimento de comunidades organizadas e seu devir histórico, tem em seus princípios imutáveis evidentes limitações ao poder, ‘constituindo uma *orbe*, caracterizado por ser uma família de Estados, ligados pela sociabilidade natural do Homem’, como bem esclarece Freitas⁸⁹.

⁸⁷ Dicionário Português-latim. 2ª edição. Porto: Porto Editora, 2000, p. 504.

⁸⁸ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, pp. 188 - 189.

⁸⁹ FREITAS, Pedro Caridade de. A História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora Princípia, 2015, pp. 43 - 46.

Carla Amado Gomes sistematiza a importância do pensamento jusnaturalista de Vitória nesse contexto, ao ensinar que:

“Também Francisco Vitória, antes de Bodin, nas suas *Relectiones de Indis*, escreveu que não só os seres humanos, mas também as nações, estão unidas pelo Direito Natural. Esta afirmação tem consequências de vulto para a problemática da soberania, pois se um determinado conjunto humano, politicamente organizado, está sujeito ao Direito Natural, então a Soberania não é absoluta, mas, pela própria natureza das coisas, estará sujeita a limitações”⁹⁰.

Mas foi apenas por Jean Bodin, na obra *Les six de la République*, que a construção do instituto foi devidamente consolidado, embora com o tempo tenha sofrido deturpações para atender certas conveniências políticas, notadamente por sua inserção dentro do período absolutista, que marcou a alma política dos séculos XVI a XIX.

Bodin atribuiu igualmente a independência como elemento ínsito à soberania, tomada como sinônimo do poder absoluto e perpétuo de uma república, que está acima das leis, tendo estabelecido sua análise sob dois prismas: interno e externo.

Internamente, considerava que a regulação jurídica se tornaria efetiva sem o consentimento de seus súditos, não havendo nestes qualquer espécie de freio ou contenção, haja vista a mera imposição desta pelo monarca.

Externamente, enquanto membro de uma comunidade geral composta pela raça humana, de nações organizadas, o Estado estava sujeito à lei divina e às das demais nações que compunham a comunidade das gentes.

Hobbes, na sua obra clássica, ‘Leviatã’, veio então a hiperbolizar a soberania com todo seu discurso absolutista de reafirmação estatal promovendo um direito ilimitado e total dos Estados de apreciarem as questões e determinarem suas consequências, diante de uma presumida renúncia do povo ao exercício do poder, decorrente da união da Multidão em uma só Pessoa, sob a designação de Estado, em latim, CIVITAS⁹¹.

Assim, considerando aquele momento histórico, como ressalta Gomes:

⁹⁰ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, p. 189.

⁹¹ HOBBS, Thomas. Leviatã ou a matéria, forma e poder de um estado eclesiástico e civil. 2ª edição. São Paulo: Ícone, 2000, pp. 123 - 127.

“A maximização da noção de soberania foi um fruto da crescente centralização de poder real nas cortes europeias, cujos monarcas acolham de bom grado uma justificação teórica para o desenvolvimento das suas tendências hegemônicas”⁹².

E finalmente, a Paz de Westifália, fruto de negociação desde 1644, formalizada pela subscrição de tratados em 1648 entre os impérios beligerantes envolvidos à época, conforme o tópico anterior, ensinada comumente nas ciências jurídicas e políticas como marco do reconhecimento da soberania dos Estados como princípio fundamental do direito das gentes, traz em si o argumento metafísico precursor dos conceitos de supremacia interna (positivo) e de independência na ordem externa (negativo), tendo como características típicas gerais a independência, a unicidade, a indivisibilidade, e a indelegabilidade de poder, informada pelos princípios da igualdade, equilíbrio e não intervenção.

Atendendo ao primado a que se propôs, a admissão e respeito da construída ‘soberania’ dos Estados, apropriada com tais traços por seus pares, permitiu instrumentalizar um freio diplomático a tempos belicosos, com base na vigência de reciprocidade, fundamentada tanto por defensores do jusnaturalismo como destacado no preâmbulo deste tópico, quanto do positivismo, que contribuiu com a soberba dos Estados em razão da personificação dispensada como produto da expressão de sua vontade, independentemente de qualquer limitação, ao afastamento de outras manifestações normativas.

E assim decorreu o tempo até o Concerto Europeu, período de relações internacionais entre as grandes potências europeias que durou de 1814 a 1914, e em que ocorreu um significativo distanciamento europeu do resto do mundo⁹³.

Esta digressão ora tem lugar, para abrir caminho ao ponto que se pretende enfrentar, qual seja, o confronto estabelecido entre o conceito sedimentado de soberania, suas especificidades e atributos, e o modelo de integração comunitária que tem forjado a construção da União Europeia, e entre esta e o fenômeno da globalização, consideradas todas as luminescências destes institutos sob os auspícios do panorama político, econômico e social da atualidade, a ponto de trazer

⁹² GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, p. 190.

⁹³ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, p. 189.

um olhar crítico e questionador sobre a doutrina clássica, e que impõe uma revisita ao conceito e seus efeitos⁹⁴.

Fatos e circunstâncias apontam o abandono do espírito impregnado no conceito tradicionalmente típico de soberania, ditados estes pelas dinâmicas humanas e sua impermanência, e que dão o contorno para a fotografia da metamorfose aqui revelada e defendida.

O desenrolar do século XX aponta o panorama disruptivo dos princípios que o sustentam.

A destruição provocada pelas duas guerras mundiais e a necessidade de reconstrução de um continente, com o abandono do protecionismo e do individualismo, romperam diante da obviedade, a ideia da soberania pelo equilíbrio entre os Estados, fomentando uma urgência de colaboração e autoajuda.

O Pacto de Munique (1938)⁹⁵ e o Pacto Germânico-Soviético (1939)⁹⁶ são exemplos inarredáveis de como o conceito tradicional de soberania estatal, entendido como independência, autodeterminação e autoridade suprema dentro de um território, pode ser, na prática, preterido por interesses geopolíticos externos, revelando a tensão entre soberania jurídica (ficcional) e soberania efetiva (real).

No caso do Pacto de Munique, a decisão das potências europeias (Reino Unido, França, Itália e Alemanha) de ceder a região dos Sudetos à Alemanha nazista, sem a participação da Tchecoslováquia nas negociações, evidencia uma negação da autodeterminação do povo tcheco.

Ainda que formalmente soberano, o Estado tchecoslovaco teve sua integridade territorial comprometida por imposição externa, revelando a fragilidade da soberania como até então entendida, diante de uma lógica de poder interestatal.

De modo similar, o Pacto Germânico-Soviético, especialmente seu protocolo secreto, estabeleceu a partilha de áreas de influência na Europa Oriental

⁹⁴ PAUPÉRIO, A. Machado. O conceito polêmico de soberania. Forense, 2ª edição. Rio de Janeiro: Forense, 1958, pp. 16 e 25.

⁹⁵ SOUCEK, Josef. O caminho para o acordo de Munique – alguns dados sobre a crise ocorrida na Europa, meio século atrás. A Defesa Nacional, n. 741, 2020, pp. 137-145. Disponível em: <https://ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/5467/4718>. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁹⁶ UNITED STATES HOLOCAUST MEMORIAL MUSEUM. Pacto Germano-Soviético. Enciclopédia do Holocausto. Disponível em: <https://encyclopedia.ushmm.org/content/pt-br/article/german-soviet-pact>. Acesso em: 20 abr. 2025.

entre Alemanha e União Soviética, incluindo a divisão da Polônia (cuja invasão, como sabido, foi o gatilho para o início da Segunda Grande Guerra Mundial).

Acordado à revelia dos Estados afetados, esse pacto demonstra como, em contextos de hegemonia bélica e imperialismo, a soberania de nações formalmente reconhecidas pela ordem internacional pode ser ignorada, negociada ou mesmo anulada.

Ambos os pactos ilustram que a soberania não é apenas um atributo jurídico do Estado moderno, mas um constructo político suscetível às dinâmicas de força e dominação internacional, desvelando o abismo entre o ideal normativo da autodeterminação dos povos e a realidade das decisões geopolíticas, impactada sobremaneira pelo fenômeno da globalização.

Assim, longe de garantir plena independência, a soberania no entendimento tradicional, em contextos assimétricos de poder, pode ser condicionada, instrumentalizada ou mesmo desconsiderada, como já demonstrado.

Na sequência, os movimentos de descolonização dos anos 1960, concretizando o direito de autodeterminação dos povos insculpido na Carta das Nações Unidas, e a Doutrina da Nova Ordem Econômica, tornaram pública a inviabilidade de Estados cuja liberdade se defendia *a outrance*, posto que, embora juridicamente iguais, restavam carecedores de condições econômicas e sociais de sobrevivência, apontando disparidades a abalar o segundo dogma: a igualdade entre os Estados.

Mundialmente, a sofisticação dos artefatos bélicos, com seu exponencial poder de destruição planetário, conduziu à razoável e conscienciosa exclusão do direito de fazer guerra.

A interdependência econômica conduziu à formação de blocos, formados inclusive com a participação de entes subnacionais, como mecanismo de desenvolvimento, trazendo consigo ajustes aduaneiros e legislativos, que representam concessões de poder e interferência de cariz político-estrutural por conta dos impactos no orçamento e no ordenamento jurídico interno e externo, o que desafia o princípio da unicidade e indelegabilidade de poder.

Além disso, o princípio da não intervenção é confrontado pela ideia da solidariedade, invocada pela ingerência humanitária, a reclamar uma justificada

intervenção nos assuntos internos dos Estados por invocação de violação de Direitos Humanos.

Assim, a soberania como atributo de um Estado atual, não deve ser analisada por um viés quantitativo, mas qualitativo, tomado de acordo com sua aptidão, ou a suscetibilidade para se afirmar como poder supremo e independente, e não como soma de poderes.

Como visto até então, a União Europeia enquanto uma complexa, dinâmica e autônoma entidade de caráter global, é apenas uma fase dentro de um processo que prevê a união multifacetada cada vez mais estreita dos povos da Europa, visando como propósito maior, a integração, com natureza colaborativa, originadora do Direito Comunitário⁹⁷.

A tensão entre a integração europeia e a soberania nacional é intensificada pela comunitarização de atribuições.

A transferência de competências para instituições supranacionais, acompanhada de uma crescente interdependência entre os Estados-membros, impacta diretamente a autonomia individual dos Estados, especialmente em áreas sensíveis da identidade nacional.

Essa constatação coloca novamente em xeque os tradicionais conceitos de soberania, e levanta importantes questões sobre a natureza e o futuro do Estado-nação na era da globalização.

É de se lembrar que para a construção da efetiva estruturação integrativa, a verdadeira amálgama consistiu (e consiste de forma perene para sua manutenção) na operacionalização de políticas supranacionais com viés comunitário e solidário, baseado em negociações recorrentes, visando possibilitar o estabelecimento plástico de conexões econômicas e sociais, que traspassem as limitações geográficas, e que permitam a internalização da sensação de pertencimento de seus cidadãos, com a apropriação por estes, de uma identificação e cidadania europeia sob todos os aspectos.

A operacionalização desta plasticidade implica flexibilização, que para fins de conformação, traz em si a negociação de poder, que já é um instrumento de

⁹⁷ QUADROS, Fausto de; BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, pp. 543 - 544.

diplomacia internacional, mas que ora se erige a patamares de maior sofisticação em razão dos bens e interesses envolvidos.

O que resta assente pela análise histórica da formação da União Europeia, aponta que o processo de integração parte e se funda em um duplo escopo: político e econômico – duas áreas dialógicas da interação humana que não se movimentam por imposição de comando austero, mas que pressupõe concessões e adequações permanentes, como consequência do atendimento e acomodação das necessidades e respostas sociais.

Apesar dos ínsitos desafios decorrentes deste processo, principalmente pela capilarização dos efeitos e ao relativo ineditismo desta emergente configuração neopolítica, os resultados vistos têm apontado à evidência de que este recente modelo de gestão estatal atende satisfatoriamente às dinâmicas humanas da atualidade que tem o desenvolvimento e a paz social como mote.

Para ilustrar, sob o viés econômico, Manuel Lopes Porto ensina que a formação de blocos abertos integrados, promove o desenvolvimento, diante da fluidez do comércio e da facilitação das relações políticas, indo muito além de si, com o potencial de reverberar seu utilitarismo em âmbito mundial:

“... são meios de se ter escala e outras condições para se conseguirem melhorias de competitividade que de outro modo não seriam conseguidas. A União Europeia é um bom testemunho a este propósito, por exemplo criando condições favoráveis para o lançamento e o êxito de iniciativas como o projeto Airbus (iniciativa de empresas de cinco países membros, mas tendo tido o apoio da CEE), bem como a criação do ‘mercado único’, afastando os custos enormes de barreiras físicas, técnicas e fiscais antes existentes, ou ainda por exemplo com a política regional.

Trata-se de casos que beneficiaram e que beneficiam a União Europeia, mas cujo benefícios se estende às demais áreas do mundo: por exemplo, o fabrico de aviões Airbus beneficia de igual modo as empresas transportadoras de todos os demais países” ... “ com a política regional são beneficiadas não só as áreas visadas com os fundos como as demais áreas e países, evitando-se fluxos de população não desejados e havendo um significativo aumento da procura de bens dos países e regiões mais ricos”⁹⁸.

Da União Europeia, singular neste aspecto como corolário da necessidade de regulamentação e normatização das relações estabelecidas, bem como de proteção dos cidadãos que a compõem, fundou-se a base para um estatuto jurídico

⁹⁸ PORTO, Manuel Lopes. Estudos em Homenagem ao Professor António Martins da Cruz – In Memoriam, org. por José de Matos Correia e Ricardo Leite Pinto. O BREXIT face à globalização. Lisboa: Universidade Lusíada Editora, 2020, p. 101.

possível de se autonomizar em relação à estrita vontade dos Estados individualmente considerados: o direito comunitário, que tem na supranacionalidade jurídica europeia, sua maior singularidade⁹⁹.

Como reportado no primeiro tópico desta seção, lembrados aqui apenas para estabelecer uma melhor compreensão diante da especificidade e do destaque que deve ser atribuído às políticas comunitárias, é certo sem dúvida, que a primeira política formal dotada deste viés integrativo foi a Declaração Schuman de 09 de maio de 1950, com a proposta do que se formalizou no ano seguinte como Plano Schuman¹⁰⁰.

Logo após, aos 18 de abril de 1951 a Declaração ganhou forma e se tornou o Plano Schuman pelo Tratado de Paris, que instituiu a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA).

Frise-se que esta política se tratou de medida de natureza econômica, já que visava por um lado, a atender a crise energética pós-guerra da época através da facilitação da circulação do carvão, e por outro lado, tornar acessível o aço, matéria prima essencial para a reconstrução das estruturas físicas e consequentemente o soerguimento dos países devastados.

O propósito era conseguir o atingimento de tais finalidades pela eliminação de óbices dificultadores da circulação destes bens entre as áreas produtoras e consumidoras, extirpando inclusive as barreiras tributárias.

Deste, seguiu-se a subscrição dos Tratados de Roma em 25 de março de 1957, trazendo consigo a criação da Comunidade Econômica Europeia (CEE) e a Comunidade Europeia de Energia Atômica (EURATOM), que ao compor uma tríade com a CECA, deu origem à Assembleia Comum, o organismo parlamentar europeu, comunitário, composto por 142 deputados, que se reuniu pela primeira vez em 19 de março de 1958 em Estrasburgo, sob o nome de Assembleia Parlamentar

⁹⁹ QUADROS, Fausto de; BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, p. 550.

¹⁰⁰ EUROPEAN UNION. Declaração Schuman, maio de 1950. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/1945-59/schuman-declaration-may-1950_pt. Acesso em: 30 jul. 2023.

Europeia, posteriormente alterado para Parlamento Europeu em 30 de março de 1962¹⁰¹.

Posteriormente veio a criação da área de comércio comum aos 03 de maio de 1960 com a Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA), e a Política Agrícola Comum (PAC) em 30 de julho de 1962, outras medidas integradoras de cunho desenvolvimentista.

Já em 08 de abril de 1965, a assinatura do Tratado de Fusão (Tratado de Bruxelas) promoveu a união da CECA, CEE e EURATOM, com a criação de um Conselho e uma Comissão únicos para toda a única Comunidade Europeia, implementando a Tarifa Exterior Comum para elaboração de negócios¹⁰².

Em 01 de julho de 1968, a supressão dos direitos aduaneiros por política comercial comum, igualmente, representou fomento do consumo e crescimento da economia interna, haja vista a inexistência de direitos a serem pagos a tal título, quando os bens negociados eram transportados de um país da UE para outro.

Com o Ato Único Europeu de 1986, foram alterados os Tratados de Roma, e instituído um Mercado Único o que implica dizer que, além da eliminação das barreiras tributárias e da instituição da união aduaneira, se eliminaram também obstáculos não visíveis à livre circulação, qual seja, passou-se a permitir a livre circulação de trabalho e capital.

Outra medida política com repercussões na construção e fortalecimento da comunidade foi a unificação das duas Alemanhas (Ocidental e Oriental) em 09 de novembro de 1990.

Como documentos que foram agregando forma à construção, é imprescindível mencionar o Tratado de Maastricht^{xxix} de 07 de fevereiro de 1992, instituidor da União Europeia, e considerado o Tratado dos Tratados porque engloba os Tratados institutivos das Comunidades Europeias com as alterações que neles introduz¹⁰³ (revisado pelo Tratado de Amsterdã de 01 de maio de 1999).

¹⁰¹ EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. Tratado de Roma. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-rome>. Acesso em: 30 jul. 2023.

¹⁰² EUROPARL. Sobre o Parlamento – Parlamento Europeu. Tratado de Fusão. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/merger-treaty>. Acesso em: 30 jul. 2023.

¹⁰³ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 56.

Seguido a estes, o Acordo Espaço Económico Europeu (EEA)^{xxx} em 01 de janeiro de 1994, uniu a UE aos três países membros da Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA) (Islândia, Liechtenstein e Noruega) num mercado único, sujeitos às mesmas regras das quatro liberdades (livre circulação de bens, capitais, serviços e pessoas), a concorrência e os auxílios estatais, bem como outros domínios relacionados com as quatro liberdades, além da igualdade de direitos e obrigações no âmbito do mercado único para cidadãos e empresas em todo o EEE¹⁰⁴.

Ainda a Agenda *Schengen* de 26 de março de 1995 antecedida pelo Acordo *Schengen* (14/06/1985) e da Convenção *Schengen* (19/06/1990), que passou a propiciar o deslocamento comunitário sem controle de passaportes e barreiras geográficas entre os países membros.

O estabelecimento da Zona do Euro, em 01 de janeiro de 1999.

O Tratado de Nice de 26 de fevereiro de 2001 alinhou uma reforma estrutural da União Europeia.

E ante a recusa da adoção de uma Constituição Comunitária, adotou-se a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia em 2007 que acabou de certo modo a lograr o mesmo intento.

Por derradeiro, o Tratado de Lisboa em 13 de dezembro de 2007 conferiu novos poderes legislativos ao Parlamento Europeu, colocando-o em pé de igualdade com o Conselho da União Europeia no processo de tomada de decisões sobre o que a UE faz, e a forma como o dinheiro é utilizado.

Também alterou a forma como o Parlamento coopera com outras instituições, conferindo aos deputados do PE um maior peso na condução da UE.

Todas estas reformas garantem que o voto nas eleições europeias influa de forma ainda mais decisiva na escolha do rumo a seguir pela Europa.

Como se pode notar, este cenário descortina um processo lento e gradativo de Estados democráticos, que caminhou entre avanços e recuos, oportunidades aproveitadas e oportunidades perdidas, e seu êxito reluz quando observada a escalada evolutiva desde as primeiras negociações, como alicerces que redundaram no gigantismo de hoje.

¹⁰⁴ EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. Espaço Económico Europeu. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:eea>. Acesso em: 09 nov. 2024.

Esse espírito cooperativo e empreendedor que inspirou sua criação, e hoje norteia as políticas e tomadas de decisão do bloco, como sói de acontecer diante da plasticidade que lhe é ínsita, tem propiciado voos aspiracionais sempre desafiadores, apontado pelo protagonismo da União Europeia como um *player* de envergadura global cuja atuação tem extrapolado seus limites geográficos territoriais, e impactado todo o planeta como uma nova configuração de “alargamento” multidirecional, expansionista e que pretende espraiar seus reflexos ao Sul Global, conforme será abordado nas seções seguintes.

Tais considerações se mostram necessárias, ao que se pede a vênia do leitor, para a imersão em um dos pontos nevrálgicos deste trabalho, qual seja, a defesa da inexistência de soberania estatal nos moldes do clássico conceito de soberania contido nos manuais de ciências jurídicas, políticas e sociais de até então, avocando no mínimo, uma revisita ao conceito para adequar sua designação aos tempos hodiernos, a solidariedade e a necessária evolução, que deve retratar a representação dos Estados e dos povos, respeitando as tradições históricas de cada uma das comunidades integrantes e sua volatividade itinerante como espelhamento das circunstâncias, a ponto de criar uma supranacional *acquis communautaire*¹⁰⁵.

As configurações políticas do século XXI portanto, requerem a adjetivação da palavra, a fim de conferir justiça ao que traduz e seus exatos contornos, o qual, diante da assertividade e interação protagonista, bem lhe cabe denominar como soberania participativa – e adiante será melhor elucidado.

Diante das perspectivas oferecidas, é certo que os fundamentos estruturantes, e conceituação que a maior parte dos estudiosos atribuem à soberania, tida para singularizar os poderes e características de Estados, está ultrapassado.

Ora, trata-se isso de uma bizantinice, ou uma mera discussão acadêmica?

Não, não se trata, pois há evidentes reflexos práticos nas dinâmicas e protagonismo internacional, em especial diante do efeito em rede disparado pela globalização.

¹⁰⁵ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, pp. 206 e 211.

Concebida historicamente como o elemento caracterizador dos Estados nacionais, que o empodera de modo absoluto com independência e superioridade executiva, legislativa e judiciária diante de seus pares, impedindo qualquer espécie de limitação ou subordinação a outro Estado ou poder, se conclui que a soberania é negativa.

“por teorizar a emancipação do poder do Estado em relação a outras entidades, ... representa a negação de qualquer subordinação ou limitação do Estado a qualquer outra potência. É a independência que constitui a essência do poder soberano, e é em função dela que cada Estado elabora as suas leis, escolhe as suas instituições internas e define a sua política externa. A soberania é um reduto de cada Estado em que nenhum outro deve interferir”¹⁰⁶.

Dentro da escola clássica, a soberania é sobretudo inalienável e indivisível, o que traduz a impossibilidade de contrato ou negociação de seus poderes e exercício, bem como a ausência de partilha de poder, tendo todos os Estados como iguais, e daí o respeito dos demais à gestão e escolhas, sem direito a qualquer interferência, encontrando limitação apenas nos direitos humanos e fundamentais.

Todavia, o desenrolar da história política da humanidade tem apontado à uma transformação do conceito secular de soberania, sendo esta ditada principalmente pela atuação dinâmica dos Estados entre si, tanto pela hegemonia surgida com a Nova Ordem Econômica Internacional, que trouxe abalo ao princípio da igualdade, base do equilíbrio jurídico do qual é pressuposto, quanto pela solidificação do conceito de direito comunitário, revelado de forma notável e emblemática pela construção da União Europeia, e que se qualifica como soberania participativa.

Esta última, diferentemente da concepção westfaliana clássica que consagra a autarquia das nações como entes autônomos e impermeáveis à influência externa, a soberania participativa se estrutura sobre bases dialógicas, cooperativas e interdependentes, refletindo a complexidade das relações globais contemporâneas, e estabelecida em princípios de governança democrática global, justiça intergeracional e sustentabilidade, que desdobra efeitos para além de seus contornos territoriais.

¹⁰⁶ FREITAS, Pedro Caridade de. A História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial. Parede: Editora Princípios, 2015, pp. 84 e 85.

A abordagem reconhece que questões como mudanças climáticas, governança digital, fluxos migratórios e segurança cibernética extrapolam as fronteiras nacionais, e exigem respostas construídas de forma compartilhada, inclusiva e legítima, prevalecendo o “nós” ao “eu”, o que dentro de uma análise estatal, *en passant* pelos resultados infaustos dos absolutismos experienciados na história humana, estabelece e solidifica a multilateralidade diante de seus manifestos virtuosismos¹⁰⁷.

O caráter utilitário da soberania participativa, e por esta razão se destaca a necessidade do rigor no uso da expressão para fins de diferenciação e destaque, reside na capacidade de reconciliar autonomia decisória com responsabilidade global, promovendo políticas públicas ancoradas em pactos igualmente multilaterais, estruturadas na promoção dos direitos humanos, e focadas no atendimento das metas de desenvolvimento sustentável, o que corrobora mais uma vez o declínio da eficácia do modelo tradicional de soberania, meramente reativo e ilhado, e que vê na inoperância das fronteiras jurídicas frente à fluidez dos desafios globais, a consolidação de formas participativas de reafirmação e respeito às autonomias nacionais que preservem a autodeterminação, sem negligenciar a corresponsabilidade planetária.

A Iniciativa de Cidadania Europeia (ICE)¹⁰⁸ é um exemplo emblemático desse esforço.

Estabelecida pelo artigo 11.º, n.º 4, do Tratado da União Europeia (TUE), a ICE permite que um milhão de cidadãos, provenientes de pelo menos um quarto dos Estados-Membros, convidem a Comissão Europeia a apresentar propostas legislativas em áreas de competência da EU, o que reforça a democracia da União, promovendo uma participação mais direta dos cidadãos no processo legislativo¹⁰⁹.

¹⁰⁷ CAMPOS, Diogo Leite. O Direito em Nós. Ordem dos Advogados Portugueses. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://portal.oa.pt/upl/%7Bef4ccbb3-bcaa-4676-b58f-05711d31efab%7D.pdf>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁰⁸ PARLAMENTO EUROPEU. Relatório sobre a democracia europeia em ação: avaliação da Iniciativa de Cidadania Europeia. Bruxelas: Parlamento Europeu, 2021. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0213_PT.html. Acesso em: 22 maio 2025.

¹⁰⁹ REVISTA MINERVA. A democracia participativa e a Iniciativa de Cidadania Europeia. Lisboa, 2023. Disponível em: <https://www.revistaminerva.pt/a-democracia-participativa-e-a-iniciativa-de-cidadania-europeia/>. Acesso em: 22 maio 2025.

No caso da conclusão decorrente do conceito de integração trazido pela União Europeia, é ainda preciso analisar o fenômeno da crise da noção de soberania sob uma perspectiva muito mais abrangente à obviedade do retrato geográfico da formação do bloco, sendo necessário considerar outros aspectos de natureza histórica e política.

As duas grandes guerras mundiais do século XX fizeram emergir a concepção de cooperação e colaboração entre os Estados ao abandono do isolacionismo e protecionismo econômico, fato evidente hoje com o resultado positivo da reconstrução europeia, quando se compara a fotografia de sua realidade dos anos 1940 com a da atualidade.

A descolonização da década de 60 e a visibilização da desigualdade entre Estados, estampou a disrupção desconsiderada por muitos.

Concomitantemente, a Guerra Fria e o potencial destrutivo do arsenal bélico intimidador disponível (e com ameaça de ser utilizado), articulado pelas nações em conflito, foi tendente a conscientização de que os problemas extrapolam as fronteiras dos limites geográficos dos Estados de forma incontida e incontenível, uma vez que as consequências do ato praticado por um, pode ter destinatários diversos, quiçá o inteiro planeta, mesmo que este resultado se dê à revelia do propósito do Estado atingido.

Outro aspecto a considerar é o impacto decisor dos reflexos da economia à partida do mundo globalizado, no engendramento de políticas em razão de sua importância no desenvolvimento local, regional e mundial.

A manutenção do equilíbrio da balança comercial interna depende do mercado internacional, e o êxito para o crescimento é o estabelecimento de parcerias e negociações com concessões mútuas, o que pode justificar alteração da legislação, ou a elaboração de norma para atender determinada demanda, conveniência ou exigência de outra nação, o que por outra razão não se daria.

De outra banda, a questão econômica também traz repercussões jurídicas de caráter humanitário, quando a ingerência por parte dos líderes de certos Estados, mesmo ao flagelar seus nacionais, impossibilita a prestação de

assistência ou auxílio, com base na observância de outro princípio estruturante da soberania, o princípio da não intervenção nos assuntos internos dos Estados¹¹⁰.

Por fim, a suposta soberania tradicional também cede à pretensa robustez quando é subjugada por guerras e as relações de domínio e controle.

Se o Estado é soberano e transcende à mera gestão de governo, como pode ser “tomado” por outro por dominação bélica ou comercial?

Se o Estado é soberano, e consequentemente indivisível dentro de seu conceito intrínseco formal, como se responde à possibilidade de livre disponibilidade com sua negociação ou a venda de seu território (no todo ou em parte)?

É portanto mais coerente afirmar que o direito à livre condução, proteção, decisão, e respeito por terceiros Estados e demais entes, é o reconhecimento da Autodeterminação Estatal, e não do conceito de soberania, salvo se devidamente acompanhada de seu qualificativo de participação.

Prova disso é a política comunitária da *Global Gateway*¹¹¹, que se propõe a traçar e implementar estratégias políticas participativas, propiciadoras da ansiada conectividade mundial, envolvendo de forma ativa vários *stakeholders*, ao promover neste contexto o ODS 17 DA Agenda 2030 da ONU, fomentando pelo engendramento de parcerias internacionais, o investimento em Estados outros alheios à própria EU, infraestrutura para o fortalecimento e democratização das tecnologias digitais visando ao desenvolvimento sustentável sob um enfoque transnacional – o que encontra neste trabalho lugar para estudo aprofundado em seção própria.

Todavia, vale perquirir os fundamentos da estrutura-base da União, que se ergueu e se sustenta sob princípios, os quais permitem, com a compreensão da sua fonte, à apropriação do espírito que lhe viceja e traz a perspectiva para sua contínua construção e evolução progressiva, em várias áreas da vida.

¹¹⁰ GOMES, Carla Amado. A evolução do conceito de Soberania – tendências recentes. Lisboa: Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, pp. 185 - 212.

¹¹¹ COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia Global Gateway. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_pt. Acesso em: 06 jun. 2024.

2.5 Os princípios constitucionais peculiares à União Europeia que fundamentam e informam a integração comunitária

Assentada em princípios fundamentais, a União Europeia possui nestes, junto com seu sistema jurídico, o núcleo da Constituição material da União.

Como mencionado alhures, a dualidade dos fins insertos no TUE em cotejo com as partes distintas, não impede que a integração deva ser enquadrada em termos globais.

Isso porque a coesão e unicidade interna que emergem do conjunto de princípios estruturantes, verdadeiros valores fruto de matérias de cooperação comunitarizada, estão resguardadas pela proteção contra violação, que ocorrendo, torna passível sua apreciação pelo Tribunal do Luxemburgo¹¹².

Tais princípios compõem o *ius cogens* europeu, ou *ius cogens* comunitário, que a teor de seu status, no caso de ameaça ou infração pelos tratados, enseja a nulidade destes por força do artigo 53º da Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados¹¹³.

São portanto, princípios constitucionais da União Europeia:

- Princípio da integração¹¹⁴

À oposição da visão societária do Direito Internacional, a concepção comunitária das relações entre os Estados e entre os Estados e os indivíduos visa criar uma margem tão ampla quanto possível de solidariedade.

Tal qual dito por Schuman, a proposta foi de criar, acima das soberanias nacionais, uma autoridade supranacional, uma expressão de solidariedade entre as nações e em cujas mãos levam a cabo uma fusão parcial das suas soberanias nacionais, havendo nessa evidente subordinação, uma “superioridade hierárquica do poder supranacional sobre o poder estadual”¹¹⁵.

¹¹² EUROPEAN JUSTICE. Sistemas de Justiça Nacionais. Disponível em: https://e-justice.europa.eu/16/PT/national_justice_systems?LUXEMBOURG&member=1. Acesso em: 12 jun. 2024.

¹¹³ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 80.

¹¹⁴ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 82.

¹¹⁵ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 83.

Como expressões do princípio da integração em razão das relações de subordinação, há o princípio da efetividade (ou da plena eficácia), o do Direito da União, e o princípio da sua uniformidade.

- Princípio do respeito da identidade nacional dos Estados membros¹¹⁶

A identidade nacional representa sua identidade política (os Estados conservam sua individualidade em que pese a progressiva limitação da soberania por força do gradualismo da integração, cabendo-lhe definir sua organização política e administrativa interna próprias, respeitando as fronteiras e o direito/dever de cada qual garantir a segurança e defesa), jurídica (respeito à especificidade dos direitos nacionais dos Estados) e cultural (respeito à língua, história, tradições e a cultura de cada Estado).

- Princípio da relação entre a integração e a identidade nacional dos Estados¹¹⁷

Ambos se completam.

Sendo o motor da integração europeia a constante tensão dialética entre a integração e a soberania, expressão introduzida por Quadros na doutrina em 1984, é na harmonia desta construção de bivalência que se explicam as situações de integração (subordinação) e de interestadualidade (cooperação).

Logo, o individualismo e a soberania do Direito Internacional não atendem à realidade posta, e mesmo o federalismo alemão utilizado como modelo para a integração europeia, segue sendo construído como federalismo cooperativo, marcado pela potenciação, especificidade e identidade própria de cada Estado federado.

- Princípio do respeito pela diversidade cultural dos povos europeus¹¹⁸

Respeito às culturas dos povos e sua diversidade, prestigiando o pluralismo, em oposição à unicidade.

A União Europeia não é só de Estados, mas de Estados e de povos.

¹¹⁶ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 85.

¹¹⁷ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 86.

¹¹⁸ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 89.

- Princípio da solidariedade¹¹⁹

Refere-se ao interesse geral, comunitário, não à soma dos interesses dos Estados membros, pois o interesse da União se sobrepõe aos interesses específicos dos Estados.

- Princípio da lealdade comunitária¹²⁰

Consagra a obrigação de lealdade, ou fidelidade, ou boa-fé, impondo uma obrigação negativa (que os Estados membros ponham em perigo a realização dos objetivos do Tratado), e uma dupla obrigação positiva (de resultado, ao adotar medidas para o cumprimento, e de meios, facilitando à Comunidade o cumprimento de sua missão).

- Princípio do gradualismo¹²¹

Aponta que o processo de integração deve ser paulatino, progressivo e perene, sem saltos, interrupções e estagnações, já que por natureza é um processo dinâmico, inacabado.

- Princípio da proporcionalidade¹²²

Dispõe que a ação da Comunidade não deve exceder o necessário para atingir aos objetivos, parte da ideia de limites e proibição de excesso.

- Princípio da Integração diferenciada¹²³

É a cooperação reforçada, sendo denominado também como princípio da flexibilidade.

Por ele, se permite que alguns Estados possam avançar mais que outros, beneficiando a ambos os grupos: àqueles que podem ir adiante, não precisam ficar retidos, e àqueles que estão mais atrasados, não lhes é imposto sacrifício para o atendimento do que não estão preparados, diminuindo o fosso que o alargamento pode ocasionar.

¹¹⁹ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 90.

¹²⁰ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 92.

¹²¹ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 94.

¹²² QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, pp. 104 e 105.

¹²³ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 106.

Como mencionado anteriormente, é a “Europa a várias velocidades”, “Europa a duas velocidades”, “Europa de geometria variável”, ou “Europe à la carte”.

- Princípio do equilíbrio institucional¹²⁴

É o sistema de pesos e contrapesos mantido entre o Conselho, o Parlamento Europeu e a Comissão, em equilíbrio aos interesses da integração dos Estados e dos povos dos Estados, com respeito recíproco às competências e às relações mútuas

- Princípio da transparência¹²⁵

Engloba o direito ao acesso público aos documentos do Conselho e da Comissão, ao direito à informação, e à simplificação dos Tratados e textos, tornando-os mais claros e compreensíveis, sem alterar o significado.

- Princípio da Economia Social de Mercado¹²⁶

Em que pese a premissa de que a concepção da União se deu visando uma união econômica, que atende à economia de mercado, e com base nesta é que se ergueu e desenvolveu todo o Direito Comunitário material, é esta uma Economia Social de Mercado, caracterizada pela dimensão social, e pelo papel interventor do Estado, assegurando o funcionamento das regras.

Na União Europeia se vê isso pelos limites colocados às quatro liberdades e pelos mecanismos previstos para se evitar que falseie a concorrência.

Neste sentido, em que pese a contenção ao liberalismo, se prestigia a livre circulação e a livre concorrência.

- Princípio da não-discriminação¹²⁷

Determina que, situações idênticas ou análogas não podem ser tratadas de modo diferente, sendo uma das maiores manifestações disso a proibição de discriminação em razão da nacionalidade, entendida tanto como proibição de discriminação de estrangeiros em benefício de nacionais, como também de

¹²⁴ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 107.

¹²⁵ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 108 e 109.

¹²⁶ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 109 - 111.

¹²⁷ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p.111 e 112.

nacionais em relação a estrangeiros (a chamada discriminação inversa ou *à rebours*).

- Princípio do globalismo¹²⁸

A complexidade e abrangência da União Europeia estão unificadas pelo instrumento jurídico igualmente uno que a instituiu, do que resulta a conclusão de que as partes do TUE devem ser interpretadas e aplicadas de forma sistematizada e coerente, sendo vetada qualquer espécie de autonomização.

- Princípio da democracia e da proteção dos direitos fundamentais – noção de comunidade¹²⁹

Parte do pressuposto de que todos os Estados membros tem fundadas suas bases no Estado de Direito e no respeito aos direitos fundamentais, e que assumiram o compromisso de contribuírem para o modelo de organização política que lhe será subjacente.

Neste sentido, o nº 2 do art. 130-U do TCE impõe fomento à cooperação para o desenvolvimento, o que na oposição ao modelo de política externa defensiva e não intervencionista, fundamenta o “direito ou dever de intervenção nos assuntos internos de Estados terceiros, em consonância, aliás, com as transformações que nesta matéria tem vindo a tomar corpo ao nível do Direito Internacional”¹³⁰.

- Princípio da subsidiariedade¹³¹

Por este, a preferência é do Estado na prossecução dos fins do Tratado, sendo que a Comunidade é chamada a substituí-lo apenas em sua verificada ineficiência, e haja potencial de melhor condução por esta – o que prestigia a concepção descentralizada da União Europeia.

É considerado o princípio constitucional da União Europeia.

Ao mesmo tempo em que amplia conforme o caso, a soberania dos Estados em detrimento da ação comunitária, relativiza o âmbito desta mesma soberania de cada Estado membro ao impor a intervenção da União.

¹²⁸ QUADROS, Fausto de, BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, p. 565.

¹²⁹ QUADROS, Fausto de, BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, p. 565.

¹³⁰ QUADROS, Fausto de, BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, p. 565.

¹³¹ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, pp. 102 - 104.

- Princípio do quadro institucional único¹³²

Na qualidade de entidade global, a UE se vale de um conjunto de órgãos de idêntica envergadura com competências distintas conforme área de atuação.

Num primeiro nível tem-se o Conselho Europeu composto pelos Chefes de Estado ou de Governo dos Estados participantes e o Presidente da Comissão, ¹³³tendo assim competência política na gestão da Comunidade, e que por essa natureza, não possuem suas decisões passíveis de um controle jurisdicional pelo Tribunal de Justiça das Comunidades Europeias, podendo no entanto, estarem sujeitos a controle pelo Parlamento Europeu.

Num segundo nível, verifica-se a estrutura quadripartida de órgãos composta pelo Parlamento Europeu, pelo Conselho, pela Comissão e pelo Tribunal de Justiça.

- Princípio do adquirido comunitário¹³⁴

Por este, deve ser observado o acumulado de normas, resoluções, declarações, princípios e práticas levadas a cabo pelos Estados membros, como um patrimônio alargado de regras de conduta dotado de vinculatividade jurídico-comunitária ou jurídico-internacional, que se tem formado desde o início do processo de integração.

Todos os Direitos que seguem derivados, são irreversíveis e sedimentados, pode-se progredir, não regredir em relação ao adquirido, que se incorpora ao já adquirido quando ingressa no ordenamento do sistema comunitário.

Designado pela expressão *acquis communautaire*, o adquirido comunitário é mais amplo que o Direito Comunitário.

2.6 A COVID 19 como crise impulsionadora da transformação digital na União Europeia e no mundo

A crise mundial instaurada pela pandemia de COVID 19 em 2020 fez emergir a discussão em relação à fragilidade e o despreparo de todo o planeta em

¹³² QUADROS, Fausto de, BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública, p. 565.

¹³³ QUADROS, Fausto de, BASTOS, Fernando Loureiro. União Europeia. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública.

¹³⁴ QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004, p. 43.

muitos setores da vida, tendo revelado de forma contundente as profundas fragilidades estruturais presentes nos sistemas econômicos, sociais e institucionais em escala global, especialmente no que tange à insuficiência das infraestruturas digitais.

O colapso momentâneo de cadeias de suprimentos, a interrupção de atividades econômicas presenciais e a necessidade de assegurar a continuidade de serviços essenciais, como educação, saúde e governança, expuseram a urgência da aceleração da transformação digital, por questão de imperativo funcional, indispensável não apenas para a resiliência dos Estados, mas também para a manutenção dos fluxos econômicos, sociais e informacionais no contexto de uma crise sanitária sem precedentes.

Para a União Europeia, a pandemia atuou como marco impulsionador de uma agenda digital mais robusta, capaz de responder às deficiências a partir de sua identificação, reforçando a necessidade de investimento em conectividade segura, inclusiva e sustentável, como pilar fundamental para a reconstrução econômica, a promoção da coesão social, e o fortalecimento da soberania digital do bloco.

Na esteira da urgência do enfrentamento, durante seu interregno, a União Europeia apontou um sem número de lacunas, e ofereceu resposta à crise pela elaboração de um pacote de estímulos¹³⁵ para recuperação da Europa, preconizando dentre outros aspectos, uma transição climática e digital justas voltadas à sustentabilidade, subvencionadas pelo ‘Fundo para uma Transição Justa’ e pelo ‘Programa Europa Digital’, visando deste modo a tornar o bloco mais ecológico, mais digital e mais resiliente, com foco na neutralidade climática planejada para 2050¹³⁶.

Neste sentido também o programa *Next GenerationEU*¹³⁷, tido como muito mais do que um plano pós recuperação da pandemia, que visa transformar a

¹³⁵ COMISSÃO EUROPEIA. Plano de recuperação da Europa. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_pt. Acesso em: 18 mar. 2023.

¹³⁶ COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia a longo prazo para 2050. Disponível em: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_pt. Acesso em: 18 mar. 2023.

¹³⁷ EUROPEAN COMMISSION. NextGenerationEU. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/eu-borrower-investor-relations/nextgenerationeu_en. Acesso em: 31 maio 2025.

economia europeia a partir do manejo de um investimento conjunto de 806,9 bilhões de euros.

Os projetos de investimento do *Next GenerationEU* estão concebidos para impulsionar a transição ecológica através da promoção das energias renováveis, da mobilidade sustentável e mais; acelerar a transformação digital através de uma maior digitalização dos serviços públicos e da economia em geral; reforçar as infraestruturas e os serviços sociais, reduzindo simultaneamente as disparidades territoriais; melhorar o acesso ao ensino e à formação avançados em matéria de competências pertinentes para a economia do futuro; apoiar o crescimento inclusivo, a investigação e o desenvolvimento e a inovação para todos; assegurar serviços de saúde modernos, eficientes e acessíveis.

No caminho de se tornar o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050, a União Europeia pretende através do *Next GenerationEU*, e dos investimentos em tecnologias sustentáveis, criar veículos e meios de transporte público mais ecológicos e tornar edifícios e espaços públicos mais eficientes do ponto de vista energético, ao mesmo tempo que protege o meio ambiente natural pela melhora da qualidade da água nos rios e mares, redução de resíduos e o lixo plástico, plantação de árvores e com elas a volta das abelhas, criação de espaços verdes, aumento da utilização de energias renováveis, o fomento à uma agricultura mais respeitadora do ambiente, de maneira a produzir alimentos que sejam mais saudáveis.

A pretensão da UE é liderar uma nova realidade climática, e motiva através de suas políticas e planos de atuação, uma maior atuação privada, coletiva e individual como a utilização de meios de transportes públicos ou a bicicleta, o consumo de mais legumes e menos carne, a compra de produtos de segunda mão, a reciclagem e a reutilização.

Por esse pacote também se visa impulsionar a tecnologia digital.

A ideia é de que a banda larga ultrarrápida estabeleça a possibilidade de ligações em todo o lado através da tecnologia, mediante a disponibilização de uma identidade digital (eID), que irá facilitar o acesso aos serviços públicos em linha e aumentar o seu controle sobre os seus dados pessoais.

Além disso, o trabalho é pela transformação dos centros urbanos em cidades inteligentes, tendo a inteligência artificial como mecanismo aliado no

combate às alterações climáticas, e à melhora dos cuidados de saúde, transportes e educação.

2.7 Políticas de ESG e sustentabilidade na União Europeia

2015 foi um ano determinante para o tema do desenvolvimento sustentável no cenário mundial por conta da adoção na 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas, em 25 de setembro, de um novo quadro de desenvolvimento global, a Agenda 2030 com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável¹³⁸, a subscrição do Acordo de Paris sobre Alterações Climáticas (COP 21), a Agenda de Ação de Adis Abeba¹³⁹, e o Quadro de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres¹⁴⁰.

A UE assumiu posição de liderança na implementação da Agenda 2030 em conjunto com os Estados-Membros sob a regência do princípio da subsidiariedade, promovendo através de alguns instrumentos políticos de conteúdo programático, estratégias visando atender à Agenda, dentre estes merece destaque o *Green Deal*, ou Pacto Ecológico Europeu, ou Acordo Verde Europeu¹⁴¹, que além de outras pretensões, objetiva o corte de 90% das emissões de gases de efeito estufa até 2040,¹⁴² e emissão zero, alcançando a neutralidade carbônica em 2050¹⁴³.

A *Environmental, Social and Governance*, representada comumente pela sigla *ESG*, dentro da Agenda 2030 da ONU, traduz os valores norteadores das mais desejáveis práticas de sustentabilidade, e expressam a necessidade de um

¹³⁸ UNITED NATIONS. Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹³⁹ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Adis Abeba: Países alcançam acordo histórico para financiar nova agenda de desenvolvimento da ONU. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/70189-adis-abeba-pa%C3%ADses-alcan%C3%A7am-acordo-hist%C3%B3rico-para-financiar-nova-agenda-de-desenvolvimento-da>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁴⁰ UNDRR. O que é o Marco de Sendai para Redução de Riscos de Desastres? Disponível em: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁴¹ CONSELHO EUROPEU. Pacto Ecológico Europeu. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁴² OBSERVATÓRIO DO CLIMA. UE promete corte de 90% nas emissões até 2040. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/ue-promete-corte-de-90-nas-emissoes-ate-2040/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁴³ PARLAMENTO EUROPEU. Redução das emissões de carbono: objetivos e políticas da União Europeia. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180305STO99003/reducao-das-emissoes-de-carbono-metas-e-politicas-da-ue>. Acesso em: 10 jan. 2025.

compromisso comunitário e multilateral das atividades econômicas no avanço ao atingimento do bem coletivo.

Há de se considerar neste contexto o aspecto social, uma vez que não atende à sustentabilidade a prática econômica mesmo não poluente se esta for voltada exclusivamente para o lucro e que atenda uma finalidade extrativista e exploratória, “perpetuador de desigualdades” e sem beneficiamento à sociedade, representando uma economia ambientalmente predatória¹⁴⁴.

O Tratado da União Europeia¹⁴⁵ exige coerência entre as ações externas e outras políticas, tendo a sustentabilidade como o mote dos projetos transversais e iniciativas setoriais.

A projeção do bloco no cenário internacional tem se destacado ainda e principalmente no campo da sustentabilidade e inovação a partir do Programa Horizonte 2020, seguido do atual Horizonte Europa¹⁴⁶, maior projeto de investigação multinacional do mundo, que conta com um orçamento de 95,5 bilhões de euros, incluindo 5,4 bilhões provenientes do Instrumento de Recuperação da União Europeia, a complementar os financiamentos nacionais e regionais em I&I¹⁴⁷.

Visa este, no incremento da continuidade dos propósitos de seu antecessor, promover o combate às alterações climáticas, ajudar a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU, e estimular a competitividade e o crescimento da União Europeia.

O financiamento dos projetos e programas, proveniente tanto da própria UE quanto dos Estados-Membros e do setor privado, além de arregimentar um maior volume de numerário, também torna a luta pela causa mais justamente distribuída.

O relatório “Desenvolvimento Sustentável na União Europeia – Edição 2024”, elaborado pelo *Eurostat*, apresenta uma análise abrangente dos avanços da

¹⁴⁴ RODRIGUES, André Alfar. O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade na União Europeia. Lisboa: AAFDL Editora, 2022, p. 7.

¹⁴⁵ EUROPEAN UNION. EUR-LEX. Tratado da União Europeia. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/treaty-on-european-union.html>. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁴⁶ EUROPEAN COMMISSION - Pesquisa e Inovação. Horizonte Europa. Disponível em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en. Acesso aos: 31 mar. 2024.

¹⁴⁷ COMISSÃO EUROPEIA. Livro Branco sobre o futuro da Europa - Reflexões e cenários para a UE27 em 2025. Bruxelas, 1.3.2017. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b739b382-ff4f-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0005.02/DOC_1&format=PDF. Acesso aos: 10 mar. 2024, p.4.

União Europeia em direção ao desenvolvimento sustentável, com base em indicadores adaptados ao contexto europeu, publicizando progressos relevantes em diversas áreas sociais, econômicas e ambientais, e retrocessos em domínios sensíveis, em grande parte decorrentes de choques exógenos como a pandemia de COVID-19 e a guerra na Ucrânia.

O documento destaca o comprometimento da União Europeia com a sustentabilidade como um eixo transversal de suas políticas a longo prazo, integrando os princípios do desenvolvimento sustentável nas estratégias internas e externas, como o Pacto Ecológico Europeu (*Green Deal*) e a iniciativa *Global Gateway*, objeto deste trabalho, o que é refletido no alinhamento entre dados estatísticos, ações institucionais e metas regulatórias, ao reforço da necessidade de uma abordagem sistêmica, baseada em evidências, para consolidar uma trajetória de transformação resiliente, inclusiva e ambientalmente responsável, e que vislumbra beneficiar o inteiro planeta¹⁴⁸.

A atender tal escopo de forma pragmática, foi recentemente criada a Plataforma Internacional sobre Finanças Sustentáveis (IPSF)¹⁴⁹, que tem como objetivo coordenar esforços em iniciativas relacionadas ao financiamento sustentável, abrangendo aspectos como taxonomias, divulgações, regulamentações e rotulagem, representando um potencial recurso valioso.

Para contextualizar seu assento, a IPSF trata-se de um fórum multilateral de diálogo entre formuladores de políticas com o objetivo geral de aumentar a quantidade de capital privado investido em projetos sustentáveis, ajudando a estes a identificar e aproveitar oportunidades que realmente contribuam para atender de forma eficaz aos objetivos climáticos e ambientais.

Destaca-se aqui a taxonomia¹⁵⁰ da União Europeia, por desempenhar um papel crucial na promoção destes investimentos sustentáveis, funcionando como

¹⁴⁸ EUROSTAT. Sustainable development in the European Union Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context 2024 edition. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15234730/19397895/KS-05-24-071-EN-N.pdf/730c983a-fa93-6ce2-7905-2379de04f3e9>. Acesso em: 14 abr. 2025.

¹⁴⁹ EUROPEAN COMMISSION. Plataforma Internacional sobre Finanças Sustentáveis. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/international-platform-sustainable-finance_en. Acesso em: 10 jan. 2025.

¹⁵⁰ EUR-LEX. Acesso ao direito da União Europeia. Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852>. Acesso em: 10 jan. 2025.

um instrumento normativo que orienta decisões de alocação de recursos financeiros em atividades alinhadas com objetivos ambientais e climáticos.

Em vigor e desde 12 de julho de 2020 através do Regulamento (EU) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, a taxonomia estabelece um conjunto de critérios rigorosos para a identificação de atividades econômicas que estejam alinhadas com a meta de neutralidade carbônica até 2050, bem como com metas ambientais amplas que transcendem às questões climáticas, tratando-se de um sistema de classificação vital para a canalização de investimentos voltados às atividades econômicas consideradas prioritárias à transição ecológica, em consonância com os objetivos delineados pelo Pacto Ecológico Europeu¹⁵¹, e direcionada à neutralidade carbônica e à proteção ambiental.

Além de proporcionar maior segurança aos investidores, reduzindo riscos associados à incerteza regulatória, mostra-se um mecanismo de prevenção contra práticas de *greenwashing*, protegendo investidores privados de afirmações enganosas sobre sustentabilidade, ao mesmo tempo em que incentiva as empresas a adotarem modelos de negócios e tecnologias mais sustentáveis, promovendo maior transparência e confiabilidade no mercado.

Ao harmonizar critérios e normas entre os Estados-Membros, a taxonomia contribui significativamente para mitigar a fragmentação do mercado europeu, fortalecendo a integração econômica e a competitividade da União Europeia no contexto global¹⁵².

Atenta às mudanças e impactos sociais e econômicos que tais políticas requerem, torna-se evidente o crescente empenho da União Europeia na implementação de práticas de *ESG* tal qual relatado, como parte do percurso rumo à ambiciosa tarefa de descarbonização da economia e na redução de emissões nocivas ao meio ambiente, inclusive com o forjar de consciência do uso e funcionamento das indústrias, cidades e família, que reverta a pegada humana e alcance a sustentabilidade.

¹⁵¹ CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Dossiê interinstitucional: 2018/0178 (COD) – 16 de abril de 2020. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_7360_2020_INIT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_7360_2020_INIT). Acesso em: 05 abr. 2025.

¹⁵² EUROPEAN COMMISSION. Taxonomia da EU para atividades sustentáveis. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en. Acesso em: 10 jan. 2025.

2.8 O alargamento ambicioso: o alargamento mundial da União Europeia diante da Era da Tecnologia Digital em um planeta reconfigurado pela globalização

Dessa forma, constata-se que o processo de integração singular e progressivamente sofisticado da União Europeia transcende a mera conformação de um bloco econômico regional, para se tornar no século XXI, uma verdadeira referência paradigmática de construção de políticas públicas estruturadas sob o tripé da interdependência, da governança cooperativa e da sustentabilidade.

Ao articular uma engenharia institucional que integra múltiplos setores, Estados e agentes em um sistema regulatório comum, a União Europeia estabelece os contornos de um modelo de gestão transfronteiriça que dialoga diretamente com os desafios contemporâneos impostos pela globalização — fenômeno marcado por sua fluidez, capilaridade, imediatidade de impacto, e vocação para o entrelaçamento de dimensões locais e globais.

Nessa moldura, a UE tem se consolidado como incubadora de soluções inovadoras para o desenvolvimento sustentável, não apenas internamente, mas também como catalisadora de transformações globais, trazendo de modo factível sua contínua vocação expansionista para um contexto agora muito maior, mundial, a atender a realidade da reconfiguração do planeta à uma única aldeia global.

Sua atuação coaduna-se com os valores e metas da Agenda 2030 da ONU, especialmente no tocante ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 17, que enfatiza a necessidade de parcerias multissetoriais como vetor de desenvolvimento inclusivo e resiliente.

O compromisso europeu com a edificação de um mercado comum, hoje além do continente, traduzido em um projeto singular de infraestrutura sustentável, baseada em governança global, revela-se como a expressão madura dessa lógica, em que as políticas públicas deixam de ser meramente reativas e se tornam propositivas, estruturadas e replicáveis em escala planetária.

Dentro desse movimento de avanço, destaca-se a *Global Gateway* como estratégia de viés político e econômico, voltada a expandir o ideal do mercado comum europeu para as novas dinâmicas do cenário mundial, representando um passo decisivo na adequação da integração europeia às realidades globais contemporâneas, ao reconhecer o inteiro planeta como um espaço econômico

único, interligado e interdependente — um mercado a ser integrado e alvo de desenvolvimento sustentável.

Como se observará adiante, a *Global Gateway* reforça o papel da UE como agente ativo da transformação internacional, promovendo infraestrutura verde, digital e inclusiva em parceria com países terceiros, de forma coerente com seus valores fundacionais, beneficiando a todos, imprescindível quando se fala em sustentabilidade.

Trata-se, de um real alargamento civilizatório, que opera simultaneamente nos campos da economia, do direito, da diplomacia e da sustentabilidade, demonstrando que os fundamentos da integração europeia, baseados no diálogo, na coesão e na solidariedade institucionalizada, oferecem respostas robustas às urgências de um mundo em constante transformação, e que tem na sustentabilidade e no desenvolvimento global sua pedra de toque.

Está-se a gestar um novo modo de administrar o planeta.

Por esta, mais do que a busca por crescimento econômico, a União Europeia escancara ao mundo que não é “um” simples desenvolvimento que se almeja, mas “o” desenvolvimento que seja qualificadamente sustentável, que tenha lastro e robustez para que se mantenha por gerações de seres humanos, com foco então na infraestrutura e tecnologia, a reverberar seus benefícios reais às gerações do porvir.

Afinal, diversos países detêm altas taxas de crescimento ou mesmo níveis robustos de industrialização, como o PIB (Produto Interno Bruto) mas ainda assim permanecem distantes das posições de destaque no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), revelando que o crescimento econômico isolado não assegura qualidade de vida, justiça social ou preservação ambiental¹⁵³.

Qual a razão, ou razões, de tal fenômeno?

Para uma exata compreensão, tomem-se por exemplo os dados a seguir relacionados.

¹⁵³ SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2010, p. 03.

Abaixo, a lista dos 10 países com maior PIB mundial em 2023, vindo por ordem decrescente: EUA, China, Alemanha, Japão, Índia, Reino Unido, França, Itália, Brasil e Canadá¹⁵⁴.

Tabela 1 – Ranking dos países detentores dos 10 maiores PIBs do mundo (atualizado até 17 dez. 2024)

 Catálogo de Dados LAR DADOS COLEÇÕES COMEÇANDO PERGUNTAS FREQUENTES			
	Classificação	Economia	dólares americanos)
EUA	1	Estados Unidos	27.720.709
CHN	2	China	17.794.783
DEU	3	Alemanha	4.525.704
JPN	4	Japão	4.204.495
ÍNDIA	5	Índia	3.567.552
Grã-Bretanha	6	Reino Unido	3.380.855
FRA	7	França	3.051.832
ITA	8	Itália	2.300.941
SUTIA	9	Brasil	2.173.666
PODE	10	Canadá	2.142.471

Fonte: WORLD BANK GROUP. Catálogo de Dados. Disponível em: <https://datacatalog1.worldbank.org/search/api-services?resourceId=f6c72766-32c8-eb11-bacc-000d3a5a1a58&resUniqueId=DR0046440&versionId=2024-12-18T05:41:34.0618073Z&rowLimit=10>. Acesso em: 20 abr. 2025.

Deveria causar estupor saber que nações tão produtivas economicamente, gerando riquezas a ponto de ganharem destaque mundial, ficam aquém da garantia de real qualidade de vida dispendida à sua população.

Tal realidade permanece evidente em países como a Índia e o Brasil, os quais ainda enfrentam deficiências estruturais graves no que tange ao acesso universal ao saneamento básico e elevados índices de mortalidade infantil, por exemplo.

Tais problemáticas, em que pese pudessem ser sensivelmente mitigadas por meio da alocação estratégica de parcela dos recursos econômicos disponíveis, continuam a demandar respostas eficazes de Estado, que deveriam ser

¹⁵⁴ WORLD BANK GROUP. Catálogo de Dados. Disponível em: <https://datacatalog1.worldbank.org/search/api-services?resourceId=f6c72766-32c8-eb11-bacc-000d3a5a1a58&resUniqueId=DR0046440&versionId=2024-12-18T05:41:34.0618073Z&rowLimit=10>. Acesso em: 20 abr. 2025.

estruturadas de longo prazo como política de Estado, sustentável no tempo, e não meramente um objetivo de governo.

O enfrentamento efetivo dessas vulnerabilidades, não se perfila como uma resolução imediata, mas sim com um processo complexo que exige de forma conjugada, a observância de múltiplos requisitos sistêmicos, entre os quais se destaca o dever de um compromisso político institucionalizado com a vida e sua sustentabilidade.

A seguir, para fins comparativos e como contraponto, o ranking dos 10 países com maior IDH do mundo segundo o PNUD¹⁵⁵.

Tabela 2 – Ranking com os 10 países com o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do mundo (dados do Relatório PNUD de 06 de maio de 2025)

 Relatórios de Desenvolvimento Humano LAR RELATÓRIOS E PUBLICAÇÕES CENTRO DE DADOS NOTÍCIAS SOBRE							
Classificação	País	Valor do IDH	Mudança a partir de 2022	Classificação	País	Valor do IDH	Mudança a partir de 2022
1	 Islândia	0,972	▲ 0,008 >	2	 Noruega	0,970	▲ 0,003 >
2	 Suíça	0,970	▲ 0,004 >	4	 Dinamarca	0,962	▲ 0,003 >
5	 Alemanha	0,959	▲ 0,004 >	5	 Suécia	0,959	0,000 >
7	 Austrália	0,958	▲ 0,006 >	8	 Hong Kong, China (RAE)	0,955	▲ 0,005 >
8	 Holanda	0,955	▲ 0,002 >	10	 Bélgica	0,951	▲ 0,006 >

Fonte: PNUD. Relatórios de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <https://hdr.undp.org/data-center/country-insights#/ranks>. Acesso em: 31 maio 2025.

É de se notar facilmente, que à exceção da Alemanha, nenhum dos demais países que compõem este último quadro, detém posições primevas no ranking de PIB, conforme reportado no anterior, no entanto, todos estes ganham notoriedade no quesito qualidade de vida conferida a seus cidadãos, considerando que os indicadores de aferição de IDH, que sopesam: expectativa de vida ao nascer (indicador de longevidade), média de anos de escolaridade da população adulta e expectativa de anos de escolaridade para crianças em idade escolar (indicadores de educação), e rendimento nacional bruto (RNB) *per capita* ajustado pela paridade

¹⁵⁵ PNUD. Relatórios de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <https://hdr.undp.org/data-center/country-insights#/ranks>. Acesso em: 31 maio 2025.

do poder de compra (PPC) (indicador de padrão de vida), não tem na movimentação comercial nacional, elemento de pontuação¹⁵⁶.

Ainda com base nestes dados, é possível estabelecer um comparativo entre o desenvolvimento sob um viés econômico (PIB), com o desenvolvimento humano (IDH), ao cotejar por exemplo, que a mesma Índia que possuía o 5º maior PIB em 2024, ocupa a posição IDH 130 em 2025, e de forma síncrona o Brasil com o 9º PIB, ocupa a posição IDH 84, apenas seis colocações atrás da China, que apesar de possuir o 2º maior PIB do planeta, está na posição 78 do IDH¹⁵⁷.

Além disso, merece destaque o fato de que todos os países que compõem a União Europeia se encontram nas primeiras posições do quadro de IDH, o que denota o êxito do processo de integração econômica promovido, inicialmente, pela constituição do Mercado Comum Europeu¹⁵⁸.

A consolidação desse modelo de integração, com a eliminação das barreiras comerciais internas, a adoção de uma tarifa externa comum, e uma área de livre circulação de bens, serviços, pessoas e capitais, resultou em uma expansão econômica consistente diante do ambiente de estabilidade institucional, segurança jurídica e desenvolvimento socioeconômico progressivo, os quais por certo impactaram diretamente os indicadores de desenvolvimento humano, observáveis pelos significativos avanços nos setores de saúde, educação e renda¹⁵⁹ – os três eixos para aferição do IDH¹⁶⁰.

Esse ambiente econômico e jurídico integrado favoreceu, por um lado, o fortalecimento dos sistemas educacionais, com a circulação de pessoas e de mão de obra qualificada, ampliação de programas de cooperação acadêmica e

¹⁵⁶ PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2025: Uma questão de escolha – Pessoas e possibilidades na era da IA. Nova Iorque: PNUD, 2025. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁵⁷ PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2025: Uma questão de escolha – Pessoas e possibilidades na era da IA. Nova Iorque: PNUD, 2025. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁵⁸ EURODICAS. Europa lidera pódio do Índice de Desenvolvimento Humano - descubra quais países estão no topo. 05 Abr. 2024. Disponível em: <https://www.eurodicas.com.br/idh>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁵⁹ PNUD. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Disponível em: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁶⁰ WORLD BANK GROUP. Observações na Conferência de Alto Nível da UE: O Mercado Único como Motor de Investimento na Europa. 05 Nov. 2018. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/speech/2018/11/05/remarks-at-eu-high-level-conference-the-single-market-as-a-driver-of-investment-in-europe>. Acesso em: 31 maio 2025.

transferência de conhecimento, refletindo diretamente na expectativa de escolaridade e média de anos de estudo.

Por outro lado, a estabilidade econômica derivada do Mercado Comum impulsionou o crescimento do Produto Interno Bruto *per capita*, fator determinante para o aumento do Rendimento Nacional Bruto *per capita*, indicador essencial da dimensão de padrão de vida no cálculo do IDH.

Some-se ainda a verificada expansão dos serviços de saúde pública, amparada por políticas comuns, fundos de coesão e desenvolvimento regional, que se mostrou determinante na elevação da expectativa de vida ao nascer, repercutindo na dimensão de longevidade.

Portanto, a posição meritória dos Estados-Membros da União Europeia no ranqueamento do IDH traz prova empírica inequívoca de que o Mercado Comum¹⁶¹, ao criar um espaço econômico profundamente integrado, não apenas promoveu crescimento econômico, mas também viabilizou condições materiais e institucionais para o desenvolvimento humano amplo e sustentável¹⁶².

Este fenômeno comprova que a integração regional, quando baseada em bases fincadas na cooperação econômica, harmonização normativa e mobilidade dos fatores produtivos, constitui vetor estruturante de desenvolvimento social, econômico e humano, repercutindo de maneira mensurável na qualidade de vida das populações que se mantém por gerações¹⁶³.

Este comparativo foi trazido para possibilitar a conclusão de que não é o desenvolvimento econômico por si que melhora ou garante uma vida satisfatória e com qualidade às pessoas, e que o desenvolvimento para agregar valor e impactar de forma positiva, compreende uma somatória de valores, critérios e condições, de forma ampliada e multidimensional, incorporando aspectos sociais, institucionais e ambientais.

¹⁶¹ ECIPE. A importância crítica do Mercado Único para o desempenho do comércio global da Europa. Maio 2023. Disponível em: <https://ecipe.org/blog/single-market-europes-global-trade-performance>. Acesso em: 31 maio 2025.

¹⁶² FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A União Europeia e o BREXIT: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. 1 ed. New York: Lawinter, 2021, pp. 70 – 72.

¹⁶³ PASIMENI, Paolo. Vinte anos após o grande alargamento: integração no mercado único. Intereconomia. Revista da Política Econômica Europeia. Volume 59, 2024, Número 4, pp. 222–230. Disponível em: <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2024/number/4/article/twenty-years-after-the-big-enlargement-integration-within-the-single-market.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

Dita conclusão impõe a abertura de um parêntese, pois traz à reflexão que para atender aos atuais parâmetros socioeconômicos como um instrumento balizador de políticas públicas tal como o PIB e IDH, urge a elaboração e implementação de um novo índice, tecnicamente mais abrangente, que espelhe a relação do homem com o meio ambiente, quiçá considerando impactos ambientais (emissão de GEE e poluição com especificação de indicadores: sonora, visual, resíduos sólidos, líquidos, dentre outros), expectativa de vida e preservação de bioma, métricas que se coadunam a apuração de um Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS).

Fechado o parêntese, o aspecto que se pretende ressaltar no tocante ao alargamento mundial da concepção europeia, é de que os resultados da integração perceptíveis pelo ranking de IDH, conquistados por conta dos desdobramentos do estabelecimento do Mercado Comum, são prova de que o caminho do desenvolvimento desejável, sentido pelos destinatários, cidadãos dos Estados, tem no modelo comunitário um padrão que já é bem sucedido e que projeta consequentemente, êxito certo em sua expansão.

Outrossim, essa compreensão holística que toma de modo conjugado a percepção econômica e social das realidades humanas, deve fundamentar e nortear as políticas públicas e estratégias internacionais que articulem crescimento econômico com inclusão, sustentabilidade e bem-estar coletivo, sendo justamente neste palco que se insere a Iniciativa *Global Gateway* da União Europeia, a qual não apenas projeta interesses econômicos, mas também se propõe a promover um modelo de conectividade que reflita valores normativos e aspirações globais, cuja preocupação diante do “galope vertiginoso” da tecnologia digital é reproduzida no título do Relatório PNUD de 2025, “Relatório de Desenvolvimento Humano de 2025: Uma questão de escolha: Pessoas e possibilidades na era da IA”¹⁶⁴.

Com a *Global Gateway*, foco do presente trabalho, a EU estabelece uma nova visão de mercado comum, ampliando o alcance dos limites geográficos continentais europeus, e expandindo sua penetração a nível mundial, como uma

¹⁶⁴ PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2025: Uma questão de escolha – Pessoas e possibilidades na era da IA. Nova Iorque: PNUD, 2025. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>. Acesso em: 31 maio 2025.

política global, que pode muito bem ser denominada como um novo passo integrativo, o alargamento mundial.

Isso, ao mesmo tempo em que reafirma e dá o exemplo de que a sustentabilidade — ambiental, social e institucional — deve ser o critério orientador e estruturante de toda atuação pública eficaz, funcionando como verdadeira métrica de civilidade e parâmetro universal de gestão responsável no século XXI não apenas para si, mas para toda a aldeia global.

É essa a nova mentalidade que se constrói a partir do próprio processo de permanente construção da União Europeia, e que atende a esta nova era, a era da tecnologia digital.

“ ...

*Imagine todas as pessoas,
Partilhando todo o mundo.*

...

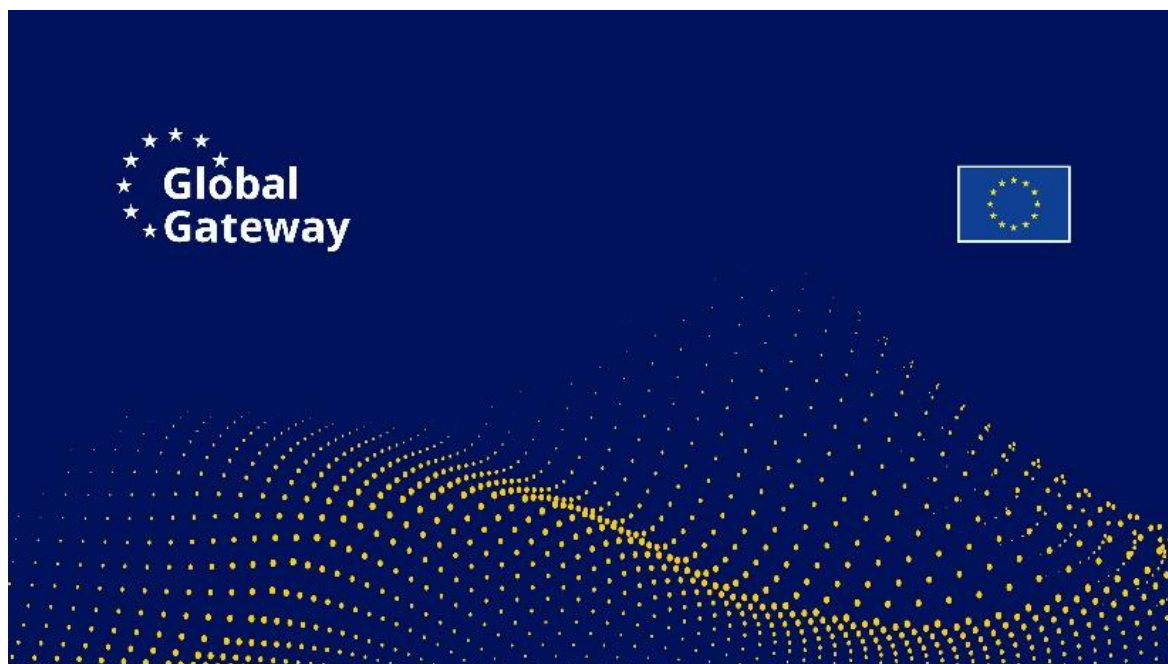
*Você pode dizer que eu sou um sonhador
Mas eu não sou o único
Espero que um dia você junte-se a nós
E o mundo viverá como um só.*

...”

(John Lennon, Imagine)

3 A ESTRATÉGIA *GLOBAL GATEWAY*

Figura 6 – Imagem símbolo da estratégia *Global Gateway* da União Europeia



Fonte: EUROPEAN COMMISSION. Recursos de comunicação. Apresentação Global Gateway. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/communication-resources_en. Acesso em: 30 dez. 2024.

3.1 Introdução: o despontar de um novo paradigma de mundo

O reconhecimento da intrincada teia da vida¹⁶⁵ em que a humanidade se encontra interconectada mundialmente, denota que as perspectivas de desenvolvimento dependem de um novo olhar sobre a vida e o lugar do ser humano, ao abandono da visão individualista e mecanicista de Descartes^{xxxi} e de Newton, seguindo ao avanço de uma visão social, holística e integrativa - e porque não dizer, ecológica.

É o abandono do “eu”, para o “nós”¹⁶⁶.

¹⁶⁵ CAPRA, Fritjof. A teia da vida – uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2016, pp. 24 - 26.

¹⁶⁶ COSTA, Juliano Xavier da Silva; CAETANO, Renato Fernandes. A concepção da alteridade em Lévinas: Caminhos para uma Formação mais Humana no Mundo Contemporâneo. Revista Eletrônica Igarapé- Nº 03, maio de 2014- ISSN 2238-7587. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/mcotinguiba,+A+CONCEP%C3%87%C3%83O+DE+ALTERIDA DE+EM+L%C3%89VINAS-+Juliano+Xavier%20(1).pdf. Acesso em: 01 maio 2024.

Neste sentido, o enfrentamento convergente dentro de um planejamento colaborativo com placar ganha-ganha, tem-se mostrado como o mais eficiente e potencialmente eficaz, a exemplo do sucesso apontado na seção anterior em relação ao processo de construção da União Europeia.

É de ver que a própria evolução da vida traz a evidência de que as comunidades orgânicas são as mais bem sucedidas no quesito sustentabilidade, como se depreende das estruturas organizacionais das abelhas e das formigas, cujo sucesso se deve ao fato de que sua coesão, oriunda de vínculos internos, torna suas sociedades como que um único organismo, o que lhes confere força, e conseqüentemente, maiores chances de sobrevivência e perpetuação da espécie.

“Ao longo de bilhões de anos de evolução, muitas espécies formaram comunidades tão estreitamente coesas devido aos seus vínculos internos que o sistema todo assemelha-se a um organismo grande e que abriga muitas criaturas (*multicreatured*). Abelhas e formigas, por exemplo, são incapazes de sobreviver isoladas, mas, em grande número, elas agem quase como as células de um organismo complexo com uma inteligência coletiva e capacidade de adaptação muito superiores àquelas de cada um de seus membros¹⁶⁷.”

A ascensão do pensamento sistêmico, portanto, vem a atender a esse novo retrato da humanidade pós-moderna, metamorfoseada de modo irremediável pelo fenômeno da globalização.

Parte-se do pressuposto de que sendo propriedade do todo, considerar cada problema e sua correspondente resposta, como uma mera parte, de forma isolada e particular, é débil, ineficiente e até contraproducente.

Em proporções estatais, o mesmo se dá em relação ao isolacionismo admitido pelo eixo governamental preconizado a partir dos padrões conceituais de soberania que remontam à Paz de Westifália, que embora tenha atendido à ocasião ao propósito de iniciar o movimento de estanqueamento do mar de sangue, e aplacar potenciais conflitos, estimula um nacionalismo ostensivo, isolacionista e em desarmonia com a realidade do século XXI.

A estratificação que essa perspectiva ultrapassada impõe, um contraproduto da globalização, depende de uma imperiosa revisão acadêmica e

¹⁶⁷ CAPRA, Fritjof. A teia da vida – uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2016, p. 44.

política de maneira a que, pela plasticidade necessária como desdobramento da realidade digital do século XXI, seja internalizada legítima e mundialmente, uma nova apropriação de responsabilidades e dinâmicas de atuação, que independerá dos atuais critérios limitadores e quase medievais ainda utilizados.

Sem adentrar em detalhes sobre os aspectos políticos e econômicos da globalização, que não é o escopo do presente trabalho, vale salientar que se trata de uma realidade posta e que, diante de suas peculiaridades, desafia instrumentos e modos de gestão absolutamente dissociados daquilo que a humanidade tem feito uso até então.

Como parêntese necessário à compreensão do tema e seu contexto, exige-se diferenciar os conceitos de globalização e universalização, que embora aparentem proximidade semântica, possuem matrizes teóricas distintas e implicações geoestratégicas diversas.

A globalização pode ser compreendida como um processo histórico e multidimensional que intensifica as interdependências econômicas, políticas, culturais e tecnológicas entre diferentes regiões do mundo, em especial pela aceleração dos fluxos de capitais, mercadorias, pessoas e informações.

A universalização, por seu turno, se refere à expansão de valores, normas e princípios que se pretendem comuns a toda humanidade, tais como os direitos humanos, a cidadania universal e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, cuja aplicabilidade transcende as fronteiras territoriais, tendo portanto uma perspectiva das conexões e conglomerados humanos sob um viés cultural e humanista, enquanto a primeira se reflete como expressão da economia e mercado¹⁶⁸.

Do ponto de vista das semelhanças, ambos os fenômenos compartilham a característica de ultrapassar fronteiras estatais, promovendo a circulação de ideias, práticas e bens em escala transnacional, sendo que tanto a globalização quanto a universalização têm efeitos de homogeneização, na medida em que podem enfraquecer particularismos locais e impor padrões considerados hegemônicos.

¹⁶⁸ SCHOLTE, Jan A. Globalization. In: ROUTLEDGE ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY. London: Routledge, 2005. Disponível em: <https://www.rep.routledge.com/articles/thematic/globalization/v-1/sections/definition-1>. Acesso em: 21 set. 2025.

As diferenças se tornam ainda mais evidentes quando se analisam as consequências geoestratégicas.

A globalização redefine a soberania ao inserir os países em cadeias globais de produção e em interdependências financeiras que reduzem sua autonomia decisória. O poder relativo das nações passa a depender de sua inserção nos fluxos econômicos globais e de sua capacidade tecnológica, o que gera uma divisão entre centros e periferias e amplia as assimetrias de poder.

A universalização, por sua vez, afeta a ordem mundial ao propor padrões normativos universais que muitas vezes se chocam com a diversidade cultural e com as soberanias nacionais, gerando tensões políticas e jurídicas.

A tentativa de universalizar valores ocidentais, por exemplo, pode ser interpretada por Estados periféricos como uma forma de imperialismo cultural, minando a cooperação internacional e reforçando resistências regionais¹⁶⁹.

No cenário mundial contemporâneo, marcado por disputas entre blocos econômicos e tensões culturais, a distinção entre ambos os conceitos se impõe para compreender os dilemas da governança global e os limites da cooperação internacional.

A história do processo de consolidação da União Europeia aponta que sua replicação econômico-política, em dimensões ampliadas, é perfeitamente factível, sem que isso necessariamente se travista de tentativa de colonialismo, mas de mera seleção de estratégia de administração com a absorção pelo mercado econômico mundial diante dos efeitos positivos que reverbera.

É importante retomar e revitalizar a ideia Kantiana de uma entidade pacífica da espécie humana orientada pelos esforços comuns, convergentes para o futuro de todos, já que sendo a razão a inerente bússola dos comportamentos, e o indivíduo, membro não apenas de um povo ou Estado, mas da humanidade¹⁷⁰, a concepção de uma liga internacional de Estados Federados, como uma evolução

¹⁶⁹ ONIPEDE, Akinwale. Globalization and the Consequential Effect of Universalization of Western Cultures on Peripheral Others. *Journal of Cultures and Ideas*, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://journal.ias-ife.com/index.php/journal/article/view/5>. Acesso em: 21 set. 2025.

¹⁷⁰ COSTA, Miguel Dias. Revista Broteria. Implicações Ético-políticas da globalização como ideologia. nº 159. Lisboa: 2004, pp. 441 - 452.

moral e política do que hoje é a Organização das Nações Unidas, é algo peremptório, definitivo, decisivo, categórico¹⁷¹.

A lógica é clara, não se pode pretender êxito na confrontação de um novo revés, inserido dentro de uma nova configuração de mundo, de posse de um ferramental que atenda a uma realidade superada, ultrapassada, assíncrona, que não possua o condão de derrotá-lo, neutralizá-lo ou minimamente mitigá-lo, sabido que há de haver uma correlação de potencial antagonismo entre o problema e sua resposta, inclusive como dizia Kant, dentro de um cenário de filosofia política¹⁷² – a alteridade emerge apenas entre premissas que possuam inicialmente um tronco comum, guardando raiz de similaridade.

Assim, admitidos os novos contornos sociais, políticos, econômicos e jurídicos, e as conexas imbricações que o mundo assumiu, decorrentes do fenômeno da globalização, reivindica-se um olhar plural, macro e multissistêmico aos desafios emergentes, extrapolando as individualidades, inclusive os limites geográficos estatais.

A velocidade meteórica e em tempo real das mudanças, reflexo da era digital, também estabelece contornos próprios, agregando a preocupação em relação ao seu tempo, reposta, e expressividade, tanto no alcance intrageracional quanto intergeracional.

Reconhecendo esta realidade, em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, divulgou o Relatório *Brundtland*¹⁷³, intitulado “Nosso futuro comum”, em que foi popularizada a expressão “desenvolvimento sustentável”¹⁷⁴, e sua definição, considerada a mais próxima do consenso oficial, se resumia nos seguintes termos:

¹⁷¹ KANT, Immanuel. Fundamentação da metafísica dos costumes. Lisboa: Edições 70, 2018, pp. 68 - 73.

¹⁷² ANDRÉ, José Gomes. O conceito de antagonismo na filosofia política de Kant. *Trans/Form/Ação*, Marília, v. 35, n. 2, p. 31-50, maio/ago., 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/3wLKGr6DCtCwqTJbqPmMPpw/>. Acesso em: 14 maio 2024.

¹⁷³ OUR COMMON FUTURE. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 24 maio 2024.

¹⁷⁴ EUR-LEX. Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:sustainable_development. Acesso em: 16 maio 2024.

"O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades"¹⁷⁵.

Anos depois, em 1992, naquela que ficou conhecida como Rio 92 e Cúpula da Terra, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, reunindo mais de 100 chefes de Estados na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, para discutir como garantir às gerações futuras o direito ao desenvolvimento.

Logo, é de notar a preocupação visionária que despontou há cerca de 37 anos atrás em relação à importância do desenvolvimento qualificado, cuja projeção de longo prazo, não imediatista, encontra razão de ser na sustentabilidade, ou seja, na habilidade de manter-se, sustentar-se de forma projetada e replicadora para o futuro, que ao basear-se em valores sociais e no senso de responsabilidade, constrói a 'ética ambiental', uma somatória dos primeiros à economia e ao meio ambiente.

O protagonismo fica por conta de uma participação conjunta do Estado e dos entes privados como um sistema de controle recíproco e mútuo que já foi objeto de discussão por Adam Smith na 'Teoria dos sentimentos morais', justificadora da intervenção estatal nos negócios privados diante da necessidade de proteção do bem jurídico em jogo, sob a forma de um comprometimento social coletivo, conforme observado por Amartya Sen em sua análise do desenvolvimento como liberdade¹⁷⁶.

Ainda na Rio 92, as nações envolvidas no evento adotaram a Agenda 21 como a primeira carta de intenções para promover o desenvolvimento sustentável em escala planetária, firmando o foco nos seres humanos, e na proteção do meio ambiente como partes fundamentais desse processo: o 'big bang' de um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI.

¹⁷⁵ IPIRANGA, Ana Silvia; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. Introdução. Rev. Adm. Mackenzie 12 (3), jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/Xv3r9ypsxNsJLtTqtPCBnJP/?lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2024, p. 13.

¹⁷⁶ SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2010, pp. 342, 343 e 359 - 375.

Essa importante conferência resultou também na Convenção sobre Diversidade Biológica e na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

“O Futuro que Queremos”, documento proclamado na conferência final do evento, reconheceu que a formulação de metas poderia ser útil para o lançamento de uma ação global coerente e ambiciosa, ao mesmo tempo em que lançou as “bases de um processo intergovernamental abrangente e transparente, aberto a todas as partes interessadas, para a promoção de objetivos para o desenvolvimento sustentável”¹⁷⁷.

Em paralelo, a partir de cúpulas multilaterais na década de 1990, foi-se desenhando o que em 2000 tomou corpo como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, estabelecido pela Resolução nº 55/2 da ONU¹⁷⁸ durante a Cúpula do Milênio, em que 189 nações e 23 organizações internacionais assumiram em conjunto¹⁷⁹, formalizado pela Declaração do Milênio, o compromisso com o atingimento de metas mundiais, de modo cooperativo e colaborativo, 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)¹⁸⁰, 21 metas e 60 indicadores, adotados com a proposta de “promover uma abordagem global, e uma estratégia coordenada pela promoção da dignidade humana e enfrentamento, simultâneo, de mazelas como pobreza, fome, doenças, analfabetismo, degradação ambiental e discriminação contra as mulheres”¹⁸¹, tendo a sustentabilidade como alvo maior.

“Os oito ODM abrangiam ações específicas de combate à fome e à pobreza, associadas à implementação de políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promoção da igualdade de gênero e meio ambiente, além de medidas para o estabelecimento de uma parceria global para o

¹⁷⁷ UNESCO. Educação 2030 - Rumo à agenda de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/regional_2018/1/1.Norteador%20-%20A%20Agenda%20Global%20da%20Educacao%202030.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

¹⁷⁸ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. 22 jun. 2010. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-mil%C3%AAnio>. Acesso em: 14 maio 2024.

¹⁷⁹ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. PNUD explica transição dos Objetivos do Milênio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 08 dez. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/71657-pnud-explica-transi%C3%A7%C3%A3o-dos-objetivos-do-mil%C3%AAnio-aos-objetivos-de-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 10 maio 2024.

¹⁸⁰ SACHS, Jeffrey. The age of sustainable development. Sustainable Development Goals. New York: Columbia University, 2015, pp. 481 - 511.

¹⁸¹ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. PNUD explica transição dos Objetivos do Milênio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 08 dez. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/71657-pnud-explica-transi%C3%A7%C3%A3o-dos-objetivos-do-mil%C3%AAnio-aos-objetivos-de-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 10 maio 2024.

desenvolvimento sustentável. Para cada um dos oito objetivos foram estabelecidas metas globais, em um total de 21 metas, cujo acompanhamento de progresso deu-se por meio de um conjunto de 60 indicadores. A maioria das metas estabelecidas para os ODM tinha como horizonte temporal o intervalo de 1990 a 2015, isto é, avaliavam o progresso ocorrido nos indicadores em intervalos regulares até 2015, tendo por base dados iniciais obtidos em 1990¹⁸².

Figura 7 – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)



Fonte: ODM Brasil. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acesso em: 14 maio 2024¹⁸³.

Esses oito objetivos foram o primeiro referencial global de políticas para o desenvolvimento, e orientaram a ação dos governos nos níveis internacional, nacional, e local, por 15 anos.

Os ODM trouxeram a prioridade da agenda aos gestores mundiais: a necessidade do imediato combate à miséria e à pobreza como pressuposto do desenvolvimento de todo o planeta.

¹⁸² ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Revista Ciência e Cultura. vol. 71. no.1. São Paulo Jan./Mar. 2019. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20do%20Mil%C3%A9nio%20\(ODM\)%20foram%20oito%20grandes,do%20planeta%2C%20fatores%20que%20a](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20do%20Mil%C3%A9nio%20(ODM)%20foram%20oito%20grandes,do%20planeta%2C%20fatores%20que%20a) fetavam. Acesso em: 06 abr. 2023, p. 33.

¹⁸³ ODM BRASIL. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acesso em: 14 maio 2024.

Em 2002 seguiu-se a Rio+10, oficialmente denominada Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo, África do Sul, constituiu-se em um marco no acompanhamento dos avanços e retrocessos decorrentes da Conferência do Rio de 1992, reafirmando a centralidade do desenvolvimento sustentável na agenda internacional.

O encontro reuniu chefes de Estado, organizações internacionais, sociedade civil e setor privado, com o objetivo de avaliar a implementação da Agenda 21, identificar lacunas e fortalecer compromissos globais em áreas críticas como erradicação da pobreza, uso racional dos recursos naturais, acesso à água potável, energia limpa e biodiversidade.

Ainda que tenha sido alvo de críticas por avanços limitados frente às expectativas iniciais, a Cúpula consolidou a interdependência entre sustentabilidade ambiental, justiça social e crescimento econômico, reforçando a necessidade de cooperação multilateral para enfrentar os desafios globais da degradação ambiental e da exclusão social¹⁸⁴.

Em 2010, a Cúpula das Nações Unidas sobre os Objetivos do Milênio além de provocar uma aceleração na implementação destes, antevendo passos à frente em razão da aproximação do prazo de termo, solicitou ao então Secretário-Geral da Nações Unidas, Ban Ki-moon, a elaboração de recomendações para os anos após 2015.

Após consultas, foi publicado o relatório “Uma Vida Digna para Todos”, como fundamento para uma nova agenda de pretensões, cuja responsabilidade na elaboração foi delegada ao Grupo de Trabalho Aberto para a Elaboração dos ODS¹⁸⁵, composto por 70 países, cujo trabalho representa a textualização dos ODS, concluído em agosto de 2014, resultado do engajamento da sociedade civil, comunidade científica e ONU, refletindo a diversidade e experiências dos atores envolvidos.

¹⁸⁴ SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. Portal de educação ambiental. Linha do Tempo das principais Conferências e eventos da área ambiental na esfera das nações unidas e os principais documentos resultantes. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/linha-do-tempo-das-principais-conferencias-e-eventos-da-area-ambiental-na-esfera-das-nacoes-unidas-e-os-principais-documentos-resultantes/>. Acesso em 01 maio 2025.

¹⁸⁵ NAÇÕES UNIDAS. Desenvolvimento Sustentável - Grupo de Trabalho Aberto sobre Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/owg.html>. Acesso em: 18 maio 2024.

Neste interregno, em 2012, 193 delegações novamente no Rio de Janeiro, Brasil, retomaram o compromisso global com o desenvolvimento sustentável no evento que se denominou Rio+20, e que pretendia avaliar o progresso obtido até então e as lacunas remanescentes na implementação dos resultados das cúpulas anteriores, abordando novos e emergentes desafios.

Naquele momento o alvo das discussões gravitava em torno da economia verde, erradicação da pobreza e o arcabouço institucional para o desenvolvimento sustentável.

Essa orientação guiou por 3 (três) anos as ações da comunidade internacional, e originou o processo de consulta global para a construção de um conjunto de objetivos universais de desenvolvimento sustentável para além de 2015.

Assim, chegado a termo o prazo atribuído para o atingimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio em 2015, aproveitando o entusiasmo e programas em fluxo, a ONU na sede em Nova York, proclamou no mesmo ano, aprovados no dia 25 de setembro de 2015 por 193 países, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas 169 metas, a compor o alicerce da Agenda 2030 diante da relevância dos temas eleitos frente a todos as áreas da vida, com pretensão de êxito destas ao cabo do ano de 2030, oriundo do documento “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”¹⁸⁶.

Estes, com o nobre propósito de “Não deixar ninguém pra trás” (tradução do inglês “Leave no one behind” - LNOB), representam o compromisso inequívoco de todos os Estados-membros da ONU de acabar com a exclusão e desigualdades que deixam as pessoas para trás e minam o potencial humano, tratando-se de um dos seis princípios orientadores do Quadro de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

Os ODS, de conteúdo muito mais audacioso e aspiracional que os textos anteriores, trouxeram ao palco mundial uma abordagem pioneira para a gestão de

¹⁸⁶ ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Revista Ciência e Cultura. vol.71. no.1. São Paulo Jan./Mar. 2019. Disponível em:

crises, que mesmo endêmicas e crônicas, ecoam num contexto global, interconexo, transfronteiriço e difuso, tornando a Agenda 2030 a “Declaração Global de Interdependência da Organização das Nações Unidas”, segundo António Guterres, Secretário Geral da ONU¹⁸⁷.

“Os 17 Objetivos são integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. São como uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos cidadãos na jornada coletiva para um 2030 sustentável. Nos próximos anos de implementação da Agenda 2030, os ODS e suas metas irão estimular e apoiar ações em áreas de importância crucial para a humanidade: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias”¹⁸⁸.

¹⁸⁷ UNESCO. Educação 2030 - Rumo à agenda de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/regional_2018/1/1.Norteador%20-%20A%20Agenda%20Global%20da%20Educacao%202030.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

¹⁸⁸ UNESCO. Educação 2030 - Rumo à agenda de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/regional_2018/1/1.Norteador%20-%20A%20Agenda%20Global%20da%20Educacao%202030.pdf. Acesso em: 15 maio 2024, pp. 1 - 6.

Figura 8 – Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas



Fonte: SOUTO, Raquel Desidério; BATALHÃO, André Cavalcante da Silva. Indicadores aplicados ao Gerenciamento Costeiro Integrado sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Julho 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/cap04_Raquel_Andre_avulso%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/cap04_Raquel_Andre_avulso%20(3).pdf). Acesso em: 10 jul. 2024, p. 117.

Para a UNESCO, os ODS se tratam ao mesmo tempo de um guia e de um plano de ação, como uma lista de tarefas a serem cumpridas tanto pelos cidadãos,

quanto por governos, sociedade civil, e setor privado, estimulando e apoiando ações em áreas de importância crucial para a humanidade, os 5 'Ps': **P**essoas, **P**laneta, **P**rospriedade, **P**az e **P**arcerias.

Figura 9 – Agenda 2030: Um Plano de Ação Global para um 2030 sustentável para todos



Fonte: UNESCO. Educação 2030 - Rumo à agenda de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/regional_2018/1/1.Norteador%20-%20A%20Agenda%20Global%20da%20Educacao%202030.pdf/. Acesso em: 15 maio 2024, p. 5.

É de se ver então, que ao estabelecer o modelo precedente mediante o traçado de uma diretriz concebida para manter-se como forma de gestão e não como mera política de governo para a elaboração de estratégias, a ONU passou ao mundo a mensagem expressa de que o anseio comum deve ser pelo bem

presente e futuro, intra e intergeracional, sem esquecer a imprescindível atuação em benefício de todos, inclusive do meio ambiente, sem deixar ninguém para trás.

Eis novamente o reconhecimento da ruptura definitiva e irreversível de modelos isolacionistas, mantidos em boa parte por nações que ao desserviço do desenvolvimento, apenas traduzem os esforços da perpetuação da hegemonia de entes que detém riqueza e poder, mediante a subjugação e replicação do esquema comando-controle em nome, e à ovação de um entendimento superado de soberania que visa apenas legitimar formalmente uma dominação absolutista para enriquecimento pessoal.

Ora, como já refletido de forma minudenciada na seção anterior, a ideia de soberania atenta à realidade da pós modernidade digitalmente interconectada, corresponde à percepção de autonomia estatal, e não à adoção de postura de retenção de poder absoluto, a margear políticas nacionalistas, totalitárias e fascistas.

Obviamente, a admissão destes contornos ao poder do Estado não implica sua desfiguração, em especial como no caso quando há a recepção de investimento estrangeiro inserto de forma legítima para financiar infraestrutura que reverberará como motor para desenvolvimento da nação, e de forma reflexa, de toda a rede planetária.

Aliás, como argumento de retórica, vale refletir nas recorrentes entradas de capital estrangeiro nos Estados sob outros fundamentos e que não despem o destinatário de seu poder interno e legitimação popular e internacional, seja àqueles envolvidos em guerras para reforçar a aquisição de artefatos bélicos e/ou apoio em ajuda humanitária, seja por empresários do setor privado que injetam moeda alienígena para fins lucrativos e que podem representar uma contrapartida exploração estrangeira de minérios, biomas, e capital humano, seja pela implantação de institutos e correlatos internacionais voltados à ciência e investigação que levarão as patentes e royalties oriundos das pesquisas para o país de origem, dentre outros.

E se uma nação toma posse forçada do território de outra, onde está a soberania que sequer possui a tenacidade de repelir tal apropriação? Sua vulnerabilidade em repelir o ataque já aponta o quão frágil é o argumento.

Se isso ocorre é porque esta não é factível, porque o carácter supostamente absoluto não deveria permitir a encampação ou qualquer outra forma de dominação.

Ou ainda, como nos casos citados na seção 1 deste trabalho, o que legitima a que nações tracem o destino e a repartição de território de um terceiro Estado, a seu talante, e que isso seja reconhecido no cenário internacional como ocorreu no Pacto de Munique e no Pacto Germânico-Soviético?

E trazendo o olhar para a fotografia atual da política internacional, como conferir legitimidade à intrusão de personagens como Donald Trump, presidente reeleito nos EUA investido aos 20 de janeiro de 2025, no palco, e interferindo de certo modo, nas decisões estratégicas dos conflitos mundiais?

Fato é que a contemporaneidade das relações internacionais tem evidenciado a fluidez do conceito tradicional de soberania estatal, especialmente diante de ações unilaterais de potências globais.

Exemplo notório é a proposta do presidente dos Estados Unidos, Donald Trump de adquirir a Groenlândia, território autônomo dinamarquês, em 2019 e novamente agora em 2025¹⁸⁹.

A iniciativa, amplamente criticada por líderes internacionais e pela própria Dinamarca, foi percebida como uma tentativa de expansão territorial que ignora a autodeterminação dos povos e a integridade territorial de Estados soberanos, inclusive sob ameaça¹⁹⁰.

Adicionalmente, a assinatura da Ordem Executiva 14172¹⁹¹ por Trump em 20 de janeiro de 2025, que renomeou o Golfo do México para "Golfo da América", sem consulta aos países vizinhos ou a organismos internacionais, exemplifica uma postura unilateral que desconsidera acordos e convenções estabelecidas.

¹⁸⁹ DW. Por que Trump quer a Groenlândia, e o que a Groenlândia quer. 09 jan. 2025. <https://www.dw.com/pt-br/por-que-trump-quer-a-groenl%C3%A2ndia-e-o-que-a-groenl%C3%A2ndia-quer/a-71240950>. Acesso em: 05 abr. 2025.

¹⁹⁰ BBC NEWS BRASIL. Ameaça ao Brasil e 'tomar Groenlândia de um jeito ou de outro': 7 destaques do discurso de Trump no Congresso. 05 mar. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c20drygrjl1o>. Acesso em: 05 abr. 2025.

¹⁹¹ THE AMERICAN PRESIDENCY PROJECT. Executive Order 14172—Restoring Names That Honor American Greatness. Disponível em: <https://www.presidency.ucsb.edu/documents/executive-order-14172-restoring-names-that-honor-american-greatness>. Acesso em: 05 abr. 2025.

Tal ação provocou reações adversas, sendo vista como uma afronta à cooperação regional e à história compartilhada entre as nações envolvidas.

No contexto do conflito entre Rússia e Ucrânia, a atuação dos Estados Unidos sob a administração Trump também levanta questionamentos sobre a soberania.

Em 2025, os EUA e a Ucrânia avançaram em negociações para um acordo sobre minerais, visando recuperar parte dos US\$ 100 bilhões em ajuda militar fornecida pelos EUA desde 2022.

O acordo propôs que receitas provenientes da exploração de recursos minerais ucranianos sejam direcionadas a um fundo de investimento conjunto, beneficiando ambas as economias.

Críticos, no entanto argumentam que tal medida pode comprometer a autonomia econômica da Ucrânia e subordinar suas decisões estratégicas aos interesses de uma potência estrangeira.

Há ainda por outro lado, de modo talvez menos nomeadamente publicizada e reconhecida, a influência e penetração do crime organizado, ao estruturar-se como forma autônoma e paralela de poder, constitui indicador concreto da fragilidade prática da até então admitida soberania em um Estado.

A concepção clássica de soberania, novamente, fundamentada na exclusividade do monopólio da força legítima e na capacidade de impor uniformemente o ordenamento jurídico em um território definido, é comprometida quando organizações criminosas assumem funções estatais essenciais.

Nessa situação, o Estado perde a autoridade exclusiva para regular condutas coletivas, e sua legitimidade prática se encontra fragmentada.

Organizações criminosas contemporâneas não se limitam à prática isolada de ilícitos, mas desenvolvem sistemas próprios de governança, oferecendo segurança, resolvendo conflitos e suprindo serviços básicos em regiões onde o Estado se mostra ausente ou incapaz, consolidando mecanismos de autoridade e legitimidade junto às comunidades, estabelecendo normas alternativas que competem diretamente com a legislação formal.

Lessing demonstra que tais estruturas funcionam como instituições paralelas, capazes de disciplinar comportamentos e manter coesão social, desempenhando funções tradicionalmente reservadas ao Estado¹⁹².

E mesmo dentro das instituições legitimadas por mecanismos de corrupção ativa e passiva, o crime organizado atua estrategicamente, infiltrando-se nas instituições estatais e capturando agentes públicos, de modo a exercer ainda maior influência sobre decisões políticas e administrativas¹⁹³.

Esse processo cria um Estado nominalmente existente, mas com funcionalidade questionável, no qual a autoridade real reside em atores não estatais.

Em tais circunstâncias, a soberania deixa de se manifestar como poder material e efetivo, subsistindo apenas como conceito jurídico abstrato, dissociado da prática cotidiana de governo.

Portanto, a presença consolidada de organizações criminosas que substituem funções estatais essenciais e capturam instituições na vida real, é evidência inequívoca da inexistência factual de soberania em termos efetivos como consequência da subjugação da autoridade normativa e coercitiva legitimadas pelo discurso político nacional.

Esses exemplos apontam como fenômenos internos e externos, bem como ações unilaterais e interesses estratégicos de potências globais podem comprometer a independência de outras nações.

A interferência em assuntos internos, seja por meio de propostas de aquisição territorial, renomeações geográficas ou acordos econômicos condicionados, desafia os princípios fundamentais do direito internacional, e leva a questionar a efetividade da soberania clássica como princípio regulador das relações internacionais.

Diante disso, é imperativo reavaliar e fortalecer os mecanismos de governança global que assegurem o respeito mútuo, a autodeterminação e a cooperação entre os Estados, reafirmando os pilares do direito internacional e da ordem mundial baseada em regras compartilhadas.

¹⁹² LESSING, Benjamin. Legitimacy in criminal governance: Managing a drug empire from behind bars. *American Political Science Review*, v. 113, n. 2, p. 584-606, 2019.

¹⁹³ COCKAYNE, James. *Hidden Power: The Strategic Logic of Organized Crime*. Oxford: Oxford University Press, 2016.

Refletir sobre a realidade posta diante das dinâmicas observáveis, impõe não um esforço intelectual para encaixar um conceito tradicional ao fenômeno em análise, mas a exatamente o contrário, construir um novo que traga resposta e atenda aos anseios e necessidades imperativos do tempo em que os eventos se dão.

E daí a admissão de um novo paradigma de mundo, que se conforma aos novos desafios da sociedade pós-moderna, e que impõe um enfrentamento participativo e dialógico visando a superação dos desafios internacionais.

Por isso, um debate aprofundado sobre a redefinição da soberania no século XXI, considerando as complexidades das interdependências das relações globais e a necessidade de mecanismos que garantam o respeito mútuo entre as nações devem ganhar espaço no cerne das discussões sobre os destinos internacionais.

3.2 *Global Gateway*: a resposta da União Europeia para o bem comum em um mundo globalizado

A certeza de que vivemos em um mundo irreversivelmente globalizado fica evidente quando analisamos como a economia, a cultura, a política e a tecnologia estão interligados e interdependentes na escala mundial, sendo a globalização, o processo de integração entre diferentes países e regiões, facilitada pelos avanços das tecnologias digitais, nomeadamente na comunicação, no transporte e no comércio.

Esse fenômeno é percebido em diversos aspectos do cotidiano.

No campo econômico, empresas produzem e distribuem bens internacionalmente, conectando mercados ao redor do globo.

Culturalmente, há uma troca de costumes e tradições, visível na popularidade de músicas, filmes e alimentos de diferentes origens.

Juridicamente, questões complexas que extrapolam limites geográficos como registro e uso de nome, marcas e patentes utilizadas em países distintos, regulamentação do uso da internet, seus domínios e provedores, deslocamentos humanos de refugiados de guerra e ambientais, responsabilidade civil por danos ambientais e mudanças climáticas, ainda não encontram resposta satisfatória, sendo resolvidos por vezes ante o proferimento de decisões baseadas em

regulamentos privados, o que as caracterizam como discutíveis sob o aspecto legal, ou por autoridade de competência contestável, quando um dos pontos nodais descansa na análise de aspectos da aplicação da lei no espaço (extraterritorialidade)¹⁹⁴.

Além disso, a tecnologia possibilita o compartilhamento imediato de informações ao momento da ocorrência do fato, com estreitamento das comunicações, encurtamento de distâncias e aceleração do tempo, permitindo assim que pessoas geograficamente distantes se conectem (e assim se mantenham), em tempo real.

Embora combatida por defensores da insurgente desglobalização, o fenômeno da globalização encontra-se no momento de seu ápice de integração, sendo como é, um fato apodíctico.

Enquanto processo de construção contínua, por certo sofre os impactos das transformações políticas, econômicas e sociais, verificadas empiricamente pela dinâmica dos avanços e retrocessos historicamente documentados.

Readequar-se e sobreviver aos efeitos reativos deste processo, que tem como origem o período das grandes navegações do século XVI, dependente da adaptação humana intencional, requer uma visão disruptiva e consciente dos padrões de gestão que a humanidade vivenciou até o final do século XX, e que não atendem a realidade do *homo technologicus*¹⁹⁵.

A resistência pode representar a eliminação pela seleção natural, daí que a capacidade de adaptação humana se trata de habilidade de sobrevivência já preconizada por Darwin em sua obra¹⁹⁶.

A parábola do porco-espinho, descrita pelo filósofo alemão Arthur Schopenhauer em sua obra *Parerga e Paralipomena*, oferece uma metáfora valiosa neste sentido para compreender a necessidade de integração num mundo de divergências, e conseqüentemente, o êxito da formação da União Europeia ao conseguir operacionalizar isso, apesar de composta por grupos culturais, sociais, políticos e econômicos visivelmente diversos.

¹⁹⁴ NASSER, Salem. *Direito Global*. São Paulo: Almedina, 2021, pp. 104 – 122.

¹⁹⁵ HARARI, Yuval Noah. *Nexus – Uma breve história das redes de informação, da Idade da Pedra à inteligência artificial*. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

¹⁹⁶ DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. São Paulo: Editora Martin Claret, 2017, pp. 121 - 179.

Na parábola, Schopenhauer compara as relações humanas aos porcos-espinhos que, em busca de calor durante o inverno, se aproximam para obter conforto mútuo, mas precisam manter uma distância suficiente para evitar ferir uns aos outros, não intencionalmente, com seus espinhos.

Ele afirma: "Quanto mais calor eles necessitam, mais perto se aproximam; mas, assim que sentem os espinhos uns dos outros, afastam-se novamente"¹⁹⁷.

Esse equilíbrio entre proximidade e distância reflete de maneira simbólica os desafios e as soluções encontradas pelos Estados-membros da União Europeia ao longo de sua trajetória de integração, e surge como um protótipo político que pode ser replicado tanto por outros conglomerados organizados de nações, quanto por todas as nações do planeta, guardadas as devidas proporções, ressalvas e idiossincrasias.

O robustecimento da força comunitária após as tragédias das Guerras Mundiais, e a certeza de que união e cooperação são essenciais para a reconstrução econômica, a segurança regional e a estabilidade política, torna pertinente a analogia posta de como os porcos-espinhos encontram na aproximação e colaboração, a captação do calor mútuo para sobreviver ao inverno, mesmo havendo a dor aflitiva provocada pelo toque do espinho à aproximação fora de uma zona de segurança.

Da mesma maneira, os países europeus perceberam que a integração era a chave para enfrentar os desafios comuns, como o crescimento econômico e a globalização.

A criação de instituições como o mercado comum e, posteriormente, a moeda única, o euro, evidencia essa busca por benefícios compartilhados por meio da aproximação.

No entanto, a parábola de Schopenhauer também ressalta a necessidade de preservar certa distância para evitar ferimentos.

Esse aspecto se reflete no princípio da subsidiariedade, que rege a União Europeia e garante que decisões sejam tomadas no nível mais próximo do cidadão, preservando a autonomia nacional sempre que possível.

¹⁹⁷ SCHOPENHAUER, Arthur. *Parerga und Paralipomena: pequenos escritos filosóficos*. Tradução de Mônica Stahel. 3. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2015. v. 2. Cap. 31: "Metáforas".

Cada Estado-membro preserva e mantém autonomia em áreas sensíveis, como defesa e política externa, enquanto compartilha poder em questões de interesse coletivo, como comércio e meio ambiente.

Esse desejado equilíbrio, tal como descrito na metáfora dos porcos-espinhos, permite que os países cooperem sem comprometer completamente suas identidades e interesses específicos, que pode ser interpretado como um espaço de segurança para preservação pessoal, mantendo-os no sistema ganha-ganha.

À semelhança no contexto da globalização, em que as nações formam metaforicamente como que um todo único, e em que a condução de agenda, decisões e consequências destas reverberam em todos (guardadas apenas variações de intensidade evidentes), a conciliação e a união de forças é algo indispensável.

A interdependência econômica, a intensificação das trocas comerciais e culturais, e as várias outras pautas de interesse e preocupação comuns, exigem uma resposta coordenada que transcenda as fronteiras nacionais, e às discussões sobre extraterritorialidade jurídica, uma governança global, ou o que Nasser denomina como ‘ação administrativa global’, e de que são exemplos ‘a atuação do Conselho de Segurança da ONU’, a ‘administração internacional criada por entes internacionais como o Comitê da Basileia’, a ‘atuação administrativa distribuída, operada por reguladores nacionais e com efeitos extraterritoriais’, ‘a produzida por arranjos híbridos em que participam entes estatais e provado’ como o *Codex Alimentarium* elaborado pelas Nações Unidas, e a ‘ação administrativa operada exclusivamente por entes privados’¹⁹⁸.

A União Europeia exemplifica como a integração regional pode servir como um modelo de governança cooperativa em um mundo globalizado.

Por meio de sua estrutura, os Estados-membros conseguem negociar como bloco, em questões cruciais no cenário internacional, à exemplo de políticas comerciais e ambientais, aumentando sua relevância e poder de barganha.

A globalização, embora traga oportunidades, também expõe e amplifica vulnerabilidades.

¹⁹⁸ NASSER, Salem. Direito Global. São Paulo: Almedina, 2021, p. 99.

Problemas como fluxos migratórios descontrolados, crises econômicas internacionais e impactos ambientais exigem soluções conjuntas, que dificilmente poderiam ser alcançadas por Estados isolados.

Nesse cenário, a união age como um mecanismo de proteção e fortalecimento, oferecendo aos seus membros a possibilidade de enfrentarem desafios globais com maior resiliência e recursos compartilhados.

Os espinhos metafóricos da comunidade, também se manifestam em conflitos de interesse que surgem ao longo do tempo.

Crises econômicas, como a do euro, e políticas, como o *Brexit*, demonstram que o ajuste da proximidade entre os Estados-membros é recorrente e exige negociações constantes.

Apesar dessas tensões, a União Europeia mostrou ser capaz de alcançar compromissos que evitam ferimentos profundos entre os integrantes, preservando os benefícios da união.

Esse processo contínuo de ajustes reflete a capacidade da UE de alinhar interesses comuns enquanto respeita as diferenças culturais, econômicas e políticas de seus membros.

Portanto, a parábola de Schopenhauer ilustra de forma eficaz o êxito da União Europeia como uma união de Estados-Nações que encontrou, ao longo de décadas, um equilíbrio entre proximidade e distância.

Esse modelo não apenas garantiu a paz e a prosperidade na Europa, mas também demonstra a relevância de alianças regionais para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades no relevo de um mundo cada vez mais compactado, reverberando benefícios diretos e indiretos a nações que não compõe sua delimitação geográfica.

Recentemente, representando mais um passo no avanço ao desenvolvimento, agora de forma expressa para atender às complexidades do mundo globalizado e interconectado dentro do conceito de ressignificação dos esforços e empenhos conjuntos da UE para fora, foi lançado oficialmente em 01 de dezembro de 2021 a estratégia denominada *Global Gateway*¹⁹⁹.

¹⁹⁹ YOUTUBE. EURONEWS EM PORTUGUÊS. "Global Gateway": a resposta europeia aos planos de expansão da China. YouTube, 01 dez. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JD8h-1TDnD8>. Acesso em: 10 out. 2024.

Formalizada por meio da publicação da Comunicação Conjunta JOIN (2021) 30 final²⁰⁰, tido como seu ato fundador, a *Global Gateway* restou concebida e tornada pública pela Comissão Europeia em conjunto com o Alto Representante da União para os Negócios Estrangeiros e a Política de Segurança, consolidando-se como o pilar da referida política externa europeia, orientada à promoção de investimentos em infraestrutura sustentável, conectividade digital, transição energética, transporte, saúde, educação e pesquisa, com ênfase em parcerias que reflitam os valores fundamentais da União Europeia: sustentabilidade, transparência, Estado de Direito e respeito aos direitos humanos.

A referida Comunicação caracteriza-se como elemento de *soft law*, sem natureza vinculativa formal, mas dotada de elevada densidade normativa, na medida em que orienta, condiciona e estrutura as práticas administrativas, financeiras e diplomáticas da União, dos Estados-membros e dos parceiros externos envolvidos.

Da mesma forma não se trata de mero documento declaratório, mas de um ato de planeamento estratégico, que estabelece os eixos operacionais, os setores prioritários, os critérios de elegibilidade e os princípios de governança que norteiam sua implementação cujo conteúdo define, de forma estruturada, os modelos de financiamento, os requisitos de conformidade socioambiental e os parâmetros técnicos aplicáveis aos projetos que se inserem.

A Comunicação JOIN (2021) 30 final também possui relevante função integradora, ao articular essa estratégia com outros marcos normativos e programáticos da União Europeia, como o Pacto Ecológico Europeu, a Agenda 2030 da ONU, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris, posicionando-se como instrumento de governança externa que harmoniza diversas políticas europeias — climática, energética, digital, de desenvolvimento e de cooperação internacional — sob uma lógica normativa orientada pela sustentabilidade e pela responsabilidade global.

A *Global Gateway* está a criar ligações sustentáveis e de confiança em benefício das pessoas e do planeta, como uma porta de entrada de traspasse

²⁰⁰ COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação Conjunta ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento. A Estratégia Global Gateway. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021JC0030>. Acesso em: 30 maio 2025.

global de investimentos para lidar de maneira pragmática e sustentável com os mais desafiadores problemas da atualidade, de acordo com determinada frente de atuação.

O recorte temático compreende desde as mudanças climáticas à melhoria dos sistemas de saúde e ao reforço da competitividade e da segurança das cadeias de abastecimento mundiais, inclusive e principalmente com a implementação de uma transição energética sustentável que faça frente ao uso da tecnologia, trazendo de modo expresso os ODS que pretende atender²⁰¹.

Com tal escopo, entre 2021 e 2027 dentro da estratégia *Global Gateway*, a Equipe Europa^{xxxii} disponibilizará no total, mais de 300 bilhões de euros para investimentos, considerando as necessidades dos Estados parceiros, visando com isso não apenas desenvolver suas sociedades e economia, mas também propiciar ao setor privado dos Estados-Membros da União Europeia, a oportunidade de investimento e competição, fomentando as mais elevadas normas ambientais e laborais, bem como uma boa gestão financeira.

Seu engendramento veio como resposta à reunião do G7 de junho de 2021 (diante do compromisso assumido de lançar uma parceria de infraestrutura transparente, orientada por valores e de elevados padrões, para satisfazer as necessidades globais de desenvolvimento), bem como em atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ambicionados na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, e a par do Acordo de Paris.

Tal como a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) fundada em 1951 como uma organização supranacional que teve na unificação do mercado do carvão e do aço o primeiro passo para a integração europeia e a contenção de um sucessivo conflito à Segunda Guerra Mundial, a *Global Gateway*, se mostra como o primeiro grande passo para uma inovadora mudança política e econômica no enfrentamento dos desafios mundiais da era da tecnologia digital.

Por ser um instrumento de cisão do padrão da soberania isolacionista ao considerar positivo o manejo e ingresso de maciço financiamento estrangeiro para

²⁰¹ OBSERVATÓRIO DO REGIONALISMO. *Global Gateway: a estratégia europeia para impulsionar a conectividade mundial*, 28 jun. 2022. Disponível em: <https://observatorio.repri.org/2022/06/28/global-gateway-a-estrategia-europeia-para-impulsionar-a-conectividade-mundial/>. Acesso em: 10 maio 2024.

subvenção de infraestrutura local, tem diversamente em tal interlocução, um promissor fomento para o desenvolvimento global.

Não se trata, portanto, de cancelar uma relação de vassalagem com a suposta verificação de uma relação hegemônica, mas antes, a origem difusa dos recursos encontra no compromisso mútuo e cooperativo para o desenvolvimento, a finalidade mestra tencionada.

Porém, assim como a construção do que hoje é a União Europeia, fruto de um processo gradual, referida política tem projeção de êxito a médio e longo prazo, quiçá de resultados geracionais.

Fiada no modelo europeu de confiança e alargamento paulatino, passa então a se estabelecer como uma evolução da construção comunitária, agora de modo mais sofisticado e abrangente, por alinhar interesses e investimentos com países fora do continente europeu, e que tem o subdesenvolvimento como característica de eleição.

O raciocínio que serve de base, é de que uma infraestrutura robusta, fortalecida e colaborativa não é apenas a chave para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo, mas parte crucial do quebra-cabeça para combater desde já as mudanças climáticas, e proteger o meio ambiente, melhorando o sistema de saúde global, e estimulando a competitividade econômica ao proporcionar segurança às cadeias de suprimentos globais.

Admitida como política pública multilateral, mantém fóruns bianuais para reunir representantes de alto nível de governos, instituições financeiras, setor privado e sociedade civil para que, com base nas discussões e alinhamentos de interesses, novos projetos ganhem lugar.

Ocorrido o primeiro fórum em 2023, terá o segundo novamente em Bruxelas, Bélgica, entre os dias 09 e 10 de outubro de 2025²⁰².

No campo de seus domínios seguem ativas 5 frentes de atuação: digital, clima e energia, transportes, saúde e educação e pesquisa²⁰³.

- Digital

²⁰² GLOBAL GATEWAY. Fórum Global Gateway 2025. Disponível em: https://global-gateway-forum.ec.europa.eu/index_en. Acesso em: 10 ago. 2025.

²⁰³ COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais. Apresentação da estratégia Global Gateway. Em que consiste a Estratégia Global Gateway? Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/global-gateway-overview_pt#porqu%C3%AA-a-estrat%C3%A9gia-global-gateway. Acesso em: 07 dez. 2025.

A transformação digital desempenha um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável, representando um vetor para potencializar benefícios socioeconômicos em diversos setores.

No entanto, a assimetria verificada pelo fato de que dados apontam que em 2022 quase 3 bilhões de pessoas em todo o mundo permaneciam desconectadas, representa uma lacuna a ser suprida, se o que se deseja é uma sociedade digital inclusiva, equitativa e dentro de um ciberespaço seguro, aberto e estável²⁰⁴.

Há ainda outros impactos expressivos sobre o mercado de trabalho, exigindo novas qualificações e adaptabilidade por parte da força laboral.

Positivamente, a tecnologia digital favorece uma melhor educação, reduz desigualdades, impulsiona o crescimento econômico, a pesquisa e a inovação, e apoia uma governança mais eficiente e eficaz .

Com o fortalecimento das conexões principalmente com os países parceiros, a União Europeia almeja reduzir a exclusão digital, integrando-os ao ecossistema digital global.

- **Clima e energia:**

A transição energética e a redução dos efeitos das mudanças climáticas também ganharam lugar na pauta, e estão no radar dos investimentos, inclusive como uma grande oportunidade econômica em países de baixa e média renda.

- **Transportes:**

A *Global Gateway* pretende implementar infraestrutura em todo o mundo estabelecendo redes sustentáveis, inteligentes, resilientes, inclusivas e seguras em todos os modos de transporte.

- **Saúde:**

A necessidade de autonomia e melhoria na assistência médica em todo o mundo compreende não apenas o aperfeiçoamento do atendimento, mas o direito de acesso à medicação e vacinas, do que depende a possibilidade de fabricação destes em cada região do planeta, tanto sob o aspecto da logística quanto dos custos envolvidos.

Superar doenças como COVID-19, malária, febre amarela, tuberculose e HIV/AIDS sob uma perspectiva desregionalizada, para fora dos países afetados,

²⁰⁴ ABRANET. UIT: 2,9 bilhões de pessoas permanecem desconectadas. 01 dez. 2021. Disponível em: <https://www.abranet.org.br/publicacoes/noticias/3967>. Acesso em: 15 dez. 2024.

veio com a evidência científica de que os danos podem ser potencializados aos se considerar que o infectado é um potencial vetor multiplicador.

Logo, investimentos externos nos países em desenvolvimento se tratam de iniciativas de proteção global.

- Pesquisa e educação:

O investimento em educação de qualidade, inclusive digital, envolve o alcance de minorias e a facilitação de mobilidade dos estudantes.

O primeiro projeto do *Global Gateway* foi o lançamento do Pacote de Investimento África-Europa, com aproximadamente 150 bilhões de euros para cooperação com parceiros africanos.

Em seguida Ásia, Pacífico, América Latina e nas Caraíbas (Caribe).

As parcerias se estabelecem em princípios delimitados embasados na sustentabilidade e transparência, e compreendem:

- valores democráticos e padrões elevados;
- boa governança e transparência;
- parcerias igualitárias;
- meio ambiente verde e limpo;
- foco em segurança;
- captação de investimento do setor privado.

É possível acompanhar os projetos ativos do *Global Gateway* em tempo real em qualquer região ou país pelo link²⁰⁵: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region_en.

3.2.1 Quadro jurídico-normativo da *Global Gateway* dentro da estrutura da União Europeia

Por não se tratar de um programa ou projeto pontual, mas de uma estratégia política baseada em governança, o arcabouço jurídico que sustenta a *Global Gateway* é híbrido, não havendo um regulamento único e específico a regulamentá-la ou discipliná-la.

²⁰⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Projetos do Global Gateway por região. Implementamos o Global Gateway através de projetos na América Latina e no Caribe; o Médio Oriente, a Ásia e o Pacífico; e África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region_en. Acesso em: 09 maio 2024.

A aplicação das normas é dialógica, coexistindo instrumentos de natureza vinculante no âmbito do chamado *hard law*, e instrumentos de caráter não vinculante, típicos do *soft law*, conformando uma moldura normativa de elevada complexidade, densidade e sofisticação, formalizando cada fase a partir do manejo dos instrumentos pertinentes, atendidas suas peculiaridades e propósito.

No plano do direito vinculativo, se encontra embasada no Regulamento (UE) 2021/947²⁰⁶, que institui o Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional – Europa Global (NDICI – Europa Global), o principal instrumento jurídico-financeiro da ação externa da União Europeia no período de 2021 a 2027, que estabelece as bases legais para o financiamento de ações externas da União, definindo tanto as prioridades temáticas e geográficas quanto os critérios de elegibilidade, os parâmetros de governança e os instrumentos financeiros mobilizáveis.

Neste ainda se encontra previsto o Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável (FEDS+)²⁰⁷, que substitui o regulamento anterior criado em 2017, o 2017/1601²⁰⁸ com base nos artigos 209 n° 1 e 212 n° 2 do Tratado sobre Funcionamento da União Europeia, e em cuja estrutura jurídica, fornece garantias de investimento com a finalidade de mobilizar capitais privados e públicos, mitigando riscos associados à execução de projetos de infraestrutura, conectividade digital, transição energética e desenvolvimento sustentável nos países parceiros.

A ele se soma o Regulamento (UE) 2018/842²⁰⁹, que estabelece metas obrigatórias de redução de emissões de gases de efeito estufa pelos Estados-

²⁰⁶ EUR-LEX. Regulamento (UE) 2021/947 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de junho de 2021, que cria o Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional – Europa Global, que altera e revoga a Decisão n.º 466/2014/UE do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga o Regulamento (UE) 2017/1601 do Parlamento Europeu e do Conselho e o Regulamento (CE, Euratom) n.º 480/2009 do Conselho (Texto relevante para efeitos do EEE). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/947/oj/eng>. Acesso em: 30 maio 2025.

²⁰⁷ EUR-LEX. Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/the-european-fund-for-sustainable-development.html>. Acesso em: 30 maio 2025.

²⁰⁸ EUR-LEX. Regulamento (UE) 2017/1601 do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de setembro de 2017 que institui o Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável (FEDS), a Garantia FEDS e o Fundo de Garantia FEDS. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1601>. Acesso em: 30 maio 2025.

²⁰⁹ EUR-LEX. Regulamento (UE) 2018/842 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo às reduções anuais obrigatórias das emissões de gases com efeito de estufa pelos Estados-Membros entre 2021 e 2030 como contributo para a ação climática a fim de

Membros no período de 2021 a 2030, o Regulamento (UE) 2018/1999²¹⁰, que versa sobre a governança da União da Energia e da ação climática, a Diretiva (UE) 2018/2001²¹¹, que promove o uso de energia proveniente de fontes renováveis, bem como a Diretiva 2012/27/UE²¹², que disciplina a eficiência energética, e a Diretiva (UE) 2018/844²¹³, que altera as anteriores no que se refere ao desempenho energético dos edifícios.

Ainda na área de conectividade digital, o Regulamento (UE) 2023/588 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de março de 2023, estabeleceu o Programa Conectividade Segura da União para o período 2023-2027²¹⁴.

Este núcleo jurídico de *hard law* é complementado por uma série de instrumentos de *soft law*, que desempenham papel estratégico na orientação política, na formulação de diretrizes operacionais e na definição dos princípios norteadores da estratégia.

Dentre esses, destaca-se a Comunicação Conjunta JOIN (2021) 30²¹⁵ final, que formaliza a concepção da *Global Gateway*, delimitando seus objetivos, seus

cumprir os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris e que altera o Regulamento (UE) n.º 525/2013. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0842>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹⁰ EUR-LEX. Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativo à Governança da União da Energia e da Ação Climática, que altera os Regulamentos (CE) n.º 663/2009 e (CE) n.º 715/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 2009/119/CE e (UE) 2015/652 do Conselho, e revoga o Regulamento (UE) n.º 525/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho (Texto relevante para efeitos do EEE.). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018R1999>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹¹ EUR-LEX. Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação) (Texto relevante para efeitos do EEE.). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹² EUR-LEX. Diretiva (EU) 2012/27 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2012, relativa à eficiência energética, que altera as Diretivas 2009/125/CE e 2010/30/UE e revoga as Diretivas 2004/8/CE e 2006/32/CE. Texto relevante para efeitos do EEE. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32012L0027>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹³ EUR-LEX. Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2010/31/UE relativa ao desempenho energético dos edifícios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética (Texto relevante para efeitos do EEE.). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L0844>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹⁴ EUR-LEX. Regulamento (UE) 2023/588 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de março de 2023 que estabelece o Programa Conectividade Segura da União para o período 2023-2027. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32023R0588>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹⁵ COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação Conjunta ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de

eixos estruturantes e seus princípios operacionais, tais como sustentabilidade, transparência, resiliência, proteção ambiental, respeito aos direitos humanos e boas práticas de governança.

Este documento programático estabelece, ainda, os mecanismos de financiamento, os modelos de governança e os critérios para monitoramento e avaliação dos projetos financiados sob a égide da estratégia.

É relevante destacar que a União Europeia ainda não possui uma agência comunitária centralizada de crédito à exportação, embora prevista expressamente no referido Comunicado, sendo uma das suas ambições estratégicas a criação de um “Mecanismo Europeu de Crédito à Exportação”, a exemplo do que ocorre nos Estados Unidos com o EXIM Bank²¹⁶, ou na China com o Sinosure²¹⁷.

Tal agência viria a complementar os regimes nacionais, oferecendo maior capacidade de suporte a empresas europeias em mercados internacionais, especialmente no financiamento mais agressivo, imprescindível para a concretização de grandes projetos de infraestrutura, o que municiaria a União Europeia de maior poder de competitividade de mercado.

A Comissão Europeia juntamente com os Estados-membros, iniciaram discussões formais para avaliar modelos possíveis de uma plataforma europeia de crédito à exportação, que poderá ser implementada no futuro como parte da estratégia *Global Gateway*, integrando-se aos instrumentos existentes no NDICI – Europa Global²¹⁸ e no EFSD+.

Além dos regulamentos internos da União Europeia, as operações que envolvem crédito à exportação, inclusive no contexto do *Global Gateway*, são regidas também pelo Acordo sobre Créditos à Exportação com Apoio Oficial da

Investimento. A Estratégia Global Gateway. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021JC0030>. Acesso em: 30 maio 2025.

²¹⁶ EXIM. Mantendo a América forte. Disponível em: <https://www.exim.gov/>. Acesso em: 31 maio 2025

²¹⁷ SINOSURE. China Export & Credit Insurance Corporation. Disponível em: <https://www.sinosure.com.cn/en/Sinosure/Profile/index.shtml>. Acesso em: 31 maio 2025.

²¹⁸ EUROPEAN COMMISSION. Alargamento e Bairro Oriental. Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional – Europa Global (NDICI – Europa Global). Disponível em: https://enlargement.ec.europa.eu/funding-technical-assistance/neighbourhood-development-and-international-cooperation-instrument-global-europe-ndici-global-europe_en. Acesso em: 31 maio 2025.

OCDE²¹⁹, conhecido como Consenso da OCDE²²⁰, que estabelece regras multilaterais para garantir que os apoios oficiais à exportação não resultem em distorções de mercado ou em práticas de concorrência desleal no comércio internacional²²¹.

Esse é um instrumento de *soft law* internacional, mas com alta adesão normativa entre os membros da OCDE e, portanto, aplicável subsidiariamente às operações apoiadas pela União Europeia e pelos seus Estados-Membros.

Tem-se ainda as conclusões do Conselho da União Europeia sobre a Estratégia de Conectividade Segura, publicadas em 2021, que reforçam politicamente o compromisso dos Estados-Membros com sua implementação, configurando-se como declarações de caráter orientativo que, embora desprovidas de força vinculante direta, possuem elevado peso político e institucional²²².

Outras comunicações relevantes, como a Comunicação COM (2020) 789 final 501 final, que apresenta a Estratégia Europeia para uma Mobilidade de Baixas Emissões²²³, e a Comunicação COM(2019) 640 final²²⁴ que institui o Pacto Ecológico Europeu, integram o repertório normativo de *soft law* que subsidia e

²¹⁹ EUR-LEX. Aplicação das diretrizes da OCDE para créditos à exportação que beneficiam de apoio oficial. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:4379997>. Acesso em: 31 maio 2025.

²²⁰ OECD. Créditos de exportação. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/topics/export-credits.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

²²¹ EUR-LEX. Regulamento (UE) n.º 1233/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro de 2011, sobre a aplicação de certas directrizes para créditos à exportação que beneficiam de apoio oficial e que revoga as Decisões 2001/76/CE e 2001/77/CE do Conselho. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32011R1233>. Acesso em: 31 maio 2025.

²²² EUR-LEX. Programa Conectividade Segura da União Europeia (2023-2027). Disponível: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/eu-secure-connectivity-programme-2023-2027.html>. Acesso em: 30 maio 2025.

²²³ COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia Europeia para uma Mobilidade de Baixas Emissões. COM (2020) 789 final. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789#:~:text=O%20Pacto%20Ecol%C3%B3gico%20Europeu%20apela,sua%20ambi%C3%A7%C3%A3o%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20zero>. Acesso em: 30 maio 2025.

²²⁴ COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. Pacto Ecológico Europeu. COM (2019) 640 final. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF). Acesso em: 30 maio 2025.

condiciona a operacionalização dos projetos, alinhando-os aos objetivos maiores da política climática e de sustentabilidade da União Europeia.

E se ocorrer um inadimplemento no cumprimento das obrigações assumidas?

A inexecução desses contratos ou memorandos de entendimento representa um risco significativo não apenas para os interesses financeiros e institucionais da União Europeia, mas também para a credibilidade de seus parceiros internacionais, o que é potencializado pela diversidade normativa dos países receptores, pelo contexto político instável de algumas regiões e pelas diferenças em padrões regulatórios e de governança, o que pode gerar atrasos, falhas de implementação ou descumprimento de cláusulas essenciais.

Partindo do princípio de que a inserção de países na *estratégia Global Gateway* não ocorre por meio de um tratado multilateral formal com efeito jurídico internacional direto dotado de *enforcement*, mas por meio de uma combinação de instrumentos contratuais, a responsabilização por inadimplemento dentro desse programa opera majoritariamente no plano jurídico contratual e no âmbito da governança econômica e diplomática e não sob a lógica tradicional das sanções do direito internacional público estrito.

Isso pode incluir, a teor das cláusulas constantes do documento que formalize o negócio, a suspensão dos desembolsos financeiros, o bloqueio de linhas de crédito, o encerramento antecipado dos projetos, a obrigação de ressarcimento dos valores investidos, além da impossibilidade de acesso a novos programas, garantias e instrumentos financeiros vinculados à União Europeia, como o EFSD+ e o NDICI – Europa Global, os dois principais pilares financeiros do programa.

A arbitragem internacional emerge igualmente como ferramenta central de mitigação de riscos.

Por meio de cláusulas arbitrais expressamente incorporadas aos contratos e memorandos, as partes conseguem definir um fórum neutro para resolução de controvérsias, garantindo previsibilidade e imparcialidade na interpretação de obrigações e responsabilidades.

A arbitragem permite, ainda, que a execução de medidas compensatórias ocorra em um ambiente jurídico distinto daquele do país anfitrião, reduzindo a

exposição a incertezas decorrentes de sistemas judiciais locais potencialmente frágeis ou politizados.

Além disso, os princípios de separabilidade do acordo arbitral e de autonomia das partes asseguram que a arbitragem se mantenha válida mesmo em caso de contestação do contrato principal, conferindo estabilidade jurídica e confiança aos investidores.

Há ainda mecanismos complementares de resolução de disputas, como mediação, conciliação e regras de *compliance* e monitoramento, desempenham papel estratégico ao permitir ajustes preventivos e negociações colaborativas antes que o litígio evolua para instâncias arbitrais ou judiciais formais.

Esses métodos contribuem para reduzir custos, preservar relações comerciais e acelerar a retomada do andamento dos projetos, garantindo que os objetivos de conectividade, sustentabilidade e desenvolvimento econômico da Global Gateway não sejam comprometidos.

Isso porque o impacto geopolítico das inexecuções é igualmente relevante.

A falha no cumprimento de contratos pode minar a credibilidade da União Europeia como financiadora confiável de projetos internacionais, enfraquecendo sua capacidade de exercer *soft power* e de competir com outras iniciativas globais de infraestrutura.

A implementação eficaz de métodos de resolução de disputas não apenas protege os interesses financeiros e estratégicos da UE, mas também fortalece sua influência normativa, promovendo padrões elevados de governança, transparência e responsabilidade em países parceiros, não se configurando apenas como instrumentos jurídicos, mas como elementos de gestão que assegure que os projetos financiados cumpram seu propósito, sendo certo que no plano diplomático e político, há repercussões reputacionais extremamente sensíveis²²⁵.

O descumprimento de cláusulas associadas aos princípios transversais do programa pode levar à revisão dos acordos de cooperação mais amplos com a União Europeia, impactando inclusive outras frentes de relacionamento.

²²⁵ TAGLIAPIETRA, Simone. The Global Gateway: an overview. Infrastructure policy initiative - A joint publication with the Global Europe Program. Ago, 2022. Disponível em: <https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/uploads/documents/Global%20Gateway%208-1-22.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

Embora não se trate de um regime sancionatório típico do direito internacional, o descumprimento também pode gerar impactos dentro dos fóruns multilaterais nos quais a UE tem assento relevante, como Banco Mundial, FMI, OCDE e Nações Unidas, uma vez que a reputação de confiabilidade do país fica comprometida, afetando futuras linhas de financiamento, acesso a mercados e negociações diplomáticas.

Ademais, considerando que a arbitragem internacional é uma ferramenta comum para resolver disputas contratuais, também se encontra no rol de mecanismos de resolução de eventuais conflitos.

Embora a UE não tenha um mecanismo de arbitragem específico para a *Global Gateway*, ela promove práticas de governança e resolução de disputas que influenciam diretamente esses projetos, como por exemplo a adoção do “des-risco” objeto de previsão dentro do arcabouço europeu para atrair investimentos privados, o que inclui a implementação de arbitragem²²⁶.

Portanto, a lógica sancionatória no contexto da *Global Gateway* é igualmente híbrida: jurídica, econômica e diplomática.

Por fim, importa salientar que por se tratar de uma política comunitária, encontra como sede de administração e gestão, a Comissão Europeia, sob o departamento de Direção Geral de Parcerias Internacionais, DG INTPA²²⁷, dentro de um organograma de gestão próprio e específico²²⁸.

3.2.2 E como se dá a candidatura de um projeto para adesão à estratégia *Global Gateway*?

A formalização de projetos no âmbito da *Global Gateway* observa uma lógica jurídico-procedimental rigorosa, pautada por critérios técnicos, normativos e financeiros estritamente definidos.

²²⁶ GERSTL, Alfred. CEIAS - Instituto Centro-europeu de estudos asiáticos. A estratégia de redução de riscos da UE e a sua Iniciativa Global Gateway: Duas respostas estratégicas à Iniciativa Cinturão e Rota da China e à cooperação China-PECO, 12 set. 2023. Disponível em: <https://ceias.eu/the-eus-de-risking-strategy-and-its-global-gateway-initiative>. Acesso em: 21 set. 2025.

²²⁷ EUROPEAN COMMISSION. Direção Geral de Parcerias Internacionais. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/web/who-is-who/organization/-/organization/INTPA/INTPA>. Acesso em: 01 jun. 2025.

²²⁸ EUROPEAN COMMISSION. DG INTPA. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/document/download/e1f0d8fc-2222-4328-9290-29d6a079125a_en. Acesso em: 01 jun. 2025.

A submissão de projetos pressupõe, em primeiro lugar, sua plena aderência aos objetivos estratégicos delineados na Comunicação Conjunta JOIN (2021) 30 final, bem como conformidade com as prioridades temáticas e geográficas estabelecidas no Anexo III do Regulamento (UE) 2021/947.

Em termos operacionais, a proposição de um projeto pode ser realizada tanto por governos nacionais quanto por entidades do setor privado, organizações não governamentais, instituições financeiras internacionais e outros agentes econômicos e sociais, desde que suas iniciativas estejam em sintonia com os princípios de sustentabilidade, governança democrática, responsabilidade social e transição ecológica.

O primeiro passo consiste, normalmente, na consulta prévia às Delegações da União Europeia no país de interesse, as quais possuem competência para orientar os proponentes sobre as linhas de financiamento disponíveis, os critérios de elegibilidade específicos e os procedimentos administrativos aplicáveis.

Na sequência, os projetos podem ser apresentados em resposta a chamadas públicas de propostas, publicadas no Portal de Licitações e Oportunidades de Negócios da União Europeia, no âmbito da plataforma *Funding & Tenders*²²⁹ ou diretamente nos mecanismos de parcerias externas geridos pela Direção-Geral das Parcerias Internacionais (DG INTPA)²³⁰.

A análise técnica e jurídica dos projetos envolve avaliação da viabilidade econômica, financeira, social e ambiental, observando os parâmetros normativos estabelecidos tanto pelos regulamentos quanto pelas comunicações programáticas.

Aprovado, a formalização se dá, em regra, mediante a celebração de Memorandos de Entendimento (MoUs)²³¹ quando se trata de estabelecer as bases

²²⁹ EUROPEAN COMMISSION. Portal Funding & Tenders. Da União Europeia. Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/calls-for-proposals?order=DESC&pageNumber=1&pageSize=50&sortBy=relevance&keywords=Global%20Gateway&isExactMatch=true&status=31094501,31094502,31094503>. Acesso em: 30 maio 2025.

²³⁰ EUROPEAN COMMISSION. Direção-Geral das Parcerias Internacionais (DG INTPA). Disponível em: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/international-partnerships_en. Acesso em: 30 maio 2025.

²³¹ PECÉM COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO. Pecém e Sines: Memorando de Entendimento é assinado para desenvolver corredor logístico sustentável. 01 Jul. 2024. Disponível em: <https://www.complexodopecem.com.br/complexo-do-pecem-e-porto-de-sines-de-portugal-assinam-memorando-de-entendimento-para-desenvolver-corredor-logistico-sustentavel/>. Acesso em: 30 maio 2025.

da cooperação entre a União Europeia e os parceiros institucionais, complementados por Acordos de Financiamento, que possuem caráter contratual e eficácia jurídica plena, definindo os termos, condições, obrigações e responsabilidades das partes.

Para a execução operacional, são celebrados Acordos de Financiamento e Contratos de Implementação, nos quais se especificam detalhadamente os cronogramas, os indicadores de desempenho, as cláusulas de monitoramento e as obrigações de conformidade socioambiental, em consonância com os princípios do direito europeu e do direito internacional aplicável.

Trata-se, portanto, de um modelo jurídico-normativo que combina, de maneira sofisticada, a rigidez dos instrumentos de *hard law* com a flexibilidade e adaptabilidade dos instrumentos de *soft law*, consolidando a *Global Gateway* como uma estratégia paradigmática de governança global, desenvolvimento sustentável e conectividade internacional sob a liderança normativa da União Europeia.

BRASIL, Milena. União Europeia firma acordo com Chile para suprimento de matérias-primas críticas. 18 Jul. 2023. Disponível em: <https://eixos.com.br/transicao-energetica/uniao-europeia-firma-acordo-com-chile-para-suprimento-de-materias-primas-criticas/>. Acesso em: 30 maio 2025.

FACEBOOK. Embaixada da Bélgica em Angola. 27 Out. 2023. Disponível em: https://www.facebook.com/emb.belgicaangola/posts/pt-ontem-no-f%C3%B3rum-global-gateway-realizado-em-bruxelas-a-uni%C3%A3o-europeia-assinou-746181624218194/?locale=af_ZA. Acesso em: 30 maio 2025.

DIPLOMACIA BUSINESS. Equador e União Europeia assinam Memorando de Entendimento para fortalecer coordenação em questões de segurança. 07 Mar. 2025. Disponível em: <https://www.diplomaciabusiness.com/equador-e-uniao-europeia-assinam-memorando-de-entendimento-para-fortalecer-coordenacao-em-questoes-de-seguranca/>. Acesso em: 30 maio 2025.

SOLAR SUSTAINABLE SOLUTIONS. Piauí ultrapassa 150 unidades geradoras de energia eólica e passa a produzir mais de 6.000 MW. Disponível em: <https://energia3s.com.br/piaui-ultrapassa-150-unidades-geradoras-de-energia-eolica-e-passa-a-produzir-mais-de-6-000-mw/>. Acesso em: 30 maio 2025.

COPERNICUS LAC PANAMA. Principais conquistas do Centro CopernicusLAC Panamá em 2024. Disponível em: <https://www.copernicuslac-panama.eu/news-pt/um-ano-de-crescimento-e-impacto-principais-conquistas-do-centro-copernicuslac-panama-em-2024/>. Acesso em: 30 maio de 2025.

EMBAIXADA DOS ESTADOS UNIDOS EM ANGOLA E SÃO TOMÉ DE PRÍNCIPE. Assinatura do Memorando de Entendimento sobre o Desenvolvimento do Corredor do Lobito e da Linha Ferroviária. 26 Out. 2023. Disponível em: <https://ao.usembassy.gov/pt/assinatura-do-memorando-de-entendimento-sobre-o-desenvolvimento-do-corredor-do-lobito-e-da-linha-ferroviaria-zambia-lobito/>. Acesso em: 30 maio 2025.

Mapa 3 – Mapa apontando as iniciativas da *Global Gateway* pelo mundo (atualizado até janeiro de 2024)



Mapa reformatado a partir da fonte: EUROPEAN EU. Disponível em: <https://europa.eu/assets/wcloud/widgets/202304/b6d05c30-e01d-11ed-8046-5576014d81c0/>. Acesso em: 01 abr. 2025.

O mapa acima apresenta a distribuição global das iniciativas da *Global Gateway*, sendo que os marcadores azuis indicam projetos nacionais voltados a países específicos, enquanto os verdes representam iniciativas regionais, com impacto multilateral.

A concentração em países da África, Ásia e América Latina evidencia o foco da UE em fortalecer parcerias estratégicas com o Sul Global.

Boa parte dos projetos e investimentos encontram divulgação em vídeos no canal oficial da própria União Europeia, a *EU International Partnerships*²³²: https://www.youtube.com/watch?v=4i2jQQDYAVI&list=PL0NKSZy4-2DYa2xGoMDxCiQARsd5k_C2r, cuja recomendação de visualização se faz para uma melhor compreensão da aplicação, extensão e capilaridade dos projetos de forma individualizada.

²³² EU INTERNATIONAL PARTNERSHIPS. Global Gateway Strategy. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4i2jQQDYAVI&list=PL0NKSZy4-2DYa2xGoMDxCiQARsd5k_C2r. Acesso em: 25 nov. 2024.

O Conselho que o representa, e que se trata do principal órgão de sua direção política, denominada *Global Gateway Board*, teve a primeira reunião do *Team Europe*^{xxxiii} aos 11 de dezembro de 2022, estando presentes a Presidente da Comissão Europeia, Úrsula von der Leyen, o Alto Representante/Vice-Presidente Josep Borrell, os Comissários Olivér Várhelyi e Jutta Urpilainen, bem como os Ministros dos Negócios Estrangeiros dos Estados-Membros da UE^{xxxiv} ²³³.

Nesta primeira reunião foram apresentados quatro projetos iniciais²³⁴ vocacionados para a *Global Gateway* em países vizinhos^{xxxv} e em região de alargamento^{xxxvi}, sendo eles:

3.2.3 Projetos da *Global Gateway* para a União Europeia e países vizinhos

- Medusa: *Submarine Cable System*, a conectividade sustentável:

Implementado em 2020 em Barcelona, com promoção da AFR-IX Telecom²³⁵, Medusa trata-se de um moderno sistema de cabos submarinos que conecta os países do Mediterrâneo ao Atlântico e ao Mar Vermelho, interligando cinco países europeus (Portugal, Espanha, França, Itália e Chipre) com quatro países do Norte da África (Marrocos, Argélia, Tunísia e Egito).

Além de fornecer uma atualização significativa da conectividade entre os países-alvo, o projeto inclui especificamente links terrestres direto das estações de aterrissagem de cabos submarinos nos países do Norte da África para suas redes nacionais de pesquisa e educação, em uma base de acesso aberto, sujeito às regulamentações locais, com um comprimento total de 7.100 km e 12 pontos de aterrissagem nos nove países mencionados, criando um novo corredor e permitindo o desenvolvimento regional da sociedade da informação e seus atores, que estará

²³³ COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR) . Global Gateway: primeira reunião do Team Europe do Global Gateway Board. 11 de dezembro de 2022. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/global-gateway-team-europes-first-meeting-global-gateway-board-2022-12-11_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

²³⁴ COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). Projetos de gateway global na vizinhança da UE e regiões de alargamento. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/global-gateway-projects-eu-neighbourhood-and-enlargement-regions_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

²³⁵ AFR-IX Telecom. O sistema de cabos submarinos Medusa: uma porta de entrada para possibilidades sem precedentes. 16 jan. 2024. Disponível em: <https://afr-ix.com/the-medusa-submarine-cable-system-a-gateway-to-unprecedented-possibilities/>. Acesso em: 20 maio 2024.

pronto para operar em 2025 no Mediterrâneo Ocidental e em 2026 no Mediterrâneo Oriental.

Com uma abrangência geográfica significativa e operações concentradas na Europa e no Norte da África, Medusa mantém filiais operacionais na Irlanda, Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia e Chipre, e parcerias com operadores locais, que licenciados e autorizados pelas respectivas jurisdições, atuam como centros de operações locais, visando garantir a conectividade e o acesso aos mercados dessa região.

O projeto implementará conectividade *mesh*^{xxxvii} de ultra-alta capacidade entre os países do Sul da Europa e do Norte da África, visando atender às necessidades de conectividade intereuropeia de alta qualidade e capacidade.

Os pontos de aterrissagem podem potencialmente experimentar um desenvolvimento significativo em infraestrutura auxiliar (por exemplo, data centers, conexões com outras redes).

O projeto dará acesso a uma infraestrutura crítica de tecnologia da informação e comunicação (TIC) e permitirá a participação na Sociedade da Informação para a população de países na região do Norte da África (incluindo Tunísia, Marrocos, Egito e Argélia), bem como cinco estados-membros (Espanha, Portugal, França, Itália e Chipre).

Financiado pelo Banco Europeu de Investimento (BEI)²³⁶, este também se beneficiará de uma contribuição da UE financiada pelo *Neighbourhood Investment Facility* (NIP) de 40 milhões de euros.

Como resultado dessa contribuição, os centros de pesquisa na vizinhança do sul se conectarão com pares na região e na Europa, e as administrações públicas na vizinhança do sul terão acesso a conectividade segura e confiável.

O investimento em inovação e infraestrutura contribui para o crescimento econômico inclusivo e sustentável, favorece a igualdade de gênero, o avanço das mulheres na economia e aumenta a produtividade.

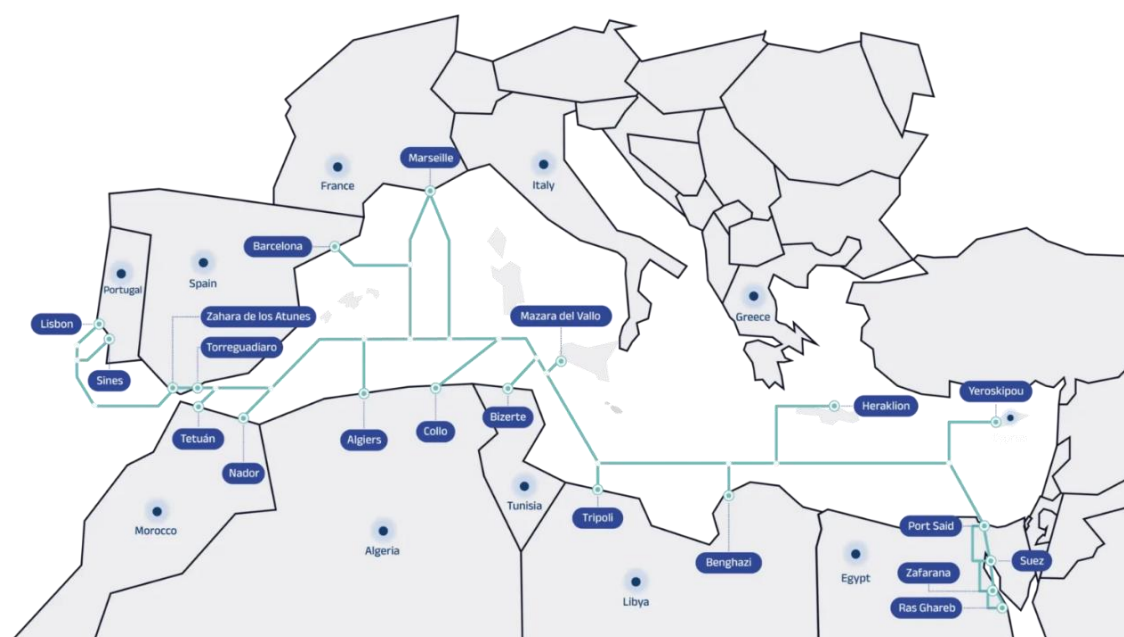
²³⁶ EUROPEAN INVESTMENT BANK. O apoio da UE e do BEI ajuda a acelerar a ligação digital de alta velocidade MEDUSA sob o Mar Mediterrâneo. 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.eib.org/en/press/all/2023-393-eu-eib-support-helps-accelerate-medusa-high-speed-digital-connection-under-mediterranean-sea>. Acesso em: 05 jan. 2025.

Figura 10 – Logomarca símbolo do sistema de cabeamento submarino Medusa



Fonte: MEDUSA SUBMARINE CABLE SYSTEM. Disponível em: <https://medusascs.com/>. Acesso em: 24 out. 2024.

Mapa 4 - Mapa apontando a rede do sistema de cabos submarinos Medusa, que ligam os países do Mediterrâneo ao Atlântico e ao Mar Vermelho - *Submarino Cable System*



Fonte: MEDUSA SUBMARINE CABLE SYSTEM. Operador de infraestrutura submarina do mediterrâneo. Disponível em: <https://medusascs.com/>. Acesso em: 24 out. 2024.

Acima, mapa ilustrativo da rede de conectividade digital proposta no âmbito da iniciativa *Global Gateway* da União Europeia, dentro do projeto Medusa, evidenciando os pontos estratégicos de aterramento de cabos submarinos de fibra óptica que interligam países da Europa (Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia e Chipre) ao Norte da África (Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia e Egito).

A figura destaca as cidades portuárias envolvidas na rota da infraestrutura digital (como Sines, Barcelona, Marselha, Trípoli e Porto Said), configurando um eixo de interconexão euro-africano voltado ao fortalecimento da conectividade internacional, à segurança cibernética e ao desenvolvimento sustentável por meio da transformação digital.

Esta malha de comunicação subaquática constitui parte integrante da estratégia geopolítica e tecnológica europeia para a cooperação internacional com a África e o Mediterrâneo.

O Sistema de Cabo Submarino Medusa, suportará conectividade aprimorada, sendo o mais extenso sistema de cabeamento submerso do Mediterrâneo, a ligar digitalmente dez países: Marrocos, Portugal, Espanha, França, Argélia, Tunísia, Itália, Grécia, Chipre e Egito²³⁷.

Ao conectar o norte da África e o sul da Europa, bem como várias ilhas do Mediterrâneo com o continente, incluindo Sicília, Creta e Chipre, o sistema de cabos submarinos Medusa além de criar oportunidades nunca observadas para colaboração, inovação e desenvolvimento econômico, também fornecerá uma ponte eficaz entre as regiões do Mediterrâneo e do Atlântico, facilitando uma maior comunicação e cooperação em todas essas áreas.

A concretização do projeto Medusa, cujo início se deu aos 04 de julho de 2023 tem o compromisso de ser um contributo para acabar com a exclusão digital na área que compreende²³⁸.

- Seção Ferroviária Beljakovce – Kriva Palanka, o transporte comunitário sustentável

O Corredor VIII é um dos dez corredores pan-europeus que conectam o Adriático e o Mar Negro por uma rota terrestre leste-oeste, passando pela Macedônia do Norte, e com dois elos perdidos - um em direção à Albânia e o outro em direção à Bulgária, dividido em três partes: oriental Kumanovo - Beljakovce -

²³⁷ DATA CENTER DYNAMICS. Alcatel Submarine Networks, Elettra Tlc, Medusa e Orange iniciam a construção do cabo submarino Medusa no Mar Mediterrâneo. Disponível em: <https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/alcatel-submarine-networks-elettra-tlc-medusa-e-orange-iniciam-a-constru%C3%A7%C3%A3o-do-cabo-submarino-medusa-no-mar-mediterr%C3%A2neo/>. Acesso em: 04 ago. 2023.

²³⁸ COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). O Sistema de Cabo Submarino Medusa - Ficha Informativa. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/medusa-submarine-cable-system-factsheet_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

Kriva Palanka - Deve Bair, fronteira com a Bulgária; central: Kumanovo - Skopje – Kicevo, e ocidental: Kicevo - Lin, fronteira com a Albânia²³⁹.

A Seção Ferroviária Beljakovce – Kriva Palanka,^{240 241} fronteira búlgara no norte da Macedônia, contribuirá para conectar melhor bens e pessoas de maneira sustentável, agilizando o tráfego e estreitando relações comunitárias.

A cerimônia oficial ocorrida aos 29 de outubro de 2022, marcou o início da construção, tendo nesta obra uma ousada estrutura de transporte com custo de cerca de 565 milhões de euros, e que se espera haja um aumento no volume anual de fluxo de carga em 20% até 2040, e que permita o acesso a meios de transporte moderno com tempo de viagem e poluição do ar e sonora reduzidos, para mais de 350.000 pessoas²⁴².

A construção prossegue, tendo sido reafirmado o propósito e continuidade da empreitada pelos Estados envolvidos, em reunião de 16 de outubro de 2024 entre a Comissão Europeia e parceiros²⁴³.

- Corredor de Eletricidade Transbalcânico na Sérvia, a rede de transmissão de energia limpa

O Corredor de Eletricidade Trans-Balkan na Sérvia²⁴⁴ fornecerá maior conectividade regional e segurança energética a toda àquela região.

²³⁹ WBIF. Corredor VIII: Trecho Ferroviário Beljakovce - Kriva Palanka. Disponível em: <https://www.wbif.eu/technicalassistancegrants/WB11-MKD-TRA-01#About%20Us>. Acesso em: 08 jan. 2025.

²⁴⁰ IRD Engeneering. Cerimônia oficial de início da construção dos trechos ferroviários Kumanovo – Beljakovce – Kriva Palanka, parte do Corredor VIII na Macedônia do Norte. Disponível em: <https://irdeng.com/2022/11/25/official-ceremony-to-kick-off-the-construction-of-the-railway-sections-kumanovo-beljakovce-kriva-palanka-part-of-the-corridor-viii-in-north-macedonia/>. Acesso em: 04 ago. 2023.

²⁴¹ COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). Transporte Sustentável - Conectando bens e pessoas melhor - Trecho ferroviário Beljakovce-Kriva Palanka - Fronteira búlgara, Corredor VIII na Macedônia do Norte. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/sustainable-transport-connecting-goods-and-people-better-railway-section-beljakovce-kriva-palanka_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

²⁴² Construction of new railway section from Kriva Palanka to the border with Republic of Bulgaria, as part of Corridor VIII, jun. 2023. Disponível em: <https://www.eib.org/attachments/registers/171875543.pdf>. Acesso em: 26 maio 2024.

²⁴³ EUROPEAN COMMISSION. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). Em reunião com a Comissão Europeia e parceiros, Bulgária e Macedônia do Norte reafirmam compromisso de continuar a construção do Corredor Ferroviário VIII. 16 out. 2024. https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/meeting-european-commission-and-partners-bulgaria-and-north-macedonia-reconfirm-commitment-continue-2024-10-16_en. Acesso em: 25 nov. 2024.

²⁴⁴ WESTERN BALKANS INVESTMENT FRAMEWORK. Corredor de Eletricidade Trans-Balkan: Obrenovac – Seção da Rede Bajina Bašta na Sérvia. Disponível em: <https://www.wbif.eu/project/PRJ-SRB-ENE-007>. Acesso em: 04 ago. 2023.

A Sérvia e parceiros dos Balcãs Ocidentais^{xxxviii} estão erguendo um Corredor Elétrico de 321 km de extensão, com € 31,2 milhões de fundos não reembolsáveis da EU, procedentes do Quadro de Investimento dos Balcãs Ocidentais (WBIF), que representa o esforço da União Europeia no fomento da recuperação econômica de longo prazo daquele país e da região, com o apoio da chamada transformação verde e digital, e a aceleração da conectividade regional e da conectividade com a União Europeia.

O investimento, que também conta com participação do Fundo Saudita para o Desenvolvimento (SFD)²⁴⁵, visa fornecer infraestrutura na área de energia renovável, com o desenvolvimento da rede de sistemas de transmissão.

O projeto contempla a construção de uma nova seção de 400 kV Kragujevac – Kraljevo, a atualização da seção de Obrenovac para Bajina Bašta e Bajina Bašta – Višegrad (Bósnia e Herzegovina), e para a fronteira com Montenegro para 400 kV, com a substituição da rede desatualizada de 220 kV, que é propensa a falhas no sistema e enseja altos custos operacionais e de manutenção.

Concluída, a obra melhorará a segurança e a estabilidade da operação da rede, fornecerá conexões de alta qualidade para usuários do sistema de transmissão, e facilitará a integração de fontes de energia renováveis, como por exemplo a eólica.

A nova linha aérea de transmissão de 60 km de extensão entre Kragujevac e Kraljevo fornecerá melhor conectividade e voltagem mais estável, com redução de interrupções para um milhão de usuários do centro e sul da Sérvia.

Estima-se que a qualidade geral do ar seja significativamente melhorada em razão da redução das emissões de CO₂ em menos 10.000 toneladas por ano.

Além do ganho com a geração de empregos, o projeto permite ainda a economia de cerca de € 540.000 ao ano, o que em dados energéticos, traduz algo aproximado a 10.800 MWh anuais.

Tendo em conta a sua posição geográfica, o Corredor funciona como um pilar de apoio para uma maior integração dos mercados regionais e nacionais de eletricidade num mercado único europeu.

²⁴⁵ BUSINESS WIRE. Fundo Saudita para o Desenvolvimento anuncia sua primeira atuação na Sérvia ao financiar 3 projetos de desenvolvimento, no valor de US\$ 205 milhões. 17 out. 2024. Disponível em: <https://www.businesswire.com/news/home/20241016667008/pt/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

- Cabo Elétrico Submarino do Mar Negro entre a Geórgia e a UE, um passo para a transição energética²⁴⁶

O projeto para instalação do sistema de cabeamento elétrico submarino estratégico do Mar Negro entre a Geórgia e a UE - contribuirá para a resiliência mútua e também permitirá exportar energia verde do sul do Cáucaso para a Europa.

Como uma das fontes de custeio, o Conselho de Administração Executivo do Banco Mundial concedeu um empréstimo de US\$ 35 milhões para financiar a primeira fase do 'Programa de Reforço da Segurança Energética por meio da Interconexão de Energia e Energia Renovável' (ESPIRE) na Geórgia.

O Programa ESPIRE, que será implementado em três fases, possui um envelope de financiamento total estimado em até US\$ 500 milhões, tendo como principal objetivo fortalecer a capacidade institucional da Geórgia para o desenvolvimento de projetos estratégicos, como é o caso da instalação do Cabo Submarino do Mar Negro (BSSC), visando melhorar o sistema doméstico de transmissão de energia e criar uma interconexão direta entre o Sul do Cáucaso e o Sudeste europeu.

Uma das iniciativas centrais do ESPIRE é o suporte às etapas preparatórias do BSSC, um projeto de cabos submarinos paralelos que prevê a transmissão de eletricidade e dados por fibra óptica, com pontos de conexão na Geórgia e na Romênia.

Essa interconexão estratégica tem como objetivo ampliar a segurança energética, promover a descarbonização da energia fornecida, estimular o desenvolvimento de fontes renováveis e melhorar a conectividade digital internacional, reduzindo custos de conexão e melhorando a largura de banda na região do Mar Negro.

A primeira fase do Programa ESPIRE inclui a identificação de um corredor viável para o cabo submarino e a realização de estudos detalhados do leito marinho do Mar Negro, abrangendo investigações geofísicas e geotécnicas.

²⁴⁶ CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho – Relatório Anual 2023, Bruxelas, 24 de novembro de 2023. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_pt. Acesso em: 10 out. 2024, p. 5.

Além disso, essa fase viabilizará a capacitação institucional e a assistência técnica necessária para coordenar os esforços intergovernamentais e estabelecer os mecanismos de tomada de decisão conjunta.

A segunda fase do Programa ESPIRE será responsável por financiar melhorias na rede de transmissão terrestre, tanto na Geórgia quanto potencialmente em outras nações da região.

Essas melhorias são essenciais para viabilizar as trocas de eletricidade entre os sistemas conectados.

Por fim, a terceira fase do programa se concentrará no financiamento do próprio cabo submarino, em colaboração com outros investidores.

O componente de fibra ótica paralelo ao cabo elétrico deverá trazer investimentos privados, promovendo avanços na conectividade digital.

O Programa ESPIRE é uma das iniciativas mais ambiciosas e estratégicas da região, com vistas a transformar a infraestrutura energética e digital, conectando o Sul do Cáucaso diretamente à Europa criando empregos, fortalecendo os laços da Geórgia com a EU, e contribuindo sobretudo para a segurança energética, o desenvolvimento de energias limpas e renováveis, e o fortalecimento da conectividade digital, favorecendo também o desenvolvimento de corredores de transporte regionais.

ESPIRE está alinhado com os Programas de Desafio Global do Banco Mundial, que priorizam a transição energética, a eficiência e a digitalização, e com o Quadro de Parceria do País Geórgia 2025-2029, que visa fomentar o crescimento inclusivo, a competitividade econômica e a conectividade regional.

Dessa forma, o ESPIRE não apenas reforça a segurança energética e digital da Geórgia, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável²⁴⁷.

²⁴⁷ WORLD BANK GROUP. World Bank Approves \$35 Million Investment for Black Sea Submarine Cable Project Preparatory Activities. 21 maio 2024. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/05/21/world-bank-approves-35-million-investment-for-black-sea-submarine-cable-project-preparatory-activities>. Acesso em: 10 jan. 2025.

Fotografia 1 – Submersão do Cabo Elétrico Submarino no Mar Negro – Programa ESPIRE



Fonte: ZMS. Romênia, Geórgia e Azerbaijão constroem cabo submarino juntos. Um cabo subaquático ligará o Mar Cáspio, O Mar Negro e a União Europeia. Disponível em: <https://zmscable.es/pt/rumania-georgia-azerbaiyan-cable/>. Acesso em: 12 out. 2024.

Acima, a imagem representativa do processo de instalação de cabos submarinos de telecomunicação, componente essencial da infraestrutura global de conectividade digital no Mar Negro.

A fotografia mostra o convés de um navio especializado, equipado com sistemas de bobinas e guindastes que permitem o armazenamento e a deposição meticulosa dos cabos no leito oceânico.

Os cabos, revestidos por camadas protetoras (visíveis em padrão preto e amarelo), são preparados para transporte de dados em alta velocidade, interligando continentes e assegurando a transmissão transoceânica de informações.

Esta etapa é crucial para a implementação de projetos como a *Global Gateway*, contribuindo para a transformação digital sustentável e a soberania tecnológica de regiões conectadas por essas redes.

3.2 4 Demais Projetos Mundiais Financiados pela *Global Gateway*

Na América Latina e Caribe, a *Global Gateway* tem uma agenda ambiciosa que inclui atividades que vão desde a extensão 5G a áreas remotas, obrigações

verdes, sistemas de transporte mais ecológicos, energia limpa de hidrogênio e melhores infraestruturas de saúde até à intensificação da investigação conjunta, resultando em conexões sustentáveis, seguras, e inteligentes entre ambas as regiões.

No Oriente Médio, Ásia e Pacífico²⁴⁸, marcados pela heterogeneidade cultural, religiosa, social, política e econômica, a região que compreende a Ásia Central, os países do Golfo e o perímetro Indo-Pacífico, detém em seu recorte geográfico as nações mais poderosas e as mais desfavorecidas do planeta, sendo por isso o berço de imensas desigualdades.

Além disso, aquelas populações enfrentam desafios ambientais de elevada complexidade, tendo nas mudanças climáticas seu maior expoente: sendo alvo das consequências ao mesmo tempo em que suas dinâmicas internas também contribuem significativamente para a intensificação desse fenômeno.

Paralelamente, a instabilidade político-institucional persiste em diversos Estados da região ante a recorrência de conflitos armados, insurgências terroristas e governos autoritários dificultadores da consolidação da democracia e da efetivação dos direitos fundamentais.

Trata-se de eixo central nos fluxos migratórios internacionais, sendo simultaneamente origem, destino e corredor de trânsito para migrantes, refugiados e pessoas deslocadas à força.

De posse destes elementos, a *Global Gateway* pretende promover o Programa Indicativo Multianual da Ásia-Pacífico, a atender o acordo verde, a agenda digital, os empregos sustentáveis e crescimento, a migração, deslocamento forçado e mobilidade, a paz e segurança, a governação e Estado de direito, reforçando o multilateralismo e estimulando, dada o significativo número de jovens, a educação e pesquisa através de extensões dos programas Erasmus.

Por fim a África Subsaariana²⁴⁹, formada por outro grupo de nações em desenvolvimento a compor também o Sul Global, enfrenta desafios estruturais

²⁴⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 15 dez. 2024.

²⁴⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/sub-saharan-africa_en. Acesso em: 15 dez. 2024.

historicamente profundos, que enraizados há séculos, comprometem o desenvolvimento sustentável e inclusivo dos povos que a habitam.

Havendo ainda quase 400 milhões de pessoas a viver abaixo da linha da pobreza, sem acesso a serviços básicos essenciais como saúde, educação e saneamento, e muitos países sobrevivendo sob o jugo de políticas totalitárias e conflitos armados, o crescimento econômico simplesmente não ocorre, deixando grande parte da população sem oportunidades reais de ascensão social.

Além disso, o rápido crescimento populacional exerce uma pressão significativa sobre os recursos naturais, o mercado de trabalho e a prestação de serviços públicos.

O aumento da demanda por empregos e falta de infraestrutura desafia os governos locais a encontrar soluções eficazes para garantir condições de vida dignas para suas populações.

Sem estratégias coordenadas e políticas públicas bem estruturadas, esses desafios tendem a se agravar, ampliando as disparidades socioeconômicas na região, e justificando migrações em busca de oportunidades.

A partir de uma parceria de iguais, foi adotado o Pacote de Investimento *Global Gateway* África-Europa, anunciado na Cúpula UE-União Africana em fevereiro de 2022, e que desde então segue sendo implementado.

Diante desse cenário, a União Europeia reafirmou seu compromisso de colaborar com a África na busca por soluções conjuntas e sustentáveis.

Na Cúpula UE-União Africana, realizada em fevereiro de 2022, foi estabelecida uma parceria renovada entre os dois blocos, voltada para enfrentar os desafios emergentes e transformá-los em oportunidades de crescimento mútuo.

A aliança busca promover um processo de recuperação econômica que seja sustentável e inclusivo, apoiando investimentos estratégicos, inovação e o fortalecimento da governança.

Com base no sistema de parcerias, também aqui a *Global Gateway* almeja fomentar iniciativas que alavanquem o desenvolvimento social e econômico, garantindo que as futuras gerações possam prosperar em um ambiente mais equitativo e resiliente.

Esse esforço conjunto é essencial para a construção de um futuro onde o crescimento seja acessível a todos, sem deixar ninguém para trás.

Os projetos abrigam da mesma maneira que os demais, determinadas frentes de atuação específicas à região.

Vê-se portanto, que a concepção e o propósito da *Global Gateway* pela União Europeia, projeta a possibilidade de uma nova estratégia para promoção de ligações inteligentes, limpas e seguras a nível digital, bem como da cooptação e captação de energia para tal fim, reforçando assim os sistemas de saúde, transportes, educação e investigação em todo o mundo.

3.3 *Global Gateway*: a resposta da União Europeia à Nova Rota da Seda da China para o bem comum sob a perspectiva do mundo globalizado

Analisada sob uma perspectiva geopolítica pragmática, a *Global Gateway* se mostra como uma resposta pontual da União Europeia para fazer frente à Nova Rota da Seda da China.

Vale lembrar que a China uniu o Oriente ao Ocidente entre 130 a. C e 1.453 d.C, através de uma antiga rede de vias comerciais durante a dinastia Han, visando a facilitação não só, mas principalmente, tanto da comercialização da seda, daí a procedência do nome “Rota da Seda”, como também de grãos, joias, metais, dentre outros itens de valor negocial, o que veio a favorecer grandemente o desenvolvimento e a expansão econômica tanto da própria China quanto dos países com as quais essa se relacionava²⁵⁰.

Fizeram parte e se beneficiaram desta histórica rota comercial, dentre outros, grandes líderes mundiais como Alexandre, o Grande, Marco Polo, Genghis Khan, e Julio César.

O sistema de trânsito mormente realizado por camelos, via terrestre, cujo controle já era organizado e sofisticado para a época, com registro de controle de entrada, saída e valor dos bens comprados e vendidos numa espécie de alfandegagem, já estabelecia um vislumbre do encolhimento do mundo, a ponto de o historiador Peter Frankopan ver nesta uma globalização peculiar, ao destacar que:

“A sofisticação das técnicas e sua implementação precoce revelam como as cortes imperiais na capital em Chang’na (atual Xi’na) e, a partir do

²⁵⁰ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, pp. 21 – 32.

século I d.C., em Luoyang lidavam com um mundo que parecia estar encolhendo diante dos seus olhos. Vemos a globalização como um fenômeno exclusivo da modernidade, mas há 2 mil anos já era um fato, e oferecia oportunidades, criava problemas e estimulava avanços tecnológicos”²⁵¹.

Mais do que uma via comercial, a Rota da Seda à época foi um meio essencial para a disseminação de religiões (zoroastrismo, budismo, islamismo e cristianismo)²⁵², inovações tecnológicas (como a bússola e o papel) e até mesmo doenças, como a Peste Negra no século XIV²⁵³.

Com o avanço das rotas marítimas no século XV, a Era das Descobertas, impulsionada pelas Grandes Navegações lideradas pelos países da Península Ibérica, a Rota da Seda perdeu importância.

De tais considerações é certo dizer que diante da história posta, a expansão das conexões pela aproximação das pessoas, seja pela via terrestre (pela Rota da Seda Chinesa), seja pela via marítima (pelas rotas marítimas do período dos descobrimentos), seja pela via digital (como ocorre desde o acenamento da popularização da tecnologia digital e seus corolários), propicia a dinamização do desenvolvimento e serve como marco divisório de fases da história da humanidade.

Passados séculos, as Rotas da Seda estão em ascensão novamente, e há várias razões para tanto.

A mais importante é a potencial riqueza dos recursos naturais no centro de gravidade do mundo, que segundo Frankopan, todos “deveríamos estar olhando”²⁵⁴.

Inspirada no êxito que o histórico intercâmbio de bens e culturas entre o Oriente e o Ocidente que remonta há alhures, a Nova Rota da Seda do século XXI surge não apenas pela busca de novas fontes energéticas e uma rede global de transporte e logística, mas também por novos centros de educação de excelência intelectual e domínio do mercado da tecnologia, resultado de políticas capitalistas

²⁵¹ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, p. 32.

²⁵² FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, pp. 49 – 84.

²⁵³ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, pp. 215 – 222 e 315.

²⁵⁴ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, p. 561.

agressivas engendradas numa reconfiguração de economia planificada, desde o arrojado plano econômico de 1992 preconizado por Deng Xiaoping²⁵⁵.

O seu anúncio formal veio por declaração do presidente chinês Xi Jinping em 2013, sob o espírito e embalado pela comoção provocada pela Primavera Árabe, quando afirmou ser “uma prioridade da política externa”, o estreitamento de laços econômicos e expansão da circulação monetária entre os países da Ásia Central, tendo chegado a hora para a construção de uma “Faixa Econômica da Rota da Seda”, ou uma Nova Rota da Seda²⁵⁶.

Para isso a China, um dos mais expressivos *players* do cenário econômico mundial, tem investido massivamente cerca de 4 trilhões de dólares em rodovias, ferrovias, portos, linhas de energia e petróleo, promovendo o desenvolvimento de infraestrutura em países parceiros, visando adquirir mais recursos e novos mercados consumidores em nível internacional através de seu projeto global denominado *Belt and Road Initiative* (BRI), ou a popularmente conhecida ‘Nova Rota da Seda’, com evidentes vantagens mercadológicas e reafirmação de sua hegemonia e poder econômico, trazendo uma revolucionária transformação por onde passa²⁵⁷.

O interesse é em desenvolver projetos de longo prazo a gerar estabilidade regional e riqueza mineral, ao mesmo tempo em que são criadas instituições e organizações que por sua vez formalizam contratos e relações.

Logo, embora tenha sido:

“Originalmente criada para facilitar a colaboração política e militar entre Rússia, Cazaquistão, Quirquistão, Tadjiquistão, Uzbequistão e China, a Organização de Cooperação de Xangai (OCX) tem cada vez maior influência e aos poucos transforma-se numa alternativa viável à União Europeia”²⁵⁸.

Todavia, os investimentos da UE, do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no exterior têm, em comparação com os

²⁵⁵ MARTI, Michael E.. A China de Deng Xiaoping. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2021, pp. 160 – 171.

²⁵⁶ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, p. 570.

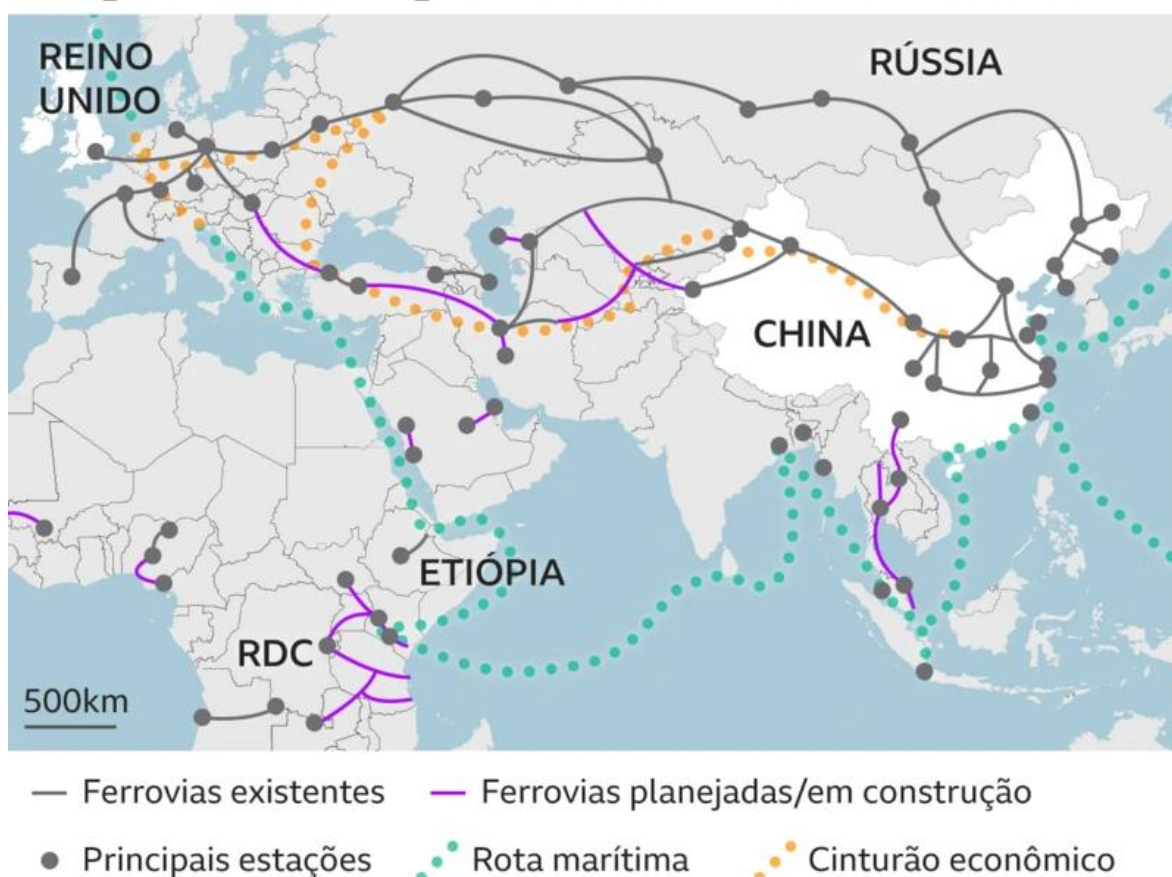
²⁵⁷ MÉRICA. Cinturão e Rota. Disponível em: <https://merica.org/en/belt-and-road>. Acesso em: 10 jan. 2025.

²⁵⁸ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, p. 569.

investimentos chineses, por exemplo, um impacto de maior qualidade para o desenvolvimento, pois são delineados por propósitos governamentais, sociais e ambientais e não meramente comerciais, reflexão necessária quando se evidencia a ‘armadilha do endividamento’ desta política, quando por sua conta, contabilmente, a China reforça sua influência e se torna o maior credor do planeta²⁵⁹.

Mapa 5 – Planos de Expansão da *Belt and Road Initiative* da China

Os planos de expansão da nova rota da seda



Fonte: Merics, 2020

BBC

Fonte: WONG Tessa. BBC News Brasil. A nova rota da seda que a China quer construir vale o investimento trilionário? 18 out. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cmj544lg205o>. Acesso em: 15 jan. 2025.

²⁵⁹ WONG, Tassa. BBC News Brasil. A Nova Rota da Seda que a China quer construir, vale o investimento trilionário? 18 out. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cmj544lg205o>. Acesso em: 15 jan. 2025.

A imagem traz uma representação geoestratégica dos planos de expansão da Iniciativa do Cinturão e Rota (BRI), com destaque para os principais eixos logísticos e infraestruturais ambicionados, ilustrando uma complexa rede de interconectividade multimodal, composta por ferrovias existentes (linhas cinzas), ferrovias planejadas ou em construção (linhas roxas), além das rotas marítimas estratégicas (linhas pontilhadas em verde) e do cinturão econômico continental (pontilhado laranja).

As principais estações logísticas e centros urbanos (pontos escuros) sinalizam os nós cruciais da malha logística transcontinental que atravessa a Ásia, Europa e África.

A inclusão de países como a Etiópia, a República Democrática do Congo (RDC) e o Reino Unido indica a amplitude geopolítica e econômica da iniciativa, cujos desdobramentos impactam diretamente a governança global de infraestrutura, comércio e conectividade.

A evolução do projeto tem se mostrado bem sucedida, e os números corroboram esta assertiva pelo volume de investimento aplicado, conforme gráfico abaixo que aponta dados de 2021:

Gráfico 1 - Investimento chinês total da *Belt and Road Initiative* em 2021, por setor



Imagem formatada com auxílio de IA a partir da fonte: STATISTA. O foco da Iniciativa do Cinturão e Rota da China. Disponível em: <https://www.statista.com/chart/31054/chinese-belt-and-road-initiative-investment-by-sector/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

Tais passos sugerem as reais intenções da China em relação ao futuro.

Enquanto “em outros lugares, os traumas e as dificuldades, os desafios e os problemas parecem dores de parto – sinais de um novo mundo emergindo diante de nossos olhos”- é certo que o foco chinês segue não para prever práticas terroristas, nem para “negociar com Estados que parecem dispostos a desrespeitar a lei internacional, ou como construir relações com povos, culturas e regiões” sem vínculo histórico, mas para estabelecer “múltiplas redes e conexões ao longo da espinha dorsal da Ásia; ou melhor, elas estão sendo restauradas. São as rotas da seda”²⁶⁰.

Atenta aos movimentos chineses tendenciosos a uma dominação de mercado mundial, e consequente endividamento dos países em desenvolvimento, dependentes do financiamento que respalda cada investimento, a União Europeia respondeu então à Nova Rota da Seda da China (ou Cinturão e Rota da China), ou ao *Belt and Road Initiative*, com a estratégia *Global Gateway*.

Apesar de um pouco atrasada - a *BRI* foi lançada em 2013 e a *Global Gateway* apenas em 2021 – analistas não verificam perdas ou prejuízos significativos.

Para alinhar semelhanças e diferenças, vale salientar que ambas se tratam de medidas geopolíticas de investimento em infraestrutura com países parceiros visando o desenvolvimento mundial, tendo como denominador comum a expansão da conectividade global.

A construção de infraestrutura de transporte, como ferrovias de alta velocidade, portos de águas profundas e aeroportos intermodais, reduz drasticamente o tempo de deslocamento de pessoas e mercadorias.

Essa compressão do tempo e do espaço facilita a integração de cadeias de valor globais, permitindo que empresas multinacionais fragmentem a produção em diferentes países, buscando vantagens competitivas em custos e especialização.

²⁶⁰ FRANKOPAN, Peter. O coração do mundo. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019, p. 571.

A infraestrutura moderna, aliada a tecnologias de comunicação e informação, possibilita a convergência de mercados antes distantes.

A redução dos custos de transporte e transação estimula o comércio internacional, aumenta a competição e oferece aos consumidores acesso a uma variedade maior de produtos e serviços.

Projetos de infraestrutura de grande escala, como a *Global Gateway* e a Nova Rota da Seda ou Iniciativa do Cinturão e Rota como preferido por alguns, podem ter um impacto significativo na governança global.

A necessidade de coordenação entre diferentes países para o planejamento, financiamento e execução desses projetos pode levar à criação de novas instituições e mecanismos de cooperação multilateral, como uma espécie de incentivo à formação de blocos que tenham interesses comuns, sedimentando a ideia da Nova Ordem Mundial.

Ambas possuem no entanto, diferenças quanto aos objetivos, estratégias e potenciais impactos.

A *Global Gateway*, liderada pela União Europeia, enfatiza a sustentabilidade, a transparência e o respeito aos direitos humanos, traz consigo um valor agregado de princípios, buscando construir uma alternativa aos projetos chineses, sendo tais critérios, condições impostas para admissão e aprovação dos projetos que lhes sejam submetidos para apreciação e eleição.

Por outro lado, a Nova Rota da Seda proposta pela China, tem um foco mais pragmático no desenvolvimento econômico, buscando garantir o acesso a recursos naturais e mercados para seus produtos.

A sustentabilidade não esteve originalmente na sua concepção, embora hoje já se verifique, inserida como efeito oblíquo positivo, operado pelos fundamentos estabelecidos pela *Global Gateway*, que acabaram por criar uma espécie de padrão de aceitação, um selo de qualidade internacional que torna o projeto politicamente simpático aos beneficiários e ao mundo.

Por conta dessa pressão da opinião pública, fruto de uma consciência ambiental que se tem arraigado de forma progressiva a cada geração, o governo chinês tem reconhecido a importância de projetos ambientalmente responsáveis e adotado medidas para promover a sustentabilidade em alguns de seus projetos.

No entanto, críticos apontam que a Nova Rota da Seda ainda carece de padrões ambientais e sociais mais rigorosos e que alguns projetos podem ter impactos negativos no meio ambiente e nas comunidades locais²⁶¹.

A competição entre a *Global Gateway* e a Nova Rota da Seda reflete uma disputa mais ampla pela influência geopolítica global.

A construção de infraestrutura em larga escala pode ter um impacto significativo no poder econômico e político dos países envolvidos, alterando as relações de dependência e as dinâmicas de poder no sistema internacional.

A análise do papel do eixo das duas estratégias, o robustecimento da interconexão da infraestrutura mundial na globalização contemporânea, requer uma abordagem multidisciplinar, que combine elementos de economia, geografia, ciência política e relações internacionais.

É fundamental considerar tanto os benefícios potenciais da expansão da conectividade global, como o desenvolvimento econômico, a integração de mercados e a promoção da governança global, quanto os desafios e riscos, como a sustentabilidade ambiental, a equidade social e a geopolítica do poder.

No entanto, mesmo consideradas as diferenças e divergências instaladas, não são estas pressupostos para eleição de uma em detrimento de outra, podendo convergir dentro do mesmo espírito de colaboração e similitude de propósito, para atendimento dos interesses comuns compatíveis, gerando valor, e consagrando os mesmos princípios que a *Global Gateway* encerra.

Afinal, em tese, nada obsta a que haja uma parceria firmada entre ambas.

3.4. Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 2030 da ONU: finalidade e impulso das linhas de ação da *Global Gateway* visando atender aos propósitos dos ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17

A transformação mundial que se operou sob vários aspectos na década de 1960, marcou também a visão do homem sobre meio ambiente, que passou a refletir aspectos filosóficos, à evolução do mero utilitarismo que até então era o fundamento de preocupações ambientais.

²⁶¹ YOUTUBE. EURONEWS em português. "Global Gateway": a resposta europeia aos planos de expansão da China. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xibKUeK2uOU>. Acesso em: 19 jun. 2024.

É com a publicação de *Silent Spring* de Rachel Carson em 1962 e *Environmental Revolution* de Max Nicholson em 1969, que o assunto alça o voo de alerta, escancarando o perigo da finitude dos recursos naturais e da vida em si, bem como a urgência num protagonismo assertivo.

A seguir o Clube de Roma em 1968, “como um *think tank* preocupado com o futuro da Humanidade”, publica o Relatório *The limits of Growth*, trazendo em seu bojo um “teor negro” de previsões diante de um cenário apocalíptico fruto do vaticinado esgotamento dos recursos naturais²⁶².

Chega-se ao ano de 1972 com a Declaração de Estocolmo, resultado da primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que representa um marco no Direito Ambiental Internacional ao estabelecer, por meio de 26 princípios, a relação indissociável entre proteção ambiental e desenvolvimento. Ela reconhece o ser humano como centro das preocupações ambientais e defende o direito a um meio ambiente saudável, aliado à responsabilidade dos Estados de explorar seus recursos sem causar danos a terceiros.

A Declaração ressalta a necessidade de cooperação internacional, planejamento racional do uso dos recursos naturais, educação ambiental e transferência de tecnologia sustentável, especialmente dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento, promovendo justiça ambiental e solidariedade global²⁶³.

Mas é com o Relatório *Brundtland*, publicado em 1987, que o conceito de desenvolvimento sustentável é criado e consagrado.

O Relatório *Brundtland*, que leva o nome da primeira-ministra da Noruega *Gro Harlem Brundtland*, presidente da Comissão que o elaborou, surgiu como uma resposta à crescente preocupação internacional com os efeitos da degradação ambiental global, e a constatação de que os modelos de desenvolvimento vigentes estavam provocando sérias ameaças à sustentabilidade dos ecossistemas e à qualidade de vida humana.

²⁶² GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. AAFDL Editora: Lisboa, 2018, pp. 13 e 14.

²⁶³ NAÇÕES UNIDAS. Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 1972. Disponível em: https://www.un.org/pt/events/pastevents/pdfs/Stockholm_Declaration_PT.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

Oficialmente intitulado "Nosso Futuro Comum" (*Our Common Future*) pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização das Nações Unidas em 1983, tinha por principal objetivo articular, em nível global, uma nova abordagem para o desenvolvimento, capaz de reconciliar o crescimento econômico com a proteção ambiental e a equidade social.

Como conclusão, trouxe à cena internacional o conceito que temos até hoje de desenvolvimento sustentável, definido como aquele que “satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades”, e que se tornou a base das políticas ambientais e de sustentabilidade em todo o mundo, orientando marcos posteriores como a Agenda 21 (1992) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 de 2015²⁶⁴.

O fundamento do relatório repousa na ideia de que os problemas ambientais estão profundamente interligados às desigualdades econômicas e sociais, e que a superação desses desafios exige uma governança global mais justa, com solidariedade intergeracional, cooperação entre os países e uso racional dos recursos naturais.

Assim, o Relatório *Brundtland* marca o início de uma nova era na política ambiental internacional, pautada pela integração entre meio ambiente, economia e justiça social, e continua sendo uma referência essencial no campo do Direito Ambiental e das políticas públicas que versam sobre sustentabilidade²⁶⁵.

Derivada do latim *sustinere*, composta por sub ("sob") e tenere ("segurar", "manter"), a palavra 'sustentabilidade' significa literalmente "manter-se por baixo", ou seja, sustentar-se, apoiar-se, conservar-se. O sufixo "-idade" provém do latim "-itas", formando substantivos abstratos derivados de adjetivos.

Inicialmente, o termo "sustentabilidade" referia-se à capacidade de algo ser sustentado ou mantido ao longo do tempo.

No entanto, sua aplicação no contexto ambiental e social evoluiu

²⁶⁴ SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. Portal de Educação Ambiental. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Nosso Futuro Comum. 2ª Edição. 22 maio 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/nosso-futuro-comum-relatorio/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

²⁶⁵ BRUNDTLAND. Relatório Brundtland 1987: Nosso Futuro Comum. Disponível em: <https://www.brundtland.co.za/other-publication/brundtland-report-1987-our-common-future/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

significativamente nas últimas décadas, compondo uma sinonímia que traduz a excelência de agir baseada em práticas de consciência ambiental que se mantenham no espaço de tempo intra e intergeracional, e geograficamente, nas dimensões endo e exo ou extraterritorial²⁶⁶.

O termo 'sustentável', portanto, transcende a uma mera adjetivação, e é qualificativo de uma mudança de mentalidade civilizatória, a exigir das nações uma responsividade estrutural frente às ameaças sistêmicas de sua própria percepção de humanidade, como a crise climática, a desigualdade social e a escassez de recursos.

Sachs argumenta que para que se mantenha de fato, e seus efeitos se protraíam com efeito replicador no tempo, o desenvolvimento deve ser mensurado por indicadores integrados que expressem qualidade de vida, bem-estar e resiliência dos sistemas socioambientais, por isso tem a virtude de se manter, de ser sustentado pelo decurso do tempo, por isso a qualificação do desenvolvimento como 'sustentável'²⁶⁷.

Leff complementa, destacando a necessidade de uma racionalidade ambiental que integre saberes diversos na construção de uma sustentabilidade crítica, fundada no reconhecimento da interdependência entre sistemas sociais e ecológicos, baseada no diálogo comunitário, e na valorização da diversidade cultural e ecológica.

Dentro dessa perspectiva, o desenvolvimento sustentável é compreendido não apenas como um modelo de crescimento econômico menos poluente ou mais eficiente, mas como uma transformação profunda do modo como o ser humano se relaciona com o meio ambiente e com os outros seres humanos.

Para Lett, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como um projeto ético-político, orientado para a justiça social, a conservação dos ecossistemas, a participação democrática e a solidariedade intergeracional, incompatível com a lógica de mercado predatória e com políticas públicas tecnocráticas isoladas²⁶⁸.

²⁶⁶ LASSU.USP. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais. Disponível em: <https://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/conceituacao/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

²⁶⁷ SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2004, p. 27.

²⁶⁸ LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 15 – 45.

Embora a expressão “desenvolvimento sustentável” tenha ganhado evidente “estribilho político”²⁶⁹ ao embasar e nortear políticas públicas que buscam consigo uma espécie de ‘selo de qualidade’, seu conteúdo recebe tanto críticas quanto ovação, que merecem lugar e consideração.

Como razões do dissenso, são reportados argumentos de “sua intelegibilidade délfica” desde os idos do Relatório *Brundtland*, com termo na Rio 92, Conferência de mesmo nome que se seguiu ao relatório, período denominado por Gomes como “a idade da inocência do imberbe princípio do desenvolvimento sustentável”²⁷⁰.

Nesta mesma década de 90, que ficou conhecida como “Década das Conferências”, por ter sido marcada por grandes conferências a exemplo da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), a Conferência de Viena (1993) e a Conferência do Cairo (1994), começa a haver um despertar sobre o tema, voltado para os países em desenvolvimento.

Superado o olhar assistencialista dos países do Norte aos países do Sul, o apoio a estes últimos passou a ser discutido pelos primeiros, a partir dos “efeitos redistributivos do robustecimento da infraestrutura. A sustentabilidade passou a entrar no cálculo dos projetos”.

“A sustentabilidade também passou a um objetivo em si, representando uma das áreas focais dos investimentos dos bancos. O Acordo de Paris e a Agenda 2030 são resultados do consenso de quase todas as nações do mundo sobre necessidade de promover o desenvolvimento sustentável e adotar mecanismos de mitigação de danos já causados. Para tanto reiteram que o financiamento será de fundamental importância”²⁷¹.

Mas não só.

No debate sobre governança financeira multilateral, a análise aprofundou-se, reivindicando a que o ente apresente um projeto que além de sustentável,

²⁶⁹ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa, AAFDUL Editora, 2018, p. 205.

²⁷⁰ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa, AAFDUL Editora, 2018, p. 207.

²⁷¹ GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando. *Governança Ambiental Global: Diálogos com Energia e Meio Ambiente*. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2017, p. 129.

também atenda "aos interesses do país assistido", compreendendo suas necessidades específicas²⁷².

A uma porque sua concepção inicial veio para atender interesses econômicos fiado em um modelo capitalista que acaba por preponderar sobre o meio ambiente.

Modelos produtivos baseados em extrativismo intensivo, consumo desmedido e exclusão social comprometem tanto o equilíbrio ecológico quanto a paz social.

Beck destaca que as externalidades negativas da modernidade industrial recaem de forma desigual sobre os menos favorecidos, criando um cenário distópico de vulnerabilidades acumuladas²⁷³.

Diamond alerta que o prolongamento desse modelo disfuncional pode conduzir ao colapso de civilizações, como ocorreu em sociedades passadas que não souberam lidar com seus desafios ambientais²⁷⁴.

Como aponta Gomes:

“o desenvolvimento sustentável , paladino das aspirações dos Estados em desenvolvimento por um modelo de bem-estar que disfarça de boas intenções a reprodução do sistema capitalista do hemisfério norte, acaba por neutralizar a defesa do ambiente perante a vertigem do crescimento econômico”²⁷⁵.

Por essência, a lógica da economia depende do consumo, que quanto mais veloz e exaurido, produz mais riqueza, que produz mais produto, que produz mais riqueza, e assim segue num movimento espiralado crescente.

O andamento desta dinâmica tenaz, por sua vez, deverá ter na efemeridade de produtos o seu termômetro, ou seja, o sucesso dependerá de uma demanda cada vez maior, que ocorrerá apenas com estímulo ao descarte concomitante – tal ciclo vertiginoso contradiz por si só a moral que a expressão encerra.

²⁷² GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando. Governança Ambiental Global: Diálogos com Energia e Meio Ambiente. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2017, p. 129.

²⁷³ BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 1992. p. 24 – 28 e 49.

²⁷⁴ DIAMOND, Jared. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro: Record, 2005. p. 23.

²⁷⁵ GOMES, Carla Amado. Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 211.

Observa ainda Gomes com sua costumeira acuidade, certa distorção de valores que passou a permear a apropriação de expressões, como anota em relação à Declaração Rio 92 que:

“... a qualidade ambiental, enquanto pressuposto de uma vida com qualidade, passa a resultado eventual da atividade humana, dependente das opções de política econômica dos Estados.”

E continua:

“Tal orientação decorre também do princípio 4 da mesma declaração, o qual entrelaça a proteção do ambiente e o processo de desenvolvimento, condenando implicitamente qualquer política de ambiente que não seja compatível com os imperativos do crescimento econômico”²⁷⁶.

A duas porque sob o ponto de vista doutrinário-jurídico, sua “forte ambiguidade política e fraca intensidade jurídica” o categoriza como simples ‘meta-princípio’, diante de seu cunho procedimental e não diretamente operacionalizável, já que ao pretender carregar tanto significado, e “reconciliar o inconciliável”, para os críticos, emergem dúvidas quanto à sua consistência e credibilidade tornando-o inelegível ao *status* de princípio de Direito Internacional do Ambiente²⁷⁷.

A exigência de contextualização dos critérios que conferem operacionalidade ao desenvolvimento sustentável submete esse conceito a uma lógica de geometria variável, profundamente dissonante com a previsibilidade e a estabilidade normativa que se impõem a um verdadeiro princípio jurídico.

A formulação, embora sedutora, aproxima-se de um lirismo dotado de certo “caráter encantatório”, típico de expressões que permeiam o Direito Internacional do Meio Ambiente e que conquistam adesão justamente por sua ambivalência semântica.

Tal ambiguidade permite que o conceito seja instrumentalizado segundo interesses diversos, variando conforme se priorize a dimensão econômica, social ou ecológica de programas e iniciativas, evidenciando sua plasticidade funcional em múltiplas agendas políticas e jurídicas.

²⁷⁶ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 207.

²⁷⁷ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 219.

É precisamente essa ductilidade interpretativa, evidenciada pela abertura estampada da expressão — ao mesmo tempo virtude diplomática e vício técnico — que tem alimentado as críticas quanto à ausência de robustez normativa suficiente para alçar o desenvolvimento sustentável à condição de princípio jurídico *stricto sensu*.

Contudo, ao responder a tais críticas, sustenta-se que essa característica multifacetada não representa uma fragilidade insuperável, mas antes um reflexo de sua complexidade estrutural, cuja natureza transversal exige uma moldura jurídica igualmente aberta, apta a dialogar com distintas realidades e contextos normativos.

A aparente indeterminação pode ser reconduzida a uma forma sofisticada de normatividade processual, orientada por valores comuns e suscetível de densificação progressiva por meio de prática estatal e jurisprudência internacional.

A compreensão do exaurimento do conceito por alguns, como registra Gomes, impele que a proteção ambiental se dê por uma paulatina “reconversão”, cujo ritmo se impõe “sob pena de soçobrar”, e que encontra como “quatro nós Górdios”, ou pontos nevrálgicos: a participação, compreendida como a intervenção da sociedade; a diferenciação, considerando as obrigações dos *stakeholders* conforme suas responsabilidades comuns mas diferenciadas; a descarbonização, medidas concretas e precisas para conter a febre da Terra com penalidades críveis pelo não atendimento; difusão da inovação e da tecnologia, “sobretudo aos menos desenvolvidos, de forma a capacitá-los para desenvolver gestão racional dos recursos naturais e de adaptação às mudanças climáticas”²⁷⁸.

Bases essas que se encontram na *Declaration of principles of International Law relating to sustainable development*, a Declaração de Nova Délhi, publicada pela ONU como documento oficial A/57/329, que embora equidistante da necessária omnicompreensividade que a expressão ‘desenvolvimento sustentável’ reivindica, estabelece sete princípios se propõe a conferir força para sua construção: 1) Obrigação de os Estados assegurarem um uso sustentável dos recursos naturais; 2) Imperativo de equidade e de erradicação da pobreza; 3) Princípio das responsabilidades comuns mas diferenciadas; 4) Princípio da precaução; 5) Princípios do acesso à informação, participação e acesso à justiça

²⁷⁸ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, pp. 220 e 221.

em sede ambiental; 6) Princípio da boa governança; 7) Princípio da integração (dos direitos do homem com os objetivos sociais, econômicos e ambientais)²⁷⁹.

A laicidade do termo também promove uma nota etérea à expressão diante da ausência de penalidades na hipótese de sua inobservância.

Infelizmente é da natureza do ser humano respeitar e obedecer a regras, valores e princípios apenas ante o receio de punição, o que talvez tenha resposta na antropologia ou no temor reverencial religioso enraizado em sua cronologia histórica.

A condução dos atos por exercício de consciência orientada demanda ainda um amadurecimento que incorpore no indivíduo a apropriação do comprometimento pessoal, diante do pertencimento de um problema que também é seu (pois é de todos).

O processo de mudança de mentalidade como resultado da educação, encontra eco desde a Declaração da Conferência da ONU no Ambiente Humano, mais conhecida como Declaração de Estocolmo, em seu princípio 19:

“É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos”²⁸⁰.

Coordenar, portanto, todos esses indicadores, apesar de compor um a teia complexa de enfrentamento, pode apresentar um prognóstico motivador.

Como bem ressalta Gomes, a valorização da educação como ferramenta para formar uma consciência crítica e orientar comportamentos sustentáveis foi o

²⁷⁹ UNITED NATIONS. Carta de fecha 6 de agosto de 2002 dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas por el Representante Permanente de Bangladesh ante las Naciones Unidas y el Encargado de Negocios interino de la Misión Permanente de los Países Bajos ante las Naciones Unidas. 31 ago. 2002. Disponível em: <https://docs.un.org/es/A/57/329>. Acesso em: 17 abr. 2025, pp. 04 – 07.

²⁸⁰ UNITED NATIONS. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 1972. Estocolmo. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 15 abr. 2025.

embrião do direito à informação ambiental, posteriormente consagrado na Declaração da Rio 92²⁸¹.

Neste sentido a importância da transparência, da informação qualificada, e da possibilidade de participação popular, que muito embora se tratem de mecanismos de governança, e portanto de viés de *soft law* (manifestação normativa de direito internacional, composto a saber, de “normas moles, flexíveis, ambíguas, desprovidas de previsão e de sanção de um lado, e os instrumentos normativos que, por não serem tratados celebrados em boa e devida forma entre os Estados, a rigor não criam direito”)²⁸², ganharam reforço pela imposição legislativa, *jus cogens*, cuja positivação segue sendo pedagogicamente pavimentada a teor dos primeiros diplomas internacionais: a Convenção de Aarhus e o Acordo de Escazú, ambos tratados internacionais que garantem dentro de seu tempo e rol de membros subscritores, os direitos à informação, participação pública e acesso à justiça em matéria ambiental, sendo que no último, ainda é conferida proteção à atuação de indivíduos defensores do meio ambiente e defensores de direitos humanos em temas ambientais²⁸³.

Por outro lado, seus defensores aduzem à uma clivagem conceitual entre o modelo de desenvolvimento sustentável e o modelo puramente econômico de crescimento.

E não poderia mesmo ser diferente, já que a dissociação entre desenvolvimento e sustentabilidade tem se revelado trágica.

O conceito de desenvolvimento, por muito tempo, foi confundido com crescimento econômico ilimitado, associado à industrialização, aumento do PIB, avanço tecnológico e expansão urbana.

Esse modelo, chamado aqui de desenvolvimento por si só, ignora os limites ecológicos do planeta e desconsidera os impactos sociais e ambientais da exploração desenfreada dos recursos naturais, pois é em essência, fundamentado num traçado linear: extrair, produzir, consumir, descartar.

²⁸¹ GOMES, Carla Amado. Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 234.

²⁸² REI, Fernando; NASSER, Salem Hikmat, orgs.. Direito Internacional do Meio Ambiente – Ensaio em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006, p. 25.

²⁸³ RUVIARO, Eduardo Antunes. FGV SB. De Aarhus a Escazú: os avanços da governança ambiental participativa no âmbito da União Europeia e da América Latina e Caribe. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rpdue/article/view/90006>. Acesso em: 17 abr. 2025.

Em contrapartida, o desenvolvimento sustentável surge como uma crítica e um contraponto necessário, baseando-se na premissa de que o crescimento econômico deve estar atrelado à justiça social e à integridade ambiental.

Não se trata de impedir o progresso, ou hostilizá-lo, mas transformá-lo em algo compatível com a vida sadia no planeta – agora e para as próximas gerações.

A diferença entre os dois modelos não é apenas teórica, na prática, é antagônica.

O desenvolvimento por si só levou ao aquecimento global, ao colapso da biodiversidade, à poluição dos mares e ao aprofundamento das desigualdades, que prioriza o lucro imediato em detrimento da sobrevivência coletiva, cujos efeitos são visíveis: secas extremas, enchentes, escassez de alimentos, pandemias zoonóticas, migrações forçadas, dentre outros.

Já o desenvolvimento sustentável propõe uma lógica circular e integrada: produz-se respeitando os ciclos naturais, redistribui-se riqueza com equidade, inova-se com responsabilidade ecológica, e seu elemento qualificador, muito além de um ideal, serve à uma necessidade estratégica, especialmente em tempos de emergência climática e digitalização acelerada.

É o desenvolvimento baseado no crescimento qualitativo resultado da interpenetração de um feixe de elementos e fatores verificáveis, não restrito à estatística quantificável pelos números positivos de aumento do PIB, mas contido dentre alguns dos critérios qualitativos indicadores do desenvolvimento humano concebidos por Amartya Sen, quando da concepção do IDH mencionado na seção anterior.

Sob um olhar jurídico, é aquele baseado no direito natural, “partindo do pressuposto de que é possível descobrir, por meio da razão, princípios legais universais, que existem independentemente da legislação formal”, associado à coesão entre ética e perpetuação da espécie, como “o amor pela natureza, o desejo de preservá-la e a necessidade de que a atividade humana respeite os requisitos para sua manutenção e continuidade”, como Miniuci destaca, se referindo ao voto do juiz Weeramantry, proferido no julgamento do caso Gabcikovo-Nagymaros (Hungria vs. Eslováquia), onde há o primeiro registro do enfrentamento judicial

desta expressão ‘desenvolvimento sustentável’ na Corte Internacional de Justiça em 1997²⁸⁴.

“A ideia de desenvolvimento sustentável estaria assim associada a uma consideração ética de perpetuação, ao desejo, em suma, de preservar a humanidade e a vida em geral”²⁸⁵.

Assim, o princípio do desenvolvimento sustentável organiza-se a partir da interação coesa e harmônica entre as ciências (política e econômica) e as necessidades humanas, constituindo o eixo fundamental para a promoção de um desenvolvimento efetivo e duradouro.

O que está em jogo não é apenas o modelo de desenvolvimento, mas a própria viabilidade da existência humana em um planeta finito.

O fundamento da Agenda 2030 então, é resultado do amadurecimento e concretização do que se passou a entender como a interdependência entre desenvolvimento e sustentabilidade.

E é clara, quando chama todos os atores internacionais a uma reforma da governança global semeada na supramencionada década de 1990, ao ressaltar a necessidade de ampliação e fortalecimento da voz dos países em desenvolvimento:

“44. Reconhecemos a importância de as instituições financeiras internacionais apoiarem, em conformidade com seus mandatos, o espaço político de cada país, em particular os países em desenvolvimento. Renovamos o compromisso de ampliar e fortalecer a voz e a participação dos países em desenvolvimento – incluindo países africanos, países menos desenvolvidos, países em desenvolvimento sem litoral, pequenos Estados insulares em desenvolvimento e países de renda média – na tomada de decisões econômicas internacionais, na definição de normas e na governança econômica global”²⁸⁶.

Tendo por mote a questão da sustentabilidade, a eleição do clima e energia, transportes, saúde, educação e ciência e tecnologia, é possível verificar um vínculo de conexão visceral entre estes e os ODS da Agenda 2030, uma vez que se verifica o espelhamento identitário em razão de finalidades congruentes.

²⁸⁴ REI, Fernando; NASSER, Salem Hikmat, orgs.. Direito Internacional do Meio Ambiente – Ensaio em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006, p. 35 - 37.

²⁸⁵ REI, Fernando; NASSER, Salem Hikmat, orgs.. Direito Internacional do Meio Ambiente – Ensaio em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006, p. 37.

²⁸⁶ UNITED NATIONS. Transformando o nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 22 abr. 2025.

Logo, a expressão pode ser lida como uma fórmula esfíngica, que propõe um ideal elevado, porém envolto em ambivalência conceitual e de difícil aplicabilidade prática, servindo muitas vezes como retórica política ou instrumento de legitimação de discursos contraditórios.

Para que esse conceito deixe de ser um enigma e se torne efetivamente transformador, seria necessário desvelar seus pressupostos, confrontar suas contradições e vinculá-lo a projetos políticos claramente comprometidos com justiça ambiental e equidade global.

É essa então a abordagem a que aqui se propõe.

Certo de que a materialização de projetos estruturais, nomeadamente no Sul Global, dependem de recursos de que estes não dispõem (e aqui são estimados na casa de trilhões de dólares), que a insuficiência destes é o grande entrave para o avanço do desenvolvimento e da sustentabilidade global, e que há resistente inflexibilidade dos EUA no plano financeiro internacional, “conciliar a manutenção das boas práticas consolidadas com a garantia de crédito e voz aos países em desenvolvimento é o cerne da questão”²⁸⁷.

A necessária conciliação entre meio ambiente, economia e participação popular emerge como pilar central na efetivação do desenvolvimento sustentável no século XXI.

Assim como Montesquieu ao sistematizar a separação dos poderes no Livro XI, Capítulo VI de “O Espírito das Leis”, reconheceu que a preservação da liberdade depende do equilíbrio dinâmico entre funções estatais, também hoje se impõe, de forma análoga, *mutatis mutandis*, que diferentes dimensões sociais atuem em cooperação equilibrada para garantir a sobrevivência e a evolução humana.

Montesquieu defendia que “o poder deve frear o poder” para impedir o arbítrio e assegurar a liberdade.

Analogamente, no contexto ambiental contemporâneo, é imperativo que o crescimento econômico seja freado, condicionado e orientado pela preservação do meio ambiente, e pela democracia participativa, certo que nenhuma dessas esferas

²⁸⁷ GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando – orgs. Governança Ambiental Global: Diálogos com Energia e Meio Ambiente. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2017, p. 130 – 132.

pode se sobrepor isoladamente às outras sem comprometer a estabilidade e a justiça social.

A sustentabilidade, portanto, exige um "sistema de freios e contrapesos" entre os interesses econômicos, os limites ecológicos e os direitos fundamentais das populações²⁸⁸.

Assim, a efetividade do desenvolvimento sustentável pressupõe não apenas a adoção de tecnologias verdes ou a mitigação de danos ambientais, mas uma mudança profunda de mentalidade: da lógica de dominação e competição para a lógica da cooperação e interdependência.

Portanto, a conciliação equilibrada entre ambiente, economia e cidadania, inspirada no espírito dos freios e contrapesos 'montesquieunianos', é o caminho necessário para a evolução humana que se pretende: mais justa, mais consciente e verdadeiramente sustentável

Esta nova visão deve impregnar as agendas públicas, moldando políticas que sejam ambientalmente responsáveis, economicamente viáveis e socialmente inclusivas.

Eis então o lugar de assento da estratégia *Global Gateway* da União Europeia.

A iniciativa representa um avanço concreto e materializável ao promover investimentos em infraestrutura sustentável, conectividade verde e digital, além de fomentar parcerias internacionais baseadas em princípios de equidade, respeito ambiental e fortalecimento institucional.

Por integrar dimensões econômicas, ambientais e sociais, ela se alinha a um novo modelo de gestão colaborativa global, com atenção voltada aos países em desenvolvimento, ou Sul Global, tornando-se essencial para um desenvolvimento sustentável efetivo e duradouro, cujos benefícios reverberam para todos.

Ao propiciar financiamento aos projetos que tenham por escopo a Agenda 2030 da ONU, promovendo o fortalecimento de infraestrutura nos países em desenvolvimento, atende o compromisso de sustentabilidade a que se vinculou a União Europeia com todo o planeta.

²⁸⁸ MONTESQUIEU, Do Espírito das Leis. São Paulo: Martin Claret, 2010, pp. 168 – 178.

A base pelo sistema de parceria traz em destaque não apenas a índole de sustentabilidade que se espera, mas a sensibilidade idiossincrática às necessidades específicas dos destinatários dos recursos, preservando suas características culturais e sociais, dada a complexidade que envolve as desigualdades existentes entre os Estados, em que uns estarão confrontados com problemas econômicos relacionados à segurança alimentar, à miséria e à pobreza, enquanto outros, açodados pela explosão do consumo, encontram na obesidade, no esgotamento energético, na destinação de resíduos suas maiores preocupações, e assim por diante²⁸⁹.

Tal maturação da governança, literalmente mais ampliada, democratizada, transparente e acessível, é sem dúvida, um avanço na efetividade do que se espera da cooperação internacional, inserida no contexto da globalização.

Por fim, com precisão cirúrgica, Granziera e Mota observam a imprescindibilidade de acompanhamento e fiscalização, a fim de que se atinjam os reais objetivos e não haja um desvirtuamento de propósito, facilitando eventualmente uma intenção escusa ou dissociada do mérito alvejado:

“ ... um ponto crucial a ser considerado consiste não apenas na ajuda financeira, mas no acompanhamento da implementação dos projetos financiados. Esse tema tem sido a grande dificuldade dos países em desenvolvimento e de menor desenvolvimento relativo, pois, muitas vezes, falta um aparato técnico e institucional apto para a implementação. O acompanhamento e a ajuda na implementação de projetos e funcionamento de obras e empreendimentos financiados é um item importante e deve haver uma fiscalização sistemática dessa implementação, sob pena de objeto do financiamento deixar de gerar os benefícios esperados no país que captou o recurso, permanecendo apenas uma dívida a ser saldada. Da mesma forma a questão socioambiental não poderá ser negligenciada, ainda que se trate de financiamento de projetos de infraestrutura e energia renovável, pois os custos da degradação podem ser maiores que os ganhos obtidos com a ajuda financeira Internacional”²⁹⁰.

Logo, e primando pela objetividade, destacam-se a seguir neste trabalho, os ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas e

²⁸⁹ REI, Fernando; NASSER, Salem Hikmat, orgs.. Direito Internacional do Meio Ambiente – Ensaio em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares. São Paulo: Atlas, 2006, p. 40.

²⁹⁰ GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando – orgs. Governança Ambiental Global: Diálogos com Energia e Meio Ambiente. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2017, p. 129, p. 139

respectivos projetos estruturais que a estratégia *Global Gateway* visa atender com as parcerias firmadas com os países do Sul Global, ora em desenvolvimento.



Saúde - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3: Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.

A pandemia de COVID-19 evidenciou a necessidade e a importância de sistemas de saúde pública robustos e equitativos.

Gómez et al. argumentam que a saúde é um indicador-síntese da sustentabilidade, refletindo as condições sociais, econômicas e ambientais da sociedade a que pertencem.

Uma vida saudável, deste modo, resulta do fortalecimento do diálogo entre ciência política e saúde global, especialmente na construção de políticas públicas mais resilientes e adaptáveis, com a criação de novos marcos analíticos interdisciplinares que unam a expertise em saúde pública e ciência política, a fim de construir respostas mais eficazes a pandemias, crises sanitárias e à implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável²⁹¹.

Destacam-se aqui as metas propostas na área da saúde, conforme seguem transcritas abaixo:

“3.1 Até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos.

3.2 Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos.

3.3 Até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis.

3.4 Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar.

3.5 Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias,

²⁹¹ GÓMEZ, Eduardo J. et al. Political science and global health policy. The Lancet, v. 399, p. 2080–2082, 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)00923-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)00923-0/fulltext). Acesso em: 17 abr. 2025.

incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool.

3.6 Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas.

3.7 Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais.

3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos.

3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.

3.a Fortalecer a implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco em todos os países, conforme apropriado.

3.b Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais a preços acessíveis, de acordo com a Declaração de Doha, que afirma o direito dos países em desenvolvimento de utilizarem plenamente as disposições do acordo TRIPS sobre flexibilidades para proteger a saúde pública e, em particular, proporcionar o acesso a medicamentos para todos.

3.c Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e retenção do pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos países menos desenvolvidos e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

3.d Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde²⁹².

Dentre os projetos neste domínio em andamento, seguem na América Latina e Caribe:

- Produção farmacêutica na Costa Rica²⁹³

A *Global Gateway* investe na Costa Rica patrocinando a pesquisa, produção de medicamentos e dispositivos médicos, promovendo um quadro legal adequado, capacitação de profissionais, avanços em saúde eletrônica e maior acesso a tecnologias de saúde²⁹⁴.

²⁹² NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3. Saúde e Bem-Estar. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>. Acesso em: 03 ago. 2023.

²⁹³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na América Latina e no Caribe. https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-latin-america-and-caribbean_en. Acesso em: 30 maio 2024.

²⁹⁴ EUROPEAN COMMISSION. Fórum Global Gateway: UE e Costa Rica fortalecem sua parceria com avanços em conectividade segura, resiliência à saúde e cooperação em transporte sustentável. 24 out. 2023. Disponível em: https://global-gateway-forum.ec.europa.eu/news/global-gateway-forum-eu-and-costa-rica-strengthen-their-partnership-advances-secure-connectivity-2023-10-24_en. Acesso em: 24 maio 2024.

- Programas de água potável e esgoto no Equador²⁹⁵

Em 2023 foi assinado contrato de financiamento para a ampliação e melhoria dos sistemas de água potável e saneamento em Quito, visando a implementação de estações de tratamento e esgoto pluvial no município de Portoviejo.

- Parceria UE-ALC sobre produção de vacinas e resiliência dos sistemas de saúde na América Latina e nas Caraíbas²⁹⁶

O objetivo é facilitar o acesso às vacinas através da qualificação e modernização das políticas de produção e atendimento com o fomento do financiamento da saúde e partilha de conhecimentos a partir da harmonização dos regulamentos e da colaboração científica para impulsionar a produção local.

- Modernização da água e esgoto no Brasil²⁹⁷

Construção de novas estações de tratamento de esgoto e ampliação do atendimento aos clientes não conectados para modernizar os serviços de abastecimento e saneamento básico no Estado de Santa Catarina, no Brasil.

- Parceria para a fabricação de vacinas, medicamentos e tecnologias de saúde e fortalecimento dos sistemas de saúde na América Latina²⁹⁸

Visa aumentar a capacidade de produção da América Latina pela promoção ao acesso equitativo a produtos de saúde seguros e acessíveis, reforçando a resiliência sanitária na região para enfrentar doenças endêmicas e emergentes.

²⁹⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

²⁹⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

²⁹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

²⁹⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parceria para a fabricação de vacinas, medicamentos e tecnologias de saúde e fortalecimento dos sistemas de saúde na América Latina. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/partnership-manufacturing-vaccines-medicines-and-health-technologies-and-strengthening-health_en. Acesso em: 24 maio 2024.

- Água potável segura, e gestão sustentável da água em áreas urbanas no Peru²⁹⁹

Apoiar o Plano Nacional de Água e Saneamento através de planejamento, investimento e capacitação técnica com infraestrutura robusta, qualificada e sustentável.

- Iniciativas de Água e Saneamento na Bolívia³⁰⁰

Investimento no Programa de Gestão Integral de Água em Áreas Urbanas, e no Programa de Água e Saneamento para Comunidades Rurais, Cidades Médias e Pequenas (FONPRODE).

- Saneamento da água na Guatemala³⁰¹

No âmbito desta iniciativa da Equipe Europa, em 2023, foram lançados estudos de viabilidade para a construção de um aterro sanitário, quatro redes de esgotos e estações de tratamento de águas residuais em Petén, na Guatemala.

No Oriente, Ásia e Pacífico:

- Construção do Hospital Darkhan na Mongólia

Construção de um novo hospital energeticamente eficiente com 250 leitos na cidade de Darkhan, na Mongólia.

- *One Health* no Camboja

Aqui, a iniciativa pretende melhorar a cooperação internacional e regional no setor da saúde, fortalecendo-a dentro da abordagem *One Health* para combater pandemias, promovendo sistemas de informação digital interoperáveis e desenvolvendo competências técnicas em instituições estratégicas, com o objetivo de aprimorar serviços laboratoriais e garantir a segurança alimentar.

- Projeto do Mar de Aral no Uzbequistão

²⁹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

³⁰⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

³⁰¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=5. Acesso em: 24 maio 2024.

Visa restaurar as terras degradadas de forma sustentável, promovendo simultaneamente os meios de subsistência agrícolas e pastoris, ao mesmo tempo em que melhora a saúde da população, e aumenta a biodiversidade no Caracalpaquistão.

E na África Subsaariana:

- Saúde digital para o fortalecimento dos sistemas de saúde e a cobertura universal de saúde (UHC) na África Subsaariana

Aumentar a eficiência do sistema de saúde e alcançar a cobertura universal de saúde através de iniciativas de saúde digital.

- MAV+ produção local de vacinas e medicamentos na Nigéria

Apoio ao ambiente favorável à investigação e desenvolvimento, bem como à produção local de tecnologias farmacêuticas e de saúde.

- Salama – Apoio à compra central de medicamentos em Madagascar

Salama é um interveniente fundamental no fornecimento e distribuição de medicamentos e equipamento médico para hospitais públicos e dispensários em Madagascar, a um nível descentralizado.

Tem um grande impacto na saúde pública, especialmente para mulheres e crianças.

- Saúde e Direitos Sexuais e Reprodutivos (SRHR) na África Subsaariana

Esta iniciativa da Equipe Europa objetiva melhorar a saúde e os direitos sexuais e reprodutivos especialmente entre as adolescentes e as mulheres africanas.

- Fabricação de produtos de saúde e acesso a vacinas, medicamentos e produtos de tecnologia de saúde em Ruanda, Senegal, Gana e África do Sul: BioNTainers

Por meio da *Team Europe Initiative* no MAV+, a UE está apoiando a produção em Ruanda para a região africana para a criação de um ecossistema propício para o florescimento da indústria de biotecnologia, com investimento em vacinas e medicamentos que atuem tanto em doenças crônicas quanto infecciosas.

- Estrutura de Apoio da Equipe Europa (TESS) para MAV na África

Garantir o acesso a vacinas, medicamentos e tecnologias de saúde essenciais, seguros, eficazes, de qualidade e acessíveis, para melhorar a

coordenação, os conhecimentos técnicos, a monitorização e a comunicação no âmbito do MAV da Iniciativa Equipe Europa (TEI).

- Estação de tratamento de águas residuais no oeste de Cotonou, no Benin

Construção de uma estação de tratamento de águas residuais com capacidade de 600 m³ por dia, a fim de promover o beneficiamento destas em prol de pelo menos 300 mil pessoas que vivem na área de captação.



Educação - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.

A educação é vetor de emancipação social e formação cidadã.

Sen afirma que a liberdade substantiva passa pelo acesso universal à educação, sendo essa um instrumento fundamental para o desenvolvimento humano³⁰².

São portanto, as metas deste ODS 4:

“4.1 Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes.

4.2 Até 2030, garantir que todos as meninas e meninos tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário.

4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.

4.4 Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

4.5 Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.

4.6 Até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática.

³⁰² SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 150.

4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

4.a Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero, e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos.

4.b Até 2020, substancialmente ampliar globalmente o número de bolsas de estudo para os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países africanos, para o ensino superior, incluindo programas de formação profissional, de tecnologia da informação e da comunicação, técnicos, de engenharia e programas científicos em países desenvolvidos e outros países em desenvolvimento.

4.c Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento"³⁰³.

Destacam-se neste domínio os projetos na América Latina e Caraíbas (Caribe):

- Construção de uma escola de ensino e formação técnica e profissional (TVET) no Haiti

Construção de um *campus* Construção de um *campus* de Educação e Formação Técnica e Profissional (TVET) para satisfazer as necessidades do mercado de trabalho, com foco nos jovens e nas mulheres, incluindo centros de orientação profissional e coaching para melhorar a empregabilidade, especialmente para mulheres e jovens.

- Coesão Social e Combate às Desigualdades na América Latina e no Caribe

Centra-se na educação e no desenvolvimento de competências, na inclusão social e na coesão social, inclusive pelo estímulo ao ensino através da concessão de bolsas de estudo.

Apesar dos desafios nesta região em relação à corrupção e fragilidade das instituições, o protagonismo do setor privado numa atuação de governança acaba por gerar mais atratividade para investimentos.

³⁰³ NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4. Educação de qualidade. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 03 ago. 2023.

A previsibilidade e a transparência são expedientes que podem garantir através de contas prestadas regularmente, um mecanismo de contenção de caráter intimidatório.

No Oriente, Ásia e Pacífico:

- Parceria na educação para empregos verdes e digitais no Camboja

Investir na formação de técnicos de nível médio a alto, cruciais para a implementação a curto e médio/longo prazo da política industrial do país.

- Educação de qualidade para todos no Nepal

Apoiar o Plano Setorial de Educação Escolar (SESP 2021-2030), com foco no desenvolvimento de infraestrutura escolar e formação de professores para melhorar a qualidade educacional.

- Reconstrução do patrimônio cultural em centros urbanos históricos no Iraque

Reabilitação de edifícios e infraestruturas públicas em Mosul e Basrah, revitalização das indústrias, criação de competências e empregos.

Na África Subsaariana:

- Construção de instalações WASH em escolas no Uganda

Construção de instalações que promovam os programas WASH para capacitar jovens e adultos, através de um maior acesso à educação inclusiva e de qualidade.

- E-Youth em Moçambique

Implementado pelo VaMoz Digital em 2023, este projeto se propõe a capacitar digitalmente a juventude moçambicana, fortalecer os ecossistemas digitais, tornando-os mais inclusivos, melhora a literacia e as competências digitais, especialmente das meninas e dos deficientes, bem como de outros vulneráveis, fornecendo orientação e impulsionando a criação de *start ups* com viés digital e sustentável.

- Desenvolvimento na primeira infância na Zâmbia

Apoio à saúde e à educação nas duas províncias mais desfavorecidas, reforçando simultaneamente a prestação de serviços de saúde e educação.

- Ação transformadora de gênero na Tanzânia

Defenda a igualdade de gênero na Tanzânia com um pacote de apoio holístico de gênero, incluindo componentes digitais e verdes.

- Melhorar o sistema de ensino técnico e profissional em Madagascar

Apoio à integração socio-profissional de mulheres jovens com enfoque nas necessidades do mercado de trabalho numa perspectiva de gênero.

- Investir em jovens empresas africanas

Investir em Jovens Empresas em África (IYBA) é uma iniciativa da Equipe Europa para ajudar jovens empresas e empreendedores na África, especialmente mulheres, a lançar, consolidar e desenvolver empresas sustentáveis, fortes e inclusivas e a criar empregos dignos.

- Centros Regionais de Excelência

O apoio aos Centros Regionais de Excelência na África Subsariana terá como objetivo: aumentar as contribuições dos centros para os processos políticos e de tomada de decisão; melhorar os ecossistemas de inovação e o desenvolvimento empresarial; e fornecer serviços personalizados às partes interessadas.

- Iniciativa Regional de Professores para a África

A Iniciativa Regional de Professores apoia os países africanos a melhorar a qualidade da educação e formação de professores e a contribuir para aumentar a disponibilidade de professores com as qualificações mínimas exigidas.

- Reabilitação e equipamento de instituições de ensino e formação técnica e profissional (TVET) nos estados de Benue, Plateau e Oyo, na Nigéria

Melhorar 3 faculdades agrícolas estatais, 2 faculdades técnicas governamentais e 3 instituições profissionais relacionadas com a agricultura, com foco na melhoria da qualidade da formação e na transição para o emprego, particularmente na capacitação de raparigas e mulheres.

- Renovação e construção de escolas profissionais e técnicas no Benin

Promover a inovação e o ensino técnico em até 12 escolas para impulsionar o emprego dos jovens, com um forte enfoque na melhoria do acesso à formação para as mulheres jovens.

- Infraestruturas de Ensino e Formação Técnica e Profissional (TVET) e modernização da formação profissional agrícola em Angola

Modernização dos centros de ensino e formação técnica e profissional, com atualização de infraestruturas, currículos atualizados, melhor governação,

formação alinhada com o mercado e foco na igualdade de gênero com educação em saúde reprodutiva.

- Caixa de ferramentas de EFP 2: Fornecimento melhorado de desenvolvimento de competências orientado pela procura para investimento na África

Alavancar os investimentos para o crescimento econômico inclusivo, o desenvolvimento social e a criação de emprego digno, promovendo o valor local e o emprego através de investimentos da UE na África, desempenhando a Caixa de Ferramentas de Formação no Ensino Profissional um papel crucial.

- Mobilidade Juvenil para a África

A iniciativa emblemática sobre Mobilidade Juvenil para a África promove oportunidades de mobilidade para aprendizagem dentro do próprio continente, e facilita a internacionalização entre este e a UE.

Além disso, ao apoiar a cooperação no ensino superior e no desenvolvimento de competências, promove a África também como destino de estudo.

- Infraestruturas de Ensino e Formação Técnica e Profissional (TVET) e modernização da formação profissional agrícola em Angola

Modernização dos centros de ensino e formação técnica e profissional (TVET): atualização de infraestruturas, currículos atualizados, melhor governação, formação alinhada com o mercado e foco na igualdade de gênero com educação em saúde reprodutiva e sensível.



Energia – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7: Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.

A transição energética, por ser o pilar fundamental da descarbonização da economia global, representa além dos benefícios ínsitos para a qualidade do ar e suas positivas consequências climáticas, também um ponto de inflexão na

implementação e no uso das tecnologias digitais, já que estas, tem naquela, o insumo necessário e de qualidade para seu avanço exponencial.

Estudos da IRENA demonstram igualmente que a expansão das energias renováveis é também geradora de empregos e inovação³⁰⁴.

Metas a serem atingidas dentro do ODS 7 pela *Global Gateway*:

“7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

7.b Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.” 305

É sabido que a questão da transição energética se trata de uma necessidade mundial e premente.

Evidências científicas apontam à imprescindível sensibilização social e governamental à apropriação do senso de urgência, e de forma síncrona, ao enfrentamento urgente de ambas as demandas, já que se tratam de questões imbricadas, interconexas e interdependentes, reivindicando idêntica atenção e assertividade, sob pena de ineficácia³⁰⁶.

E a relevância do problema é tamanho, que a própria Organização das Nações Unidas em 2015, atuando num cenário mundial, destacou expressamente a causa das mudanças climáticas e a busca e implementação de energia limpa e

³⁰⁴ IRENA. World Energy Transitions Outlook. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jun/IRENA_World_energy_transitions_outlook_2023.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

³⁰⁵ NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7. Energia limpa e acessível. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 04 ago. 2023.

³⁰⁶ ARAÚJO, Horácio Braga de. Cooperação tecnológica no Direito Internacional de Mudanças Climáticas para uma gestão energética sustentável. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Catarina. Joinville, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176808>. Acesso em: 12 abr. 2023.

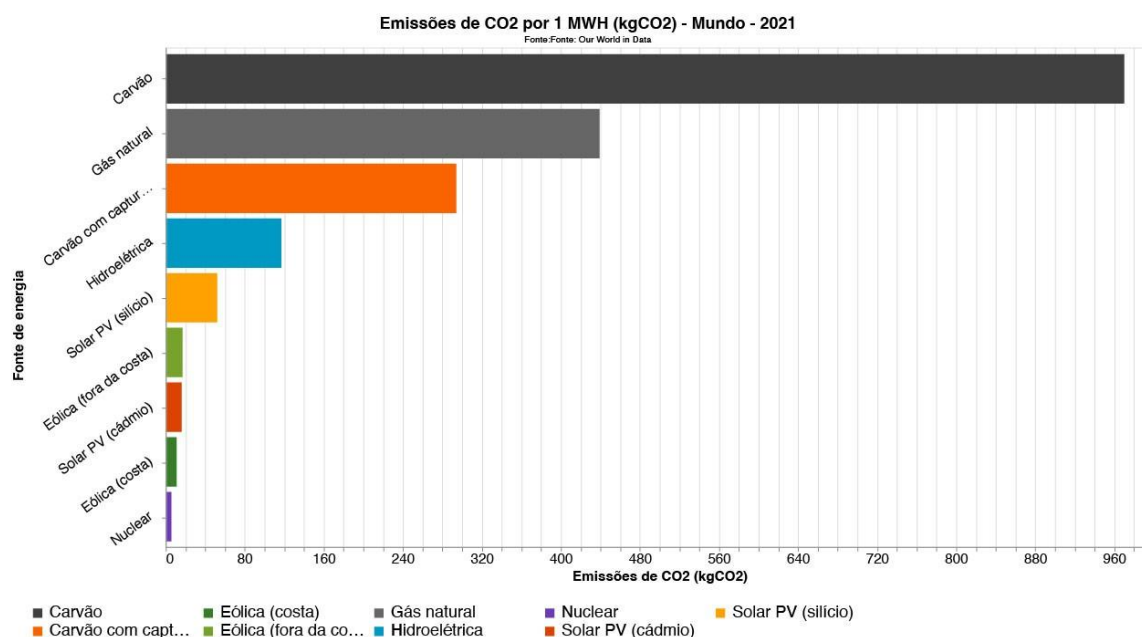
renovável como dois de seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável constantes da Agenda 2030, os ODS 13 e 7 respectivamente.

Logo, e sendo tanto as questões das mudanças climáticas e transição energética quanto o atingimento dos ODS propósitos que catalisam todos os Estados membros do sistema ONU, é certo que referidos ideais devem ser perseguidos por todos os países membros através de um ferramental comum com vistas à eficiência e otimização da eficácia, inclusive pela União Europeia.

Ademais, diante da transterritorialidade e relevância econômica, social e ambiental, ambas as demandas possuem envergadura internacional, pelo que veio a bom termo em caráter universal, o estabelecimento pela ONU como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em 2015 a fixação de propósito ao menos aspiracional para toda a humanidade, já que os combustíveis fósseis não atendem exigências de sustentabilidade em razão do potencial tóxico e poluente dos gases de efeito estufa (GEE) emitidos com sua combustão.

Ora, considerando que a matriz energética mundial em 2021 fundamentalmente baseada em combustíveis fósseis (vide gráfico abaixo), é imprescindível uma política para reverter o quadro atual, promovendo de fato uma transição energética baseada em fontes sustentáveis, notadamente pela projeção pessimista do um aumento da temperatura mundial em 4°C até o final deste século por conta justamente do aumento da emissão destes referidos gases (GEE), com consequências evidentemente catastróficas e irreversíveis para a raça humana³⁰⁷.

³⁰⁷ EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Matriz Energética Mundial 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 10 maio 2023.il.color.

Gráfico 2 – Gráfico apontando emissões de CO₂ no mundo em 2021

Fonte: THOMSON REUTERS. Hidrogênio Verde: O Combustível do Futuro e seus Desafios. Disponível em: <https://www.thomsonreuters.com.br/pt/tax-accounting/comercio-exterior/blog/hidrogenio-verde-o-combustivel-do-futuro-e-seus-desafios.html>. Acesso em: 02 maio 2025.

O gráfico acima apresenta as emissões médias de CO₂ por 1 MWh gerado por diferentes fontes de energia no mundo em 2021.

O carvão lidera com cerca de 950 kgCO₂/MWh, seguido por gás natural (~500 kgCO₂/MWh), carvão com captura de carbono (~250 kgCO₂/MWh) e hidrelétrica (~100 kgCO₂/MWh).

Fontes renováveis como solar fotovoltaica (silício: ~40 kgCO₂/MWh; cádmio: ~20 kgCO₂/MWh), eólica (fora da costa: ~15 kgCO₂/MWh; costa: ~10 kgCO₂/MWh) e nuclear (~5 kgCO₂/MWh) apresentam as menores emissões.

É portanto mais do que a hora de tornar o discurso uma atitude, e o conhecimento comportamento, içando a discussão pela busca por energias acessíveis, limpas e renováveis, a uma ação urgente e assertiva pela transição energética, que por seu turno se reflete na luta contra as mudanças climáticas e promove a justa capilarização das tecnologias digitais, temas que estão visceralmente conectados.

A *Global Gateway* atinge o ponto ao promover o intercâmbio de tecnologias verdes e a necessidade da transição energética.

São medidas já adotadas e/ ou em fase de implementação neste domínio, na América Latina e Caraíbas (Caribe):

- *Algas sargassum* no Caribe³⁰⁸

De forma anormal, as algas sargaço até 2023 compreendiam um cinturão de cerca de 9 mil km de extensão, avançando do Caribe para a Flórida nos EUA³⁰⁹.

Embora o sargaço seja um material importante para a vida marinha, passa a ser tóxica após decorridas 48 horas acumuladas na terra, por liberar sulfeto de hidrogênio, que cheira a ovo podre, e que pode causar dores de cabeça, irritação nos olhos e dor de estômago.

Em termos ambientais, o sargaço pode “sufocar os ninhos de tartarugas marinhas na praia”, e liberar “quantias de matéria orgânica dissolvida, que afetam os ambientes costeiros e seus habitantes”, complementa Barnes da BBC News Brasil.

O objetivo da *Global Gateway* neste caso, é desenvolver uma abordagem estruturada, política e prática para facilitar diálogo entre as partes interessadas, promover a investigação, e o investimento em soluções comerciais, uma vez que ainda não há uma justificativa conclusiva a respeito de sua proliferação e eventual potencial para desenvolvimento econômico, inclusive como fonte de bioeconomia azul³¹⁰.

- Bacia Amazônica³¹¹

Em 2023, foi lançada a Iniciativa *Amazon Basin Team Europe*³¹² para a partir de medidas de cooperação internacional, prevenir a desflorestação da floresta amazônica, melhorando não apenas a capacidade e mitigação das emissões de

³⁰⁸ BBC News Brasil. Os 9 mil km de algas que avançam para Caribe e Flórida. 17 março 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cv20rrwg25ko>. Acesso em: 08 maio 2024.

³⁰⁹ WANG et. al. The great Atlantic Sargassum belt. 2019. Revista Science, volume 365. Issue 6448, julho 2019. Disponível em: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.aaw7912>. Acesso em: 10 maio 2024.

³¹⁰ AQUACULTURE BRASIL. UE destaca setor das algas como o “mais notório” da bioeconomia azul. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/noticia/556/ue-destaca-setor-das-algas-como-o-%E2%80%9Cmais-notorio%E2%80%9D-da-bioeconomia-azul>. Acesso em: 10 maio 2024.

³¹¹ DELEGATION OF THE EUROPEAN UNION TO BRAZIL. Global Gateway. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/global-gateway_pt. Acesso em: 24 dez. 2024.

³¹² EUROPEAN UNION. Bacia Amazônica. Disponível em: https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker/partner-countries/latin-america-and-caribbean/amazon-basin_en. Acesso em: 09 maio 2024.

CO2 pela adoção de mecanismos que permitam a adaptação aos efeitos das alterações climáticas, mas também promovendo e protegendo a biodiversidade.

Do laudo europeu envolve a França, Alemanha, Hungria, Itália, Espanha, Suécia e Holanda.

Na América, Brasil, Bolívia, Suriname, Colômbia, Equador, Guiana, Venezuela e Peru.

•Amazônia +³¹³

O objetivo do programa Amazônia + é melhorar a capacidade dos países da bacia amazônica para mitigar as emissões de CO2 e adaptá-los aos efeitos das mudanças climáticas, além de fomentar a redução do desmatamento, a degradação floresta, e a melhoria da sua biodiversidade.

O componente regional do programa Amazônia+ abrange todos os oito países da Bacia Amazônica (Brasil, Guiana, Suriname, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Peru e Equador), e apoiará especificamente as autoridades locais e as comunidades indígenas, enquanto as janelas nacionais para o Brasil, Guiana e Suriname se concentrarão no uso sustentável de bens e serviços florestais.

Do lado europeu, este projeto envolve a França, Itália e Espanha, e provém da parceria com a AICS³¹⁴ (líder da iniciativa), FIIAPP³¹⁵, Expertise France com o apoio do Centro Europeu de Investigação (JRC^{xxxix}).

•Descarbonização da indústria petroquímica³¹⁶ através de energias renováveis em Trinidad e Tobago³¹⁷

Por meio de projetos de captação das energias eólica e solar, bem como a produção de piloto de hidrogênio verde, se promove a redução de emissão de gases de efeito estufa.

³¹³ EUROPEAN COMMISSION. Amazônia +. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/amazonia_en. Acesso aos 10 out. 2024.

³¹⁴ AICS. Agencia Italiana per la Cooperazione all Sviluppo. Disponível em: <https://www.aics.gov.it/>. Acesso em: 10 maio 2024.

³¹⁵ FIAPP. Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas. Disponível em: <https://www.fiiapp.org/>. Acesso em: 10 maio 2024.

³¹⁶ COMISSÃO EUROPEIA. Centro Comum de Pesquisa. Disponível: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 10 maio 2024.

³¹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Global Gateway na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=0. Acesso em: 10 out. 2024.

•Hidrogênio verde³¹⁸ no Chile³¹⁹

Em um esforço conjunto envolvendo a União Europeia e 15 nações associadas (Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Holanda, Portugal, Espanha, e Suécia), foi criado o *Global Gateway Renewable Hydrogen Fund for Chile*, que conta com a iniciativa conjunta da Comissão Europeia, do Banco Europeu de Investimento (BEI) e do Banco Alemão de Desenvolvimento KfW (KfW) para promover o hidrogênio renovável, visando promover cadeias de abastecimento locais considerando a necessidade de uma transição energética justa, estando alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável sobre Energia Limpa e Acessível (ODS7), Trabalho Decente e Crescimento Econômico (ODS8), Indústria, Inovação e Infraestrutura (ODS9), Ação Climática (ODS13), Paz e Justiça Instituições Fortes (ODS16) e Parcerias (ODS17).

A *Team Europe* manifesta seu apoio à descarbonização da economia chilena, contribuindo com a implementação de fonte de energia limpa, criando empregos verdes e gerando oportunidades de negócio para empresas chilenas e europeias, abordando os principais aspetos sociais e ambientais, promovendo a cooperação empresarial, a transferência de tecnologia e o acesso ao financiamento.

Além de pretender tornar o Chile um líder em hidrogênio verde, há a meta de torná-lo produtor de 150% do mercado global existente de H₂ e 15% da demanda futura em 2050, além de permitir a transição do setor mineiro - que atualmente é a principal indústria do Chile - para a mineração de baixo carbono.

O programa objetiva criar um ambiente favorável através de apoio ao desenvolvimento regulatório e político e a toda a cadeia que o compõe, capacitar profissionais, viabilizar a produção, aplicação com fomento ao desenvolvimento tecnológico, inclusive com a facilitação de investimentos privados através de mecanismos de combinação e/ou redução de risco de investimento.

³¹⁸ BEZERRA, Francisco Diniz. Hidrogênio Verde: nasce um gigante no setor de energia. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE. Caderno Setorial ETENE. Ano 6, nº 212, dezembro 2021. Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1109/1/2021_CDS_212.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

³¹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Desenvolvendo o potencial de hidrogênio verde do Chile. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/developing-chiles-green-hydrogen-potential_en. Acesso em: 20 maio 2024.

- Conversão da frota de ônibus urbanos em 40 veículos elétricos públicos na Costa Rica³²⁰

Visa o desenvolvimento de um novo modo de negócio para a conversão da frota de ônibus urbanos atualmente utilizadores de combustíveis fósseis, para elétricos: 40 veículos elétricos públicos financiados, contribuindo para uma redução de 5.000 toneladas de CO₂/ano.

- Desenvolvendo a cadeia de valor sustentável do lítio nas províncias de Salta e Jujuy, na Argentina³²¹

Desenvolver um setor do lítio moderno e sustentável, incluindo uma cadeia de valor criadora de emprego, centrando-se no reforço da regulamentação, na promoção da colaboração científica e tecnológica e na redução dos riscos para o investimento privado da UE na exploração e produção de lítio.

- “Um acordo verde para o Equador”³²²

Esta pretende desenvolver uma economia inclusiva, sustentável e resiliente com vistas à descarbonização e um concurso de ideias para projetos de infraestruturas urbanas verdes.

- Transição energética através do armazenamento de hidrogénio verde em Barbados³²³

Estabelecer a primeira célula de armazenamento de energia de hidrogénio verde para armazenar energia solar no Caribe, contribuindo para a transição das energias renováveis e a estabilidade da rede.

- Euroclima³²⁴

³²⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 20 maio 2024.

³²¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 20 maio 2024.

³²² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 10 out. 2024.

³²³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³²⁴ EUROPEAN COMMISSION. Euroclima. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/euroclima_en. Acesso em: 24 maio 2024.

Euroclima³²⁵ é a iniciativa *Global Gateway* que constrói parcerias entre a União Europeia e as regiões da América Latina e das Caraíbas à medida que lideram a transição verde e justa.

O programa Euroclima contribuirá para redução do impacto das mudanças climáticas, promovendo a mitigação, adaptação, energia, investimento, e conservação da biodiversidade, além de possibilitar a que os países da região se qualifiquem a fazer a transição para uma economia neutra em carbono, ecológica e inclusiva, em linha com o “Acordo Verde da UE” ou “Pacto Ecológico Europeu”^{xl}, com foco em sete áreas principais: conservação e gestão sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas terrestres e aquáticos, produção alimentar resiliente, mobilidade urbana, energia sustentável, redução e gestão de riscos de desastres, água limpa e saneamento, e economia circular.

- Cinco Grandes Florestas da Mesoamérica³²⁶

Em 2023 serão lançadas as Cinco Grandes Florestas da Mesoamérica, que protegerão 10 milhões de hectares de floresta até 2030.

- Parceria Florestal para promover a bioeconomia e o comércio no Equador³²⁷

Desenvolver cadeias de valor baseadas na floresta, garantindo o acesso financeiro aos bioempreendedores e a comercialização eficaz das cadeias de valor da bioeconomia, com o objetivo de melhorar o comércio de produtos com elevados benefícios ambientais, climáticos e sociais.

- Parcerias Florestais com Guiana, Honduras, Suriname, Mongólia, República do Congo, Uganda e Zâmbia³²⁸

³²⁵ EUROCLIMA. Últimas notícias da Euroclima. Disponível em: <https://www.euroclima.org/en/>. Acesso em: 10 out. 2024.

³²⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³²⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³²⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

As parcerias florestais abrangem o quadro de cooperação holística da UE para o trabalho conjunto no domínio das florestas, com o objetivo de inverter a desflorestação nos países apoiados e, conseqüentemente, melhorar a proteção do clima e da biodiversidade.

- Iniciativa Global de Títulos Verdes

A Iniciativa Global de Obrigações Verdes da *Team Europe* apoia o desenvolvimento de mercados de obrigações verdes em países parceiros.

- Paraguai Verde³²⁹

A iniciativa Paraguai Verde visa promover a ação climática global e a transição verde, em linha com o Acordo Verde da EU, pretende criar conexões para que uma economia mais verde traga um modelo econômico mais sustentável e resiliente.

- Transição Verde América Latina e Caribe³³⁰

Em 2023 foi lançada uma iniciativa da Equipe Europa na Costa Rica sobre recuperação verde, descarbonização e mobilidade urbana sustentável.

No Panamá está sendo desenvolvido projeto de Transição Energética como se verá em item específico abaixo.

- Projeto Paulo Freire II no Brasil³³¹

Desenvolvimento de capacidades para superar a fome e pobreza extrema das populações que vivem nas áreas rurais.

- Reduzir a escassez crônica de água e melhorar os sistemas de águas residuais em Barbados³³²

³²⁹ EUROPEAN COMMISSION. Paraguai Verde. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/green-paraguay_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

Melhorar estruturalmente a gestão da água em Barbados, combinando intervenções de alfabetização hídrica (projeto de tubulações e estações de tratamento de água descentralizadas) e investimentos pesados em infraestrutura (atualização da estação de tratamento de esgoto do sul).

- Produção de energia renovável na Jamaica³³³

A meta é lograr o atingimento de uso de 50% de energia renovável.

- Desenvolvimento rural e produtividade em Honduras³³⁴

Esta iniciativa promove o desenvolvimento rural produtivo na área, a partir de tecnologias climaticamente inteligentes, apoio técnico e financiamento, reduzindo a pressão urbana, a poluição, e beneficiando cerca de 30 mil famílias localizadas nas regiões rurais.

- Gestão de resíduos sólidos (Lixo La Duquesa) na República Dominicana³³⁵

Implementação da gestão integrada de resíduos e água, incluindo a construção de uma estação de tratamento de água em Boca Chica La Caleta, e acesso a saneamento básico à população (FONPRODE).

- Projeto de energia multidimensional sustentável no México³³⁶

Construção de infraestrutura para o erguimento e promoção de parques industriais, energia renovável, cadeias de valor para desenvolvimento de usinas solares, produção de veículos elétricos, fabricação de baterias e sistemas de água.

- Resiliência climática urbana na Colômbia³³⁷

³³³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

Melhorar a resiliência das comunidades aos impactos climáticos através do planeamento urbano sustentável, incluindo a proteção costeira, a salvaguarda de infraestruturas críticas (água, eletricidade), a gestão das águas pluviais e os sistemas de prevenção por alerta.

- Programa de Água e Saneamento no Paraguai³³⁸

Programa de investimentos estruturais na Região Metropolitana de Assunção – Bacia de Lambare, no Paraguai (FONPRODE³³⁹)^{xli}.

- Desenvolvimento de cadeias de valor de matérias-primas críticas para lítio e cobre no Chile e na Argentina³⁴⁰

Cadeias de valor de matérias-primas críticas para lítio e cobre integrando componentes de veículos e baterias.

- Desenvolvimento do Gran Chaco e expansão da rede de transmissão de energia elétrica que abrange 23 províncias da Argentina³⁴¹

Compõe a atuação da Equipe Europa na área de Investimentos Verdes e Cadeias de Valor Sustentáveis, tendo foco na sustentabilidade frente ao meio ambiente, mudanças climáticas e agricultura.

- Transição Energética no Panamá³⁴²

Implementação de infraestrutura sustentável para uso de energia elétrica, baseada em fontes renováveis.

³³⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=5. Acesso em: 24 maio 2024.

³³⁹ COFIDES INVESTMENT AND DEVELOPMENT. Instrumentos Financeiros. FONPRODE. Disponível em: <https://www.cofides.es/en/financing/financial-instruments/fonprode>. Acesso em: 11 jan. 2025.

³⁴⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 20 maio 2024.

³⁴¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 20 maio 2024.

³⁴² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

- Proteção às florestas tropicais, combate ao desmatamento e fornecimento de condições para implementação das cidades sustentáveis e inteligentes no Brasil³⁴³

O *Team Europe Brazil Framework for Sustainable Investment Recovery* acredita na floresta tropical com pilares sobre bioeconomia, o que justifica a preocupação e investimentos por programas da *Global Gateway* que combatam e desmatamento e sua rastreabilidade, bem como possibilitem infraestrutura para cidades sustentáveis e inteligentes.

No Oriente, Ásia e Pacífico:

- Iniciativa Verde da ASEAN³⁴⁴

A Iniciativa Equipe Verde Europa com a ASEAN reforçará a parceria da UE com a região em seus domínios, a incluir o enfrentamento da ação climática, a proteção do ambiente e da biodiversidade, a transição para energias limpas, a resiliência a catástrofes, a prevenção da exploração madeireira ilegal, o tráfico de vida selvagem e a poluição atmosférica.

- Iniciativa ASEAN *Team Europe* sobre Conectividade Sustentável no Sudeste Asiático³⁴⁵

A iniciativa *Sustainable Connectivity Team Europe* apoiará as interconexões da rede elétrica da ASEAN para melhorar o acesso às energias renováveis com investimento na digitalização, nomeadamente na conectividade através de cabos submarinos, e promoção de cadeias de valor ambiental, econômica e socialmente sustentáveis.

Com a extensão e ampliação dos serviços disponíveis do site espelho do *Copernicus* para todos os países da ASEAN, será também propiciado o fornecimento de internet de alta velocidade para a região.

- Projeto de armazenamento hidrelétrico bombeado Bac Ai no Vietnã³⁴⁶

³⁴³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Brasil. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/brazil_en. Acesso em: 19 dez. 2024.

³⁴⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁴⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁴⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

Este projeto visa apoiar o governo vietnamita na construção de um sistema hidrelétrico de armazenamento bombeado de quatro unidades, com capacidade total de 1.200 megawatts, objetivando atingir a neutralidade carbônica e a eliminação progressiva do carvão para produção de energia.

- Infraestrutura resiliente ao clima e centros de educação e treinamento técnico e profissional (TVET) no Paquistão³⁴⁷

Construção de uma central hidroelétrica ligada à rede em Hunza, micro centrais fora da rede em Gilgit Baltistan e Chitral, modernização das linhas elétricas de Hunza, desenvolvimento de centrais hidroelétricas comunitárias e sistemas de irrigação, e 3 centros de TVET em Sindh, Baluchistão e Punjab.

- Matérias-primas críticas (CRM) na Ásia Central³⁴⁸

Nesta área, a iniciativa se propôs a fornecer assistência técnica para classificação e mapeamento de recursos, modernizar a mineração e o refino, alinhar a exploração e produção de matérias-primas críticas (CRM)^{xlii} com os padrões globais, e investir na exploração de materiais críticos e estratégicos.

- Parcerias Florestais com Guiana, Honduras, Suriname, Mongólia, República do Congo, Uganda e Zâmbia³⁴⁹

As parcerias florestais abrangem o quadro de cooperação integrada da UE para o trabalho conjunto no domínio das florestas, com o objetivo de inverter a desflorestação nos países apoiados e, conseqüentemente, melhorar a proteção do clima e da biodiversidade.

- Crescimento Econômico Verde na Mongólia³⁵⁰

Em 2023 foram iniciadas as obras de construção da linha de transmissão de energia e subestações Choir-Sainshand; Aimag e Soum Centers 'Programa de

³⁴⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁴⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁴⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

Investimento em Desenvolvimento Regional Verde e Resiliente' (ASDIP) a ser aprovado pelo Parlamento da Mongólia.

- Transição de Energia Verde em Bangladesh³⁵¹

Em 2023 foi lançado o projeto de investimentos em energia solar e eólica.

- Recuperação Verde no Nepal³⁵²

A Iniciativa da Equipe Europa visa impulsionar a recuperação verde do Nepal e consequentemente o crescimento econômico e geração de empregos verdes ao apoiar os pequenos agricultores, o setor agroflorestal, e melhorar o acesso à energia e a outros serviços vitais, como o abastecimento de água, o saneamento, os serviços de nutrição e a educação.

- Aumentar o investimento, a conectividade e o comércio na agricultura e na silvicultura no Laos³⁵³

Reabilitar uma autoestrada da ASEAN que liga a Tailândia, o Laos e o Vietnã, e desenvolver cadeias de valor do café, do chá e da madeira para as exportações do Laos para a UE, com destaque para o trabalho digno, a educação e a investigação, incluindo um segmento sobre competências verdes e emprego para os jovens.

- Parceria para uma Transição Energética Justa (JETP) com a Indonésia³⁵⁴

A Parceria para uma Transição Energética Justa compromete-se com metas climáticas inovadoras e financiamento associado para apoiar a Indonésia numa transição energética ambiciosa e justa.

- Papua Nova Guiné Reabilitação do Porto Rabaul e Ecologização de Infraestruturas³⁵⁵

³⁵¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

Este projeto inclui a reabilitação do porto de Rabaul, bem como assistência técnica para apoiar a Corporação Portuária da Papua Nova Guiné no desenvolvimento de um plano de investimento que torne as infraestruturas portuárias mais ecológicas.

- Conectividade Energética do Sul da Ásia³⁵⁶

Construção de centrais solares fotovoltaicas e hidroelétricas no Butão, incluindo linhas de transmissão de ligação à rede, extensão da linha de transmissão Chilime-Trishuli e desenvolvimento do Projeto Hidroelétrico de armazenamento Dudhkoshi no Nepal.

- Parceria estratégica com o Cazaquistão em matéria de matérias-primas, baterias e hidrogênio renovável³⁵⁷

Esta iniciativa visa desenvolver um fornecimento seguro e sustentável de matérias-primas e materiais refinados, cadeias de valor de hidrogênio renovável, e baterias para impulsionar a transformação verde e digital nas economias de ambos os parceiros (UE e Cazaquistão).

- Urbanização Sustentável na Índia³⁵⁸

Reabilitação de infraestruturas urbanas com destaque para a gestão de resíduos, resiliência climática, espaços públicos acessíveis para idosos, mulheres e crianças, impulsionando colocação e emprego para mulheres, apoiando a missão das cidades inteligentes da Índia, financiando projetos de metrô e um centro de competências em mobilidade urbana.

- Construção do Parque Eólico de Tra Vinh no Vietnã³⁵⁹

gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parceria estratégica com o Cazaquistão em matéria de matérias-primas, baterias e hidrogênio renovável. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/strategic-partnership-kazakhstan-raw-materials-batteries-and-renewable-hydrogen_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁵⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

O projeto Tra Vinh é um parque eólico costeiro de 48 MW, que inclui 12 turbinas eólicas localizadas a 4 km da costa, uma linha de transmissão aérea de 20 km e uma subestação.

- Estação de tratamento de água em Phnom Penh, no Camboja³⁶⁰

Construção da estação de tratamento de água 'Bakheng - fase 3' com a Autoridade de Abastecimento de Água de Phnom Penh, fornecendo água limpa para a indústria e a população urbana.

- Água, energia e alterações climáticas na Ásia Central³⁶¹

Se encontram em processamento vários projetos visando a gestão sustentável dos recursos hídricos e energéticos, para enfrentar os desafios ambientais e para combater as alterações climáticas nos cinco países da Ásia Central.

- Iniciativa Kiwa^{xliii}: fortalecer a resiliência climática dos ecossistemas, economias e comunidades das ilhas do Pacífico³⁶²

O projeto visa fortalecer a resiliência climática dos ecossistemas, economias e comunidades das ilhas do Pacífico, promovendo e apoiando Soluções Baseadas na Natureza (NbS)³⁶³.

Gerenciada pela *Agence française de développement* (AFD), é a primeira cooperação entre a França, a União Europeia, a Austrália, a Nova Zelândia e o Canadá.

- Construção da usina hidrelétrica Rogun Dam no Tajiquistão³⁶⁴

³⁶⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁶¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁶² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Iniciativa Kiwa: fortalecer a resiliência climática dos ecossistemas, economias e comunidades das ilhas do Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/kiwa-initiative-strengthen-climate-resilience-pacific-islands-ecosystems-economies-and-communities_en. Acesso em: 24 jan. 2025.

³⁶³ KIWA INICIATIVE. Sobre nós. Disponível em: <https://kiwainitiative.org/en/about-kiwa-initiative>. Acesso em: 10 jan. 2025.

³⁶⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

A *Global Gateway* investe na construção da Represa Rogun (usina hidrelétrica) para dobrar a capacidade de produção de energia e descarbonizar o Tajiquistão.

- Apoio ao empreendedorismo e comércio rural e gestão integrada de paisagens sustentáveis na província de Enga, Papua Nova Guiné³⁶⁵

Procedente da Equipe Europa da Aliança Verde-Azul para o Pacífico e Timor Leste, tem como foco a ação climática, resiliência e uso sustentável do capital natural.

- Modernização da usina hidrelétrica Tri An em 200 MV para aumentar a capacidade de pico no Vietnã³⁶⁶

A modernização da usina hidrelétrica Tri An em 200 MV, irá aumentar a capacidade de pico, com a integração de energia renovável variável.

Na África Subsaariana:

- Energia Verde África-Europa – a Equipe Europa é a união que promove o componente energético da *Global Gateway* na África, reunindo a UE, os Estados Membros, as instituições financeiras e de desenvolvimento europeias, e o setor privado, bem como o Banco Europeu de Investimento (BEI) e o Banco Europeu para a Reconstrução e Desenvolvimento (BERD).

O programa envolve os intervenientes europeus e africanos dos setores público e privado para aumentar a produção de eletricidade e o acesso à energia, promover a eficiência energética, apoiar reformas para um ambiente regulamentar favorável ao investimento privado e promover a integração do mercado.

Dentre outros projetos, tramita o estudo de viabilidade de uma usina hidrelétrica regional em Ruanda-Burundi, além de terem sido inauguradas as usinas solares em Costa do Marfim e em Gorou-Banda no Níger, sem falar do projeto já assinado para a central solar na Namíbia.

Em fase de propostas, a Usina de Hidrogênio no Marrocos, a Power-to-X (P2X) (*Public Private Partnership*, PPP), encontra apoio nas políticas alemãs de uso

³⁶⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

³⁶⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 15 jan. 2025.

do hidrogênio, e terá o projeto estimado em cerca de 110 milhões de euros facilitado por este país, estratégia esta que além de promover a sustentabilidade energética, ajudará a atrair investimentos privados e a criar uma economia de hidrogênio verde no Marrocos.

- Aumento de 320 MW na produção de energia renovável em Madagascar³⁶⁷

O projeto se concentrará na implementação de minirredes em áreas rurais no sul e oeste de Madagascar focado na descarbonização.

- Bio2Watt³⁶⁸

O projeto Bio2Watt, implementado na África do Sul, é uma iniciativa destinada à valorização de resíduos, com expansão prevista para Moçambique e Uganda.

As unidades Bio2Watt realizam o processamento de resíduos animais e outras fontes orgânicas, gerando biogás como fonte de energia renovável.

Além disso, o projeto contribui para a mitigação das emissões de metano, a proteção dos recursos hídricos contra contaminações e o avanço na gestão sustentável de resíduos.

- Limpeza de Hann Bay (Dakar) no Senegal³⁶⁹

Construção de uma estação de tratamento de águas residuais e pré-tratamento dos resíduos das indústrias mais poluentes ao longo da Baía.

- Adaptação climática e resiliência na África (Pilar III e IV) na África³⁷⁰

Mobilização de esquemas e soluções de investimento e seguros para a resiliência climática na África.

- Adaptação e resiliência às alterações climáticas na África³⁷¹

³⁶⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=0. Acesso em: 24 dez. 2024.

³⁶⁸ EUROPEAN COMMISSION. Energia Verde África-Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁶⁹ EUROPEAN COMMISSION. Energia Verde África-Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁷⁰ EUROPEAN COMMISSION. Energia Verde África-Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁷¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 26 maio 2024.

A Iniciativa da Equipe Europa sobre “Adaptação e Resiliência às Alterações Climáticas” reunirá programas de adaptação às alterações climáticas existentes e novos, num valor superior a mil milhões de euros, e alavancará o seu impacto através de uma melhor coordenação e de um diálogo político reforçado sobre a adaptação entre a UE e a UA.

- Proteção Costeira da Beira em Moçambique³⁷²

Beira, Moçambique, enfrenta múltiplas ameaças costeiras.

A utilização de soluções adaptadas baseadas na natureza pode mitigar riscos, salvaguardar os meios de subsistência e proteger o vital porto da Beira, uma ligação de transporte fundamental para o Malawi, a Zâmbia e o Zimbábue.

- Proteção costeira no Togo³⁷³

Melhorar a proteção costeira no Togo através de soluções baseadas na natureza: restauração de dunas e reposição de areia.

- Construção de cerca de 150 pequenas minirredes fotovoltaicas híbridas na Nigéria³⁷⁴

Espera-se que as minirredes com capacidade fotovoltaica total de 15 MWp beneficiem diretamente cerca de 54.000 famílias e 6.000 PME, fornecendo eletrificação inicial ou substituindo o fornecimento de eletricidade poluente e mais caro gerado por diesel.

- Construção da Usina Hidrelétrica de Kakono na Tanzânia³⁷⁵

Kakono compreende uma usina de 88 MW com passagem para peixes e uma linha de transmissão associada, propiciando de geração de energia no noroeste altamente produtivo da Tanzânia.

A usina de Kakono aumentará a energia injetada na rede interconectada e terá um impacto estabilizador na rede.

³⁷² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁷³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁷⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁷⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

- Construção de uma Unidade de Bombeamento e Armazenamento na ilha de Santiago em Cabo Verde³⁷⁶

Viabilizado empréstimo-quadro soberano à República de Cabo Verde para financiar um conjunto de projetos inter-relacionados de geração, transmissão e armazenamento de eletricidade no âmbito do Sistema Nacional de Eletricidade do país.

- Melhorar e garantir a geração de eletricidade renovável na República Democrática do Congo³⁷⁷

Melhorar e garantir a geração de eletricidade renovável na RDC por meio da reabilitação da usina hidrelétrica Ruzizi II e da modernização do quadro de distribuição comum para as usinas hidrelétricas INGA I e II.

- Construção da central hidroelétrica Ruzizi III para a República Democrática do Congo, Ruanda e Burundi³⁷⁸

O projeto faz parte da Iniciativa de Energia Verde África-UE, que visa envolver atores dos setores público e privado europeus e africanos para aumentar a produção de eletricidade e o acesso à energia, promover a eficiência energética, apoiar reformas para impulsionar o investimento privado e fomentar a integração do mercado.

- Modernização de uma central de energia solar de grande escala e de minirredes fotovoltaicas pelo West African Power Pool (WAPP) no Benim³⁷⁹

A modernização de usinas de energia solar em larga escala e minirredes fotovoltaicas contribuirá para aumentar a produção de energia renovável e fortalecer a integração da rede do Benim no mercado regional.

³⁷⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=2. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁷⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=2. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁷⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=2. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁷⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Modernização de uma central solar de grande escala e de minirredes fotovoltaicas pela reserva de energia da África Ocidental (WAPP) no Benim. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/upgrade-large-scale-solar-power-plant-and-photovoltaic-minigrids-west-african-power-pool-wapp-benin_en?etranolive=1&prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 21 jan. 2025.

- Construção da barragem hidroelétrica de Nachtigal (400 MW) nos Camarões³⁸⁰

Aumentar a capacidade de produção elétrica da República dos Camarões em 30%.

- Roteiro de parceria para matérias-primas críticas (CRM) em Ruanda, Tanzânia, Uganda e Zâmbia³⁸¹

Implementação da parceria estratégica com a Zâmbia para promover o desenvolvimento de cadeias de valor sustentáveis de matérias-primas.

- Plataformas financeiras para hidrogênio verde na África do Sul e na Namíbia³⁸²

Desenvolver a economia do hidrogênio verde dos países, simplificando o acesso ao capital público e privado, ligando o financiamento às decisões políticas, reduzindo os custos de transação e acelerando o desenvolvimento de projetos de alta qualidade.

- Parcerias Florestais com Guiana, Honduras, Suriname, Mongólia, República do Congo, Uganda e Zâmbia³⁸³

As parcerias florestais abrangem o quadro de cooperação holístico da UE para o trabalho conjunto no domínio das florestas, com o objetivo de inverter a deflorestação nos países apoiados e, conseqüentemente, melhorar a proteção do clima e da biodiversidade³⁸⁴.

³⁸⁰ EUROPEAN COMMISSION. Energia Verde África-Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸¹ EUROPEAN COMMISSION. Energia Verde África-Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Implementação da parceria florestal na Mongólia. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/implementation-forest-partnership-mongolia_en. Acesso em: 15 jan. 2025.

- Desenvolvimento de infraestrutura de geração e evacuação para projetos de energia renovável na rede e construção de seis pequenas centrais hidrelétricas (aproximadamente 2 MW) na Nigéria³⁸⁵

O projeto faz parte da Iniciativa de Energia Verde África-UE, que visa envolver atores dos setores público e privado europeus e africanos para aumentar a produção de eletricidade e o acesso à energia, promover a eficiência energética, apoiar reformas para impulsionar o investimento privado e fomentar a integração do mercado.

- Desenvolvimento de usina de energia solar em Boundiali e Serebou e extensão, reforço e modernização de redes na Costa do Marfim³⁸⁶

O projeto contribuirá para a transição para baixo carbono aumentando a produção e o acesso a mais eletricidade proveniente de fontes de energia renováveis.

- Duplicação da capacidade da usina de dessalinização e construção de uma usina de energia solar no Djibuti³⁸⁷

Expansão da usina de dessalinização para dobrar sua capacidade e construção de uma usina de energia solar para fornecer energia total à usina, incluindo usina fotovoltaica e infraestrutura de tratamento de água

- Transmissão de energia da coluna oriental no Malawi³⁸⁸

Modernização de 400 km de rede de transmissão.

- Projeto Geotérmico TMGO na Etiópia³⁸⁹

³⁸⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=2. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁸⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁸⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁸⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

O primeiro projeto geotérmico privado da Etiópia, também o primeiro acordo de revenda de energia do sector privado do país, fornece energia renovável e estável, abordando a crise económica do país.

- Hidrogênio verde na Namíbia³⁹⁰

Esta parceria com a Namíbia visa o desenvolvimento de uma economia de hidrogênio verde e de cadeias de valor sustentáveis de matérias-primas críticas para apoiar a transição verde tanto da Namíbia como da UE.

A iniciativa busca estabelecer ou consolidar cadeias de valor relacionadas ao Hidrogênio Verde e a Matérias-Primas Críticas Sustentáveis na Namíbia, num contexto de parceria, complementado por investimentos direcionados a um corredor de transporte regional estratégico, que conectará Maputo, Gaborone e Walvis Bay, promovendo integração logística e econômica na região.

- Melhorar o acesso à eletricidade em Bujumbura, Burundi³⁹¹

O projeto faz parte da Iniciativa de Energia Verde África-Europa, que visa aumentar a produção de eletricidade e o acesso à energia, promover a eficiência energética, apoiar reformas para um ambiente regulatório propício ao investimento privado e fomentar a integração do mercado.

- Grande Muralha Verde³⁹²

A Grande Muralha Verde procura reverdecer a África, do Senegal à Somália.

Trata-se de construir um mosaico de paisagens verdes e produtivas que melhorem os meios de subsistência das pessoas e promovam a sustentabilidade ambiental.

- Linha de transmissão de alta tensão (*backbone*) na Costa do Marfim³⁹³

Construção de linha de transmissão de alta tensão de 400kV.

³⁹⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

³⁹² EUROPEAN UNION. Crescendo a Grande Muralha Verde. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/growing-great-green-wall_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

- Crescimento Verde Inclusivo na Namíbia³⁹⁴

Estabeleceu-se um roteiro de ações concretas para a Parceria Estratégica sobre Cadeias de Valor das Matérias-Primas e Hidrogênio Renovável.

- Infraestrutura de irrigação na Somália³⁹⁵

Reabilitação de 350 km de canais ao longo dos rios Shabelle e Juba para impulsionar sistemas agroalimentares sustentáveis e centrados na nutrição e melhorar cadeias de valor essenciais como o gergelim e o sorgo.

- Programa de irrigação PARIIS e programa de desenvolvimento rural PADAER II no Senegal³⁹⁶

O programa, PARIIS têm como foco aprimorar a capacidade dos atores envolvidos no desenvolvimento e na gestão de sistemas de irrigação, além de expandir as áreas irrigadas, e o PADAER II busca contribuir para a redução da pobreza nas zonas rurais, fomentar o crescimento econômico e gerar empregos sustentáveis para a população dessas regiões.

- Projeto fotovoltaico Jigawa Solar na Nigéria³⁹⁷

Construir uma central solar pública de 50-100 MW em Gwiwa, no estado de Jigawa, para reduzir o risco do sector em favor do investimento privado (construção de linhas de evacuação, armazenamento, assistência técnica institucional, etc.).

- Parceria para uma Transição Energética Justa no Senegal³⁹⁸

Impulsionar a implantação de energias renováveis, visando 40% da capacidade eléctrica do Senegal até 2030.

³⁹⁴ EUROPEAN COMMISSION. Crescimento Verde Inclusivo na Namíbia. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/inclusive-green-growth-namibia_en. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

³⁹⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

- Parceria para uma Transição Energética Justa na África do Sul³⁹⁹

Intervenções complementares em cadeias de valor estratégicas para apoiar a transição energética justa através de infraestruturas físicas, bem como medidas suaves nas áreas do desenvolvimento de PME, competências, investigação e inovação, transferência de tecnologia e reforço de políticas.

- Interconexão KOLWEZI – SOLWEZI na Zâmbia e na República Democrática do Congo⁴⁰⁰

Construção de uma linha de transmissão de corrente contínua de alta tensão (HVDC) de 330 kV com 148 km de extensão para impulsionar a estabilidade das redes da *Zambia Electricity Supply Corporation Limited* e da *National Electricity Company*, particularmente no sul da República Democrática do Congo.

- Modernização da ferramenta industrial e transição energética da Sodecoton nos Camarões⁴⁰¹

Melhorar as instalações industriais da empresa para lidar com o aumento dos volumes de processamento de algodão em caroço, através da reabilitação e construção de uma fábrica de descaroçamento.

- Modernização de duas centrais hidroelétricas em Moçambique⁴⁰²

Modernização de duas centrais hidroelétricas e sua ampliação através de tecnologia solar.

- NaturÁfrica⁴⁰³

O projeto apoia a conservação da biodiversidade em seis regiões prioritárias: ecossistemas florestais da Bacia do Congo, paisagens de transumância na África Central, florestas da África Ocidental, savanas Sudano-sahelianas da

³⁹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰³ EUROPEAN COMMISSION. NaturÁfrica. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/programming/programmes/naturafrica_en. Acesso em: 26 maio 2024.

África Ocidental, savanas e bacias hidrográficas do Rift Oriental, áreas de conservação transfronteiriças da África Austral.

- Projeto de atualização Olkaria I e IV no Quênia⁴⁰⁴

Modernização da central geotérmica de Olkaria para aumentar a capacidade de produção de eletricidade renovável e garantir a sua disponibilidade.

- Preservação de paisagens terrestres e marinhas (Talaky Be) em Madagascar⁴⁰⁵

Estabelecer infraestruturas hidroagrícolas, reabilitar/construir estradas rurais e desenvolver 3.300 hectares de terras irrigadas, tudo com uma abordagem baseada no gênero e nos direitos humanos para promover o empoderamento das mulheres

- Fornecimento de energia solar combi-tracks e horticultura na Nigéria⁴⁰⁶

O YAS⁴⁰⁷ apoiará 10.000 jovens na criação de seus próprios negócios no setor agroalimentar ou na busca por um emprego adequado.

O lançamento do NL combi-tracks energia solar e horticultura, reunindo ajuda, comércio e investimentos e também conectando energia renovável e agroalimentar.

- Reabilitação e expansão da infraestrutura de água potável na República Democrática do Congo⁴⁰⁸

Reabilitação e expansão da infraestrutura de água potável na grande cidade de Mbuji Mayi.

- Reabilitação da Usina Hidrelétrica Nalubaale-Kiira (380 MW) em Uganda⁴⁰⁹

⁴⁰⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁰⁷ SOCIEDADE ANTICORRUPÇÃO DA JUVENTUDE. Sobre nós. Disponível em: <https://yasnigeria.org.ng/about-us-2/?i=1>. Acesso em: 20 jan. 2025.

⁴⁰⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁰⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

Remodelação/ampliação das turbinas da central hidroelétrica e equipamento relacionado e capacitação da Uganda *Energy Generation Company Limited* (UEGCL) para gerir a produção de eletricidade e o controlo de inundações.

- Reabilitação da Barragem de Kariba entre a Zâmbia e o Zimbabué para minimizar o risco de falha (clima e energia)⁴¹⁰

O projeto visa aumentar a confiabilidade do fornecimento de energia e promover energia limpa na Zâmbia e no Zimbábue, ao mesmo tempo em que reduz o risco de falha de barragem. Ele atingiu um marco significativo em 2024 com a conclusão bem-sucedida das obras de escavação e concretagem.

- Parque Solar para Eletrificação Rural em Angola⁴¹¹

Fornecer uma solução ponta a ponta para a eletrificação sustentável em 60 comunidades angolanas em cinco províncias, beneficiando mais de 200.000 famílias (cerca de 1 milhão de angolanos) com eletricidade.

- Usina de energia solar Kaleo em Gana⁴¹²

Construção de uma central solar de 38 GWh/ano, poupando 27.000 toneladas de CO2 anualmente e garantindo a produção sustentável de eletricidade.

- Parceria Estratégica sobre Matérias-Primas Críticas na República Democrática do Congo⁴¹³

Neste projeto, a União Europeia direciona suas ações para a integração de cadeias de valor relacionadas a matérias-primas sustentáveis, a captação de investimentos para infraestrutura, a promoção de práticas produtivas éticas e sustentáveis, o abastecimento e valorização de recursos críticos e estratégicos, a promoção de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, além do fortalecimento de competências institucionais e técnicas em setores relevantes.

⁴¹⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Reabilitação da barragem de Kariba entre a Zâmbia e o Zimbabué para minimizar o risco de falha. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/rehabilitation-kariba-dam-between-zambia-and-zimbabwe-minimise-risk-failure_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 20 jan. 2025.

⁴¹¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴¹² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴¹³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

- Transferência de tecnologia inovadora de biogás polaca para o setor agrícola no Quênia⁴¹⁴

A iniciativa pretende transferir tecnologia inovadora de biogás polaca para o setor agrícola do Quênia, permitindo assim a estabilização do fornecimento da rede elétrica aos residentes locais.

- Projeto WASUNA na Costa do Marfim⁴¹⁵

Estabelecer uma plataforma de inovação centrada no projeto hidroelétrico de Taabo, envolvendo a reabilitação completa da barragem e da central, uma central de energia solar flutuante de 100-200 MW e uma instalação de baterias de armazenamento de 50 MWh.

- Interconexão Zâmbia – Tanzânia – Quênia (ZTK)⁴¹⁶

Construção de uma linha de 400 kV de circuito duplo de 594 km, do Pênsulo até à fronteira entre a Zâmbia e a Tanzânia, para melhorar a integração regional e promover o desenvolvimento económico através do comércio de eletricidade e do reforço da segurança e fiabilidade do fornecimento de eletricidade.

- Construção do Centro Nacional de Controle de Infraestruturas Energéticas e melhoria da fiabilidade e sustentabilidade do fornecimento de energia em Moçambique⁴¹⁷

O projeto apoiará o monitoramento e o controle do transporte de eletricidade no país, o aumento da capacidade da rede e a transformação digital do setor elétrico (instalação de fibra ótica incluída).

⁴¹⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴¹⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴¹⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴¹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.



Indústria, inovação e infraestrutura. Tecnologia e investigação científica - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

A integração entre o ODS 9 e a *Global Gateway* da UE representa mais do que um alinhamento de agendas – é uma resposta urgente aos desequilíbrios estruturais da globalização.

A industrialização sustentável promove valor agregado, reduz vulnerabilidades econômicas e amplia a capacidade tecnológica nacional.

Ao priorizar infraestrutura resiliente, industrialização sustentável e inovação, essa sinergia ataca um paradoxo crítico do nosso tempo: a necessidade de crescimento econômico acelerado em um planeta com limites ecológicos já ultrapassados.

A iniciativa europeia, ao canalizar investimentos para cadeias produtivas de baixo carbono e conectividade verde no Sul Global, não apenas corrige assimetrias históricas, mas redefine o próprio conceito de desenvolvimento.

A industrialização inclusiva proposta vai além da transferência de tecnologia, ela cria ecossistemas locais de inovação capazes de reduzir dependências externas e gerar valor agregado sustentável.

O diferencial estratégico dessa cooperação está em seu caráter multiplicador, pois ao vincular pesquisa científica, digitalização e infraestrutura crítica, a *Global Gateway* produz um efeito dominó: cada projeto em energias renováveis ou transporte inteligente fortalece simultaneamente a resiliência climática, a soberania tecnológica e a inclusão produtiva.

Isso explica por que a iniciativa se tornou um eixo geopolítico central: num mundo fragmentado, ela oferece um modelo concreto de como conciliar competitividade econômica com justiça climática.

Mais que financiamento, a UE exporta um paradigma, provar que a transição ecológica pode ser o maior motor de transformação industrial desde a Revolução 4.0, observada a equidade geográfica.

Sendo a meta 9.5 correlata a este trabalho, e que dispõe:

“9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

9.c Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020”⁴¹⁸.

Projetos na América Latina e Caraíbas (Caribe):

• Programa BELLA⁴¹⁹

Dispondo inicialmente da soma de 53.700.000 euros como orçamento, o Programa BELLA apoia a interconectividade a longo prazo das comunidades de investigação e educação europeias e latino-americanas através do «EllaLink», um novo cabo submarino de 6.000 km.

Trata-se de uma verdadeira ponte digital entre a Europa e a América Latina, tendo sua finalização em março de 2021 e inauguração oficial em 01 de junho durante a Assembleia Digital 2021, organizada conjuntamente pela Comissão Europeia e pela Presidência Portuguesa.

O lançamento do cabo é um precursor do lançamento da Aliança Digital UE-ALC, e os dois projetos BELLA T e BELLA S tem como propósito reduzir a exclusão digital dentro e fora do eixo ALC, além de reforçar a cooperação em investigação e inovação entre a UE e a América Latina.

⁴¹⁸ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 - Indústria, inovação e infraestrutura. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>. Acesso em: 01 ago. 2023.

⁴¹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Delegação da União Europeia no Brasil. Programa BELLA. 16 fev. 2024. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/programa-bella_pti?s=191European%20Commission.%20Portal%20Global%20na%20%C3%81frica%20Subsaariana.%20Dispon%C3%ADvel%20em:%20https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9.%20Acesso%20em:%2026%20maio%202024. Acesso em: 26 maio 2024.

Ambos serão trazidos em detalhes adiante na seção sobre “A conectividade sustentável nas tecnologias digitais”⁴²⁰.

O programa beneficiará 3.000 instituições – com potencial para atingir até 12.000 – e apoiará mais de 65 milhões de estudantes, além de impulsionar o intercâmbio comercial e ligação direta entre os dois continentes, sem pontos de ligação intermédios e possibilitar elevados níveis de privacidade de dados.

Permitirá ainda que a América Latina se beneficie do programa espacial europeu *Copernicus*.⁴²¹

Como fonte de financiamento, foi criado o consórcio BELLA com a disponibilização de mais de 53 milhões de euros através de uma parceria público-privada entre partes interessadas de ambos os lados do Atlântico, e é composto por 11 redes europeias e latino-americanas de pesquisa e educação do Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Alemanha, Itália, Portugal e Espanha, juntamente com as redes regionais RedCLARA e GÉANT, sendo a UE a maior investidora na iniciativa, contribuindo com 26.500.000 euros.

- Interoperabilidade Digital na América Central⁴²²

Esta iniciativa visa facilitar o comércio centro-americano e promover a sua integração económica, promovendo a interoperabilidade dos sistemas nacionais.

- Centro Digital para o Desenvolvimento (D4D) para a América Latina e o Caribe⁴²³

⁴²⁰ EUROPEAN COMMISSION. BELLA - Construindo o vínculo da Europa com a América Latina. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/programming/programmes/bella-building-europe-link-latin-america_en. Acesso em: 10 maio 2024.

⁴²¹ RNP. Projeto BELLA beneficia Copernicus, projeto de Observação da Terra da União Europeia, 25 maio 2021. Disponível em: <https://www.rnp.br/noticias/projeto-bella-beneficia-copernicus-projeto-de-observacao-da-terra-da-uniao-europeia>. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴²² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴²³ EUROPEAN COMMISSION. Centro Digital para o Desenvolvimento (D4D) para a América Latina e o Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-development-d4d-hub-latin-america-and-caribbean_en. Acesso em: 24 maio 2024.

O Centro D4D para a América Latina e as Caraíbas (ALC) visa intensificar o diálogo entre a UE e a ALC sobre questões digitais, promovendo uma transformação digital centrada no ser humano⁴²⁴.

Com um orçamento de 145 milhões de euros, este programa visa reforçar e aproximar a coordenação entre os mercados digitais da UE e da América Latina e das Caraíbas, mediante cooperação em questões digitais, trazendo o conhecimento e as tecnologias digitais da UE para a região da ALC, promovendo um alinhamento de regras e padrões dentro de um contexto internacional.

Estão envolvidos no projeto: Bélgica, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Lituânia, Luxemburgo, Portugal, Eslovênia, Espanha, Suécia, Países Baixos, além da Comissão Europeia, do Banco Europeu de Investimento, a Agência Espacial Europeia, a RedClara, a Universidade do Chile, a Technália, e os Laboratórios do BID.

Esta cooperação digital abrange vários domínios, como infraestruturas digitais, proteção de dados, inteligência artificial, cibersegurança e competências digitais, tendo também um potencial mercadológico, uma vez que ajuda a identificar oportunidades futuras de desenvolvimento digital e a mobilizar recursos do setor privado em investimentos.

O Hub D4D é detalhado dentro deste trabalho, na seção que trata das conectividades digitais.

O programa visa atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 10 (Redução das Desigualdades) e 17 (Parcerias para os Objetivos).

- Jamaica Digital⁴²⁵

A implementação do projeto em toda a ilha proporcionará à Jamaica amplo acesso de banda larga.

⁴²⁴ EUROPEAN UNION. Iniciativas da Equipa Europa e Rastreador de Programação Conjunta. Disponível em: https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker_en. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴²⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

O plano digital da Jamaica inclui abordar a exclusão digital nas zonas rurais, facilitando o acesso à educação e também à inovação tecnológica para o setor privado⁴²⁶.

- Eletrificação de infraestruturas sociais na Colômbia⁴²⁷

Eletrificação e digitalização das infraestruturas sociais em zonas rurais remotas, com foco em 2.000 escolas remotas, e expansão do acesso das famílias às infraestruturas digitais nas zonas mais pobres para reduzir o fosso desigualdades digitais.

- Acelerador Digital UE-ALC na América Latina e no Caribe⁴²⁸

Visa facilitar investimentos e parcerias para mais de 100 *joint ventures* entre a UE-ALC, centrando-se na transformação digital com uma perspectiva de direitos humanos e de género, colmatando disparidades de género, promovendo a participação das mulheres e criando soluções para a equidade.

- Aliança Digital EU-ALC⁴²⁹

A Aliança Digital UE-ALC cria um quadro estratégico para promover uma cooperação bi-regional substancial em todo o espectro de questões digitais e espaciais.

As ações incluem: extensão do cabo BELLA, estabelecimento de 2 centros regionais *Copernicus* no Panamá e no Chile, construção de novos cabos terrestres, e fornecimento de acesso WAN e Wifi para 340 escolas.

- Amazônia Verde no Brasil⁴³⁰

⁴²⁶ EUROPEAN COMMISSION. Jamaica Digital. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-jamaica_en. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴²⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴²⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴²⁹ EUROPEAN COMMISSION. Aliança Digital UE-América Latina e Caraíbas. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-latin-america-and-caribbean-digital-alliance_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴³⁰ EUROPEAN COMMISSION. Aliança Digital UE-América Latina e Caraíbas. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-latin-america-and-caribbean-digital-alliance_en. Acesso em: 24 maio 2024.

O projeto visa possibilitar a conectividade digital de qualidade na região amazônica, conectando 4 milhões de pessoas em 4 anos, propiciando assim a inclusão digital, o acesso à educação e à saúde, ao mesmo tempo que apoia os esforços de preservação da floresta tropical.

- Paz Total *Connectivity* na Colômbia⁴³¹

Acelerar a meta da Colômbia de 85% de conectividade à Internet até 2026 com o apoio da Equipe Europa.

- Implantação de infraestrutura 5G para fomentar a transformação digital no Brasil e no Uruguai⁴³²

O projeto pretende ampliar a conectividade até o último quilômetro expandindo as redes de telecomunicações na região amazônica, e melhorando o acesso aos serviços de telecomunicações, tornando-o universal para os serviços de educação, segurança e saúde pública.

Na Ásia:

- Conectividade Digital na Ásia Central⁴³³

A iniciativa melhorará o acesso das empresas e dos cidadãos a uma Internet segura através de conectividade por satélite confiável.

As estações terrenas e outras infraestruturas digitais serão posicionadas no Cazaquistão, Quirguizistão, Tajiquistão e Uzbequistão, ligando-se à infraestrutura de banda larga existente.

- Revolução da Conectividade: Transformando Vidas em Bangladesh⁴³⁴

O governo do Bangladesh pretende ligar os que não estão ligados, centrando-se na infraestrutura de TIC para melhorar os meios de subsistência e proteger o ambiente.

⁴³¹ COMISSÃO EUROPEIA. Paz Total *Connectivity* na Colômbia. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/paz-total-connectivity-colombia_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 10 jan. 2025.

⁴³² EUROPEAN COMMISSION. Implantação de infraestrutura 5G para fomentar a transformação digital no Brasil e no Uruguai. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/deployment-5g-infrastructure-foster-digital-transformation-brazil-and-uruguay_en. Acesso em: 09 dez. 2024.

⁴³³ EUROPEAN COMMISSION. Conectividade Digital da Ásia Central. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/central-asia-digital-connectivity_en. Acesso em: 04 maio 2024.

⁴³⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

- Iniciativa de Transformação Digital e Conectividade nas Filipinas⁴³⁵

Esta iniciativa faz parte da Iniciativa Regional *Team Europe* de Conectividade Sustentável.

O objetivo é aumentar a prestação de serviços do site espelho do *Copernicus* a todos os países da ASEAN, a fim de fornecer capacidade de Internet de alta velocidade.

- Implementação/atualização da infraestrutura crítica do principal operador energético da Tailândia, a Autoridade Geradora de Eletricidade da Tailândia (EGAT) na Tailândia⁴³⁶

Atualizar a infraestrutura do operador com tecnologia de rede inteligente, estabelecendo uma rede elétrica moderna com comunicação bidirecional entre fornecedores e consumidores para uma gestão eficiente da energia.

- Portais Digitais do Norte da UE⁴³⁷

A iniciativa *Global Gateway* promove três novos projetos de cabos: *Far North Fiber* (FNF), *C-Lion2* (cabos submarinos) e *Terrestrial Backbone Finland* (TBF) para melhorar a infraestrutura da conectividade comunitária com o reforço das ligações com países terceiros.

- Nusantara, a nova capital da Indonésia – construindo prosperidade com conectividade e dados na Indonésia⁴³⁸

A audaciosa construção de Nusantara, no meio da floresta indonésia, tornando-a a primeira capital do mundo com zero emissão de carbono, verde, e completamente sustentável, conta com investimento da Equipe Europa em

⁴³⁵ EUROPEAN COMMISSION. Iniciativa de Transformação Digital e Conectividade nas Filipinas. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-transformation-and-connectivity-initiative-philippines_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴³⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴³⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴³⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

infraestrutura digital de última geração, incluindo banda larga ultrarrápida (fixa e 5G)⁴³⁹.

Na África Subsaariana:

- Ponte de Inovação Digital África-Europa⁴⁴⁰

A iniciativa apoia os países parceiros a reforçar os seus ecossistemas digitais e de inovação e a promover a cooperação intercontinental entre as partes interessadas na África e na Europa.

A visão final é estabelecer um mercado único para a inovação digital entre os dois continentes.

- Parceria África-Europa entre Reguladores Digitais na África Subsaariana⁴⁴¹

Implementar a Estratégia de Transformação Digital da África 2020-2030, centrando-se na criação de regulamentos para conectividade e serviços acessíveis, seguros e de alta velocidade a nível continental, juntamente com a harmonização dos sistemas de mapeamento de banda larga na África Subsaariana.

- AfricaConnect4 na África Subsaariana⁴⁴²

Melhorar as Redes Regionais e Nacionais de Investigação e Educação (RRENS-NRENS) com conectividade digital de alta velocidade, serviços eletrônicos e infraestrutura de dados, beneficiando as comunidades de investigação e educação e promovendo políticas de gênero.

- Construção de cabos de fibra óptica na República Democrática do Congo, Zâmbia, Zimbabué, Malawi e Moçambique⁴⁴³

⁴³⁹ AJENGRASTRI. Astudestra. BBC News Brasil. O polêmico plano da Indonésia de mudar sua capital para o meio da floresta. 17 ago. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c8xl8rwqdgzo>. Acesso em: 24 dez. 2025.

⁴⁴⁰ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴¹ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴² EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴³ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

Construção de uma espinha dorsal regional de fibra óptica de 10.000 km em 6 países, com impacto em cerca de 90 milhões de africanos, ligando diretamente até 3.000 escolas, 1.500 hospitais e 1.200 instituições governamentais.

- Dados emblemáticos UE-UA⁴⁴⁴

A iniciativa emblemática de dados UE-UA apoiará o desenvolvimento de uma governança de dados verdes, com o objetivo de apoiar África na construção de uma soberania de dados através de capacidades seguras de armazenamento e processamento.

- Pacote de Economia Digital UE-Nigéria na Nigéria⁴⁴⁵

Apoiar a digitalização da Nigéria com atualizações de infraestruturas, digitalização dos serviços públicos, apoio ao arranque de tecnologias, formação em competências digitais (com foco nos jovens e nas mulheres) e governação digital robusta para a privacidade e a cibersegurança.

- Cabo EurAfrica *Gateway*⁴⁴⁶

O cabo EurAfrica *Gateway* que liga a UE à África ao longo da costa do Oceano Atlântico promoverá a soberania digital dos dois continentes, garantindo as mais elevadas normas de infraestruturas e de segurança cibernética, aumentando o desenvolvimento dos fluxos de dados intercontinentais.

- Extensão da conectividade digital na República Democrática do Congo⁴⁴⁷

Expansão da estrutura de fibra óptica em zonas desfavorecidas, com a instalação de 850 torres de telefonia celular solar em zonas rurais, ligação ao cabo de dados do Atlântico, digitalização da cibersegurança e dos Correios/Telecomunicações, e criação de um portal de agricultores, reduzindo a exclusão digital e as desigualdades.

⁴⁴⁴ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴⁵ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴⁶ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

- *Fiber Flow* Moçambique: permitindo a digitalização em Moçambique⁴⁴⁸

Modernização da rede de fibra óptica, centrando-se na confiança, na elevada capacidade e na resiliência, ligando as principais cidades e alargando ligações regionais resilientes em todo o Sudeste de África.

- Iniciativa de digitalização centrada no ser humano no Quênia⁴⁴⁹

Esta iniciativa construirá infraestruturas de fibra ótica e ligações de última milha a áreas mal servidas, especialmente rurais, com especial ênfase na conectividade escolar e nos serviços digitais mediante o alargamento de acesso à banda larga.

- Implementação do Sistema de Sincronização de Horário na África do Sul⁴⁵⁰

Implementação de Sistema de Sincronização de Tempo para melhorar o nível de segurança cibernética do Serviço Nacional de Tráfego Aéreo e Navegação.

- Investir em redes móveis em Madagáscar e na Tanzânia⁴⁵¹

Investir em redes móveis para zonas rurais, escolas, hospitais e locais governamentais, combatendo a exclusão digital e as desigualdades.

Na Tanzânia, melhoria da eficiência energética das redes e implantação de 4G em 3.000 locais, e em Madagascar, em 1.300 locais.

- Reabilitação e modernização da rede nacional de transmissão na Etiópia⁴⁵²

Implantação de uma base de banda larga utilizando fibra ótica de linhas de transporte de eletricidade para alugar a operadores de telecomunicações, promovendo a concorrência e diversificando as receitas para a expansão da rede, e apoio ao desenvolvimento da capacidade humana da *Ethiopian Electric Power* e à integração de energias renováveis na rede.

⁴⁴⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁴⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁵⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁵¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁵² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

- Iniciativa da Equipe Europa sobre Governança de Dados na África⁴⁵³

A iniciativa visa desenvolver quadros de política de dados com base no Quadro de Política de Dados da UA; desenvolver casos de uso de dados para mostrar o seu valor; e apoiar a identificação de investimentos em infraestruturas de dados verdes e seguros na África.

- Construção de centro de dados em Nouakchott e cabo submarino na Mauritânia⁴⁵⁴

O EU-AU *Data Flagship* apoiará o desenvolvimento de *Green Data Centres*, com o objetivo de ajudar a África a construir uma economia de dados e a fortalece-la por meio de capacidades seguras de armazenamento e processamento.

- Agenda de Inovação UA-EU⁴⁵⁵

Os objetivos consistem em traduzir capacidades e resultados inovadores em resultados tangíveis, reforçar ecossistemas de inovação, desenvolver parcerias sustentáveis e mutuamente benéficas no ensino superior e na I&I e ampliar instrumentos e programas que possam levar por diante iniciativas bem-sucedidas existentes.

- Parceria UE-África na Observação do Espaço e da Terra⁴⁵⁶

A parceria reforçará as capacidades na utilização de dados e tecnologias espaciais, fornecerá serviços que podem ajudar a enfrentar os desafios ambientais e impulsionar as empresas espaciais.

A UE apoiará o acesso e a utilização de dados de observação da Terra na África, tirando partido do programa espacial da UE.



⁴⁵³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁵⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁵⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁵⁶ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

Transportes – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Com a urbanização acelerada, é imprescindível garantir cidades resilientes, seguras, acessíveis e integradas aos ecossistemas, em que se garantam os deslocamentos de forma célere, segura e com eficiência energética.

Assim, no tocante ao ODS 11, a *Global Gateway* foca no setor de transporte como o aspecto de enfrentamento no contexto da implementação das cidades sustentáveis.

Isso porque o setor de transporte é seguido pelo industrial quando se considera o volume de queima de combustíveis fósseis, o que como mencionado no bojo deste trabalho, representa elevação da quantidade de GEE lançada na atmosfera⁴⁵⁷.

No que diz respeito ao transporte, verifica-se a meta seguinte:

“11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos”⁴⁵⁸.

Todavia, a preocupação em relação ao tema não se reduz apenas à mobilidade urbana, mas a todas as formas de deslocamento humano ou de cargas que a seu turno causam impactos negativos no meio ambiente e na qualidade de vida das populações das cidades, trazendo consequências na estrutura portuária, ferroviária, rodoviária ou aeroportuária.

Assim, a estratégia tem investido neste domínio, na América Latina e Caraíbas (Caribe):

- Transporte Marítimo Intrarregional do Caribe⁴⁵⁹

A *Global Gateway* também está disposta a impulsionar o transporte intrarregional do Caribe, por apoiar os estudos e as reformas regulamentares, o

⁴⁵⁷ WEDY, G. Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas. São Paulo: Saraiva, 2018. E-book.

⁴⁵⁸ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 - Cidades e comunidades sustentáveis. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em 04 ago. 2023.

⁴⁵⁹ EUROPEAN COMMISSION. Transporte Marítimo Intra-Regional do Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/caribbean-maritime-intra-regional-transport_en. Acesso em: 19 maio 2024.

projeto visa implementar uma balsa multimodal ligando a Guiana e o Suriname a Trinidad e Tobago, Barbados, à OECD e aos territórios ultramarinos franceses aumentando a capacidade de trânsito de carga para fabricantes e comerciantes, bem como para os cidadãos.

- Eletrificação da frota de ônibus urbanos na Costa Rica⁴⁶⁰

Desenvolvimento de modelo de negócios para transformação do sistema de transporte metropolitano de San José, com foco em ônibus elétricos, infraestrutura de recarga e centro de manutenção e treinamento.

- Estabelecimento de um corredor marítimo entre o Porto Português de Sines e o Porto Mexicano de Coatzacoalcos e o Corredor Interoceânico de Tehuantepec no México⁴⁶¹

Estabelecimento de uma rota comercial entre o México e a UE para a energia e outros produtos, contribuindo para a diversificação dos fornecedores de energia da UE, para a energia limpa e para o fortalecimento das cadeias industriais.

- Expansão e modernização do transporte urbano de Santo Domingo na República Dominicana⁴⁶²

Modernização e extensão da Linha 2 do Metro (7,4 km adicionais, 5 novas paragens de metro) para aumentar o acesso a empregos, e ajudar no cumprimento das metas de redução de emissões de GEE.

- Expansão do Aeroporto Internacional de Lima, no Peru⁴⁶³

Planejamento, ampliação e operação do Aeroporto Internacional de Lima, no Peru, incluindo um novo terminal intermediário, uma segunda pista e uma torre.

⁴⁶⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁶¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴⁶² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴⁶³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

- Centros Globais de Cooperação em Tecnologia Marítima - fase 2⁴⁶⁴

Apoio no cumprimento das metas de eficiência energética e emissões de gases com efeito de estufa da Organização Marítima Internacional.

- Metroline 2 em Lima no Peru⁴⁶⁵

Financiar a extensão da linha do Metro em Lima/Callao para melhorar o transporte local eficiente, reduzir a poluição ambiental, proporcionar a 2,3 milhões de residentes acesso ao trabalho, mercados e serviços, e travar o crescimento do transporte privado.

- Combustíveis de Aviação Sustentáveis⁴⁶⁶

Apoiar o desenvolvimento, a produção e a utilização de combustíveis de aviação sustentáveis a nível mundial, contribuindo para a consecução do objetivo da Organização da Aviação Civil Internacional de emissões líquidas zero da aviação internacional até 2050.

No Oriente, Ásia e Pacífico:

- Desenvolvimento da Cidade Industrial Marítima do Porto de Lumut, na Malásia^{467 468}

Neste, o propósito é tornar o Porto de Lumut, atualmente um porto de granéis, para um porto multifuncional e de contentores, com a criação de um complexo industrial e logístico verde em seu entorno especializado na produção de hidrogénio, energia renovável, e indústria sustentável de médio e baixo fluxo.

- Centros Globais de Cooperação em Tecnologia Marítima - fase 2⁴⁶⁹

⁴⁶⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴⁶⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴⁶⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na América Latina e no Caribe. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 20 maio 2024.

⁴⁶⁷ EUROPEAN COMMISSION. Estudo sobre ligações de transporte sustentáveis com a Ásia Central. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/international-relations/study-sustainable-transport-connections-central-asia_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁶⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁶⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en.

Apoio no cumprimento das metas de eficiência energética e emissões de gases com efeito de estufa da Organização Marítima Internacional.

- Conectividade de transporte sustentável na Ásia Central

Construção de corredores de transporte sustentáveis entre a Europa e o Cazaquistão, Quirguistão, Tadjiquistão, Turcomenistão e Uzbequistão.

- Mobilidade urbana verde na Índia⁴⁷⁰

A implementação de sistemas de metroferroviários integrados, sustentáveis e energeticamente eficientes em Surat e Ahmedabad para apoiar soluções de mobilidade integradas, de baixas emissões, amigas dos passageiros para áreas metropolitanas com um sistema ferroviário suburbano, também deverá proporcionar oportunidades de emprego para as mulheres.

- Aliança Azul-Verde para o Pacífico⁴⁷¹

Em 2023, houve a finalização do estudo de viabilidade da Hidroelétrica de Qaliwana em Fiji; a conclusão de 127 km de manutenção de estradas agrícolas até o mercado, cinco pistas de pouso e construção e melhoria de dois cais em Papua Nova Guiné; vinte milhões de euros adicionais para o projeto 'Protegendo a Resiliência às Mudanças Climáticas das Ilhas do Pacífico'.

- Programa de Apoio à Subsistência e Infraestrutura Comunitária (LACIP) no Paquistão⁴⁷²

Trata-se de um programa de redução da pobreza, que visa desenvolver Infraestruturas Físicas Comunitárias (CPI) resilientes a catástrofes, com o incremento de Melhoria e Proteção dos Meios de Subsistência (LEP) tendo na Mobilização Social (SM), a base para todas as atividades.

- Ferrovia Regional Surabaya⁴⁷³

gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷¹ EUROPEAN COMMISSION. Aliança Azul-Verde para o Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/green-blue-alliance-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=2. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

A iniciativa visa atingir as metas climáticas na Indonésia e melhorar a situação do transporte público urbano na área metropolitana de Surabaya, uma área com uma população de aproximadamente 10 milhões de pessoas.

- Corredor Econômico Regional e Conectividade do Sudeste Asiático⁴⁷⁴

Este projeto inclui a modernização da Rodovia Nacional nº 2 do Laos, um trecho da Rodovia Asiática 13, que é um importante corredor leste-oeste que liga o Vietnã à Tailândia. O projeto apoia os objetivos do Plano Diretor de Conectividade da Associação das Nações do Sudeste Asiático (ASEAN).

- Combustíveis de Aviação Sustentáveis⁴⁷⁵

Apoiar o desenvolvimento, a produção e a utilização de combustíveis de aviação sustentáveis a nível mundial, contribuindo para a consecução do objetivo da Organização da Aviação Civil Internacional de emissões líquidas zero da aviação internacional até 2050.

Na África Subsaariana:

- Construção e desenvolvimento do Mercado Atacadista de Kigali em Ruanda⁴⁷⁶

Melhorar a qualidade e a segurança dos produtos agrícolas e aumentar a eficiência do sistema de mercado e as infraestruturas pós-colheita em Kigali, incluindo infraestruturas e gestão, e melhorar o acesso aos mercados urbanos locais e regionais, promovendo cadeias de produtos de elevado valor sustentáveis e sensíveis ao gênero.

- Centros de Cooperação Global em Tecnologia Marítima fase 2⁴⁷⁷

gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 24 maio 2024.

⁴⁷⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁷⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 17 dez. 2024.

Apoio no cumprimento das metas de eficiência energética e de gases de efeito estufa da Organização Marítima Internacional.

- Corredor logístico verde e digital em Angola⁴⁷⁸

Este corredor entre os portos de Sines e Barra do Dande contribuirá para a segurança da cadeia de abastecimento no setor agroalimentar e apoiará uma cadeia de abastecimento de energia verde e de matérias-primas críticas, promovendo o desenvolvimento econômico e social.

- Projeto Casamance: modernização e operação do porto de Ziguinchor no Senegal⁴⁷⁹

Melhorar o acesso aos portos e as instalações para cumprir as normas portuárias secundárias internacionais, transferir as atividades de pesca para um porto dedicado, manter o canal de acesso (rio) e fornecer assistência técnica à gestão e ao pessoal portuário.

- Construção de infraestruturas terrestres e marítimo-portuárias na Mauritânia⁴⁸⁰

Construção de infraestruturas e criação de centros de desenvolvimento integrados como parte do desenvolvimento da economia azul.

- *Cool Port Addis* na Etiópia⁴⁸¹

Estabelecer uma instalação de armazenamento frigorífico para produtos perecíveis no Porto Seco de Modjo, ligado à ferrovia Adis-Djibuti para aumentar a competitividade da cadeia de abastecimento e estimular o crescimento do setor de exportação de frutas e vegetais em grande escala.

- Projeto de desenvolvimento do segundo aeroporto do Djibuti⁴⁸²

⁴⁷⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=4. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁷⁹ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁸⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁸¹ EUROPEAN UNION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁸² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=2. Acesso em: 26 maio 2024.

Em 2023, os restantes fundos do *Fonds d'études et d'aide au secteur privé* (FASEP) passaram a ser utilizados para financiar a conclusão de estudos de viabilidade e permitir uma mesa redonda de potenciais doadores.

- Transporte fluvial de Lagos na Nigéria⁴⁸³

Construção e qualificação de seis vias prioritárias, vinte e cinco terminais e molhes^{xlv}, promovendo ações de gênero e utilização do sistema de Transporte Aquaviário Interior por mulheres, deficientes, idosos, crianças, através de melhores acessibilidades, segurança (campanhas antiassédio) e conforto.

- Corredor do Lobito na Zâmbia, Angola e República Democrática do Congo⁴⁸⁴

O Corredor do Lobito constitui uma infraestrutura estratégica de integração regional e promoção do desenvolvimento sustentável no contexto africano.

Articulado em torno da linha férrea de Benguela, que percorre aproximadamente 1.344 quilômetros entre o porto do Lobito, em Angola, e a localidade de Luau, na província do Moxico, na fronteira com a República Democrática do Congo (RDC), o corredor conecta zonas com expressivo potencial económico e demográfico.

A ferrovia atravessa as províncias de Benguela, Huambo, Bié e Moxico, abrangendo cerca de 40% da população angolana e interligando áreas com elevado valor estratégico para a agricultura, o comércio e a logística regional.

O Corredor se destaca pelo estímulo à estruturação de cadeias produtivas agrícolas, com foco em culturas essenciais como milho, soja, trigo, arroz, além de tubérculos, leguminosas, hortícolas e frutíferas, proporcionando um ambiente fértil à geração de valor local e à segurança alimentar.

Ao mesmo tempo, fomenta o surgimento de negócios adjacentes à malha ferroviária, favorecendo pequenas e médias empresas e ampliando as oportunidades económicas nos territórios por ele atravessados.

⁴⁸³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁸⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

No cenário internacional, o Corredor do Lobito é amplamente reconhecido como a “rota dos dois oceanos”, ao interligar, por via terrestre, os oceanos Atlântico e Índico.

Tal característica confere-lhe uma importância singular como alternativa logística para os mercados de exportação de países sem acesso direto ao mar, como a Zâmbia e a própria RDC, permitindo o escoamento de bens, notadamente minerais estratégicos, por um trajeto mais curto e economicamente viável.

Sua relevância geoestratégica ganhou novo impulso com sua integração à parceria *Global Gateway* em conjunto com o G7.

O Corredor do Lobito foi, assim, alçado à condição de plataforma de transformação regional, mediante a alocação de um pacote financeiro de €76,5 milhões pela UE, destinado à reabilitação da ferrovia, à capacitação técnica de mão de obra local e à promoção de soluções energéticas limpas.

Essa iniciativa visa mais do que a simples mobilidade de mercadorias.

Almeja-se a criação de um ecossistema econômico robusto, ancorado em pilares como a expansão do acesso digital, o fortalecimento das cadeias de valor alimentares, a formação técnica e profissional voltada para os setores de transporte e energia, e o apoio estruturado a pequenas e médias empresas.

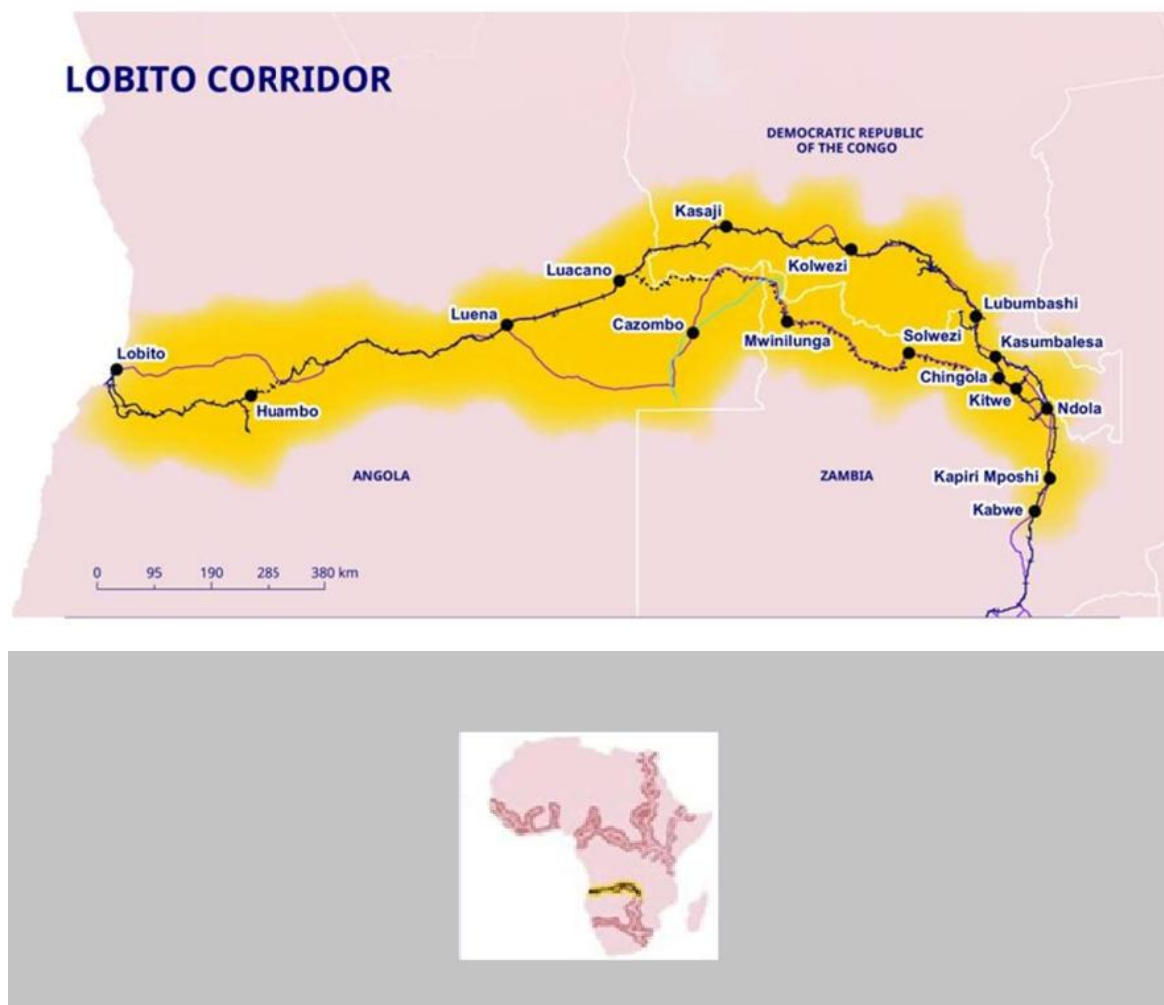
O objetivo central é impulsionar o comércio regional e internacional, assegurando a diversificação econômica como vetor de crescimento sustentável.

Adicionalmente, a governança ambiental do projeto reforça seu caráter sustentável e inclusivo.

A criação da Agência de Facilitação de Comércio e Trânsito no Lobito demonstra o compromisso com a regulação eficiente da atividade comercial e a preservação da biodiversidade, ao mesmo tempo em que estimula o ecoturismo e promove práticas de conservação ambiental integradas ao desenvolvimento local.

Nesse contexto, o Corredor do Lobito deixa de ser apenas uma via de transporte, para se consolidar como um eixo de transformação estrutural, econômica e ecológica da região, alavancando o potencial de Angola e de seus países vizinhos em direção a uma nova configuração de inserção produtiva e sustentável nos fluxos globais de comércio e investimento.

Mapa 6 - Mapa do percurso estratégico da implementação do Corredor Lobito



Mapa reformatado a partir da fonte: EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Conectando a República Democrática do Congo, Zâmbia e Angola aos mercados globais através do Corredor do Lobito. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/connecting-democratic-republic-congo-zambia-and-angola-global-markets-through-lobito-corridor_en/. Acesso em: 17 dez. 2024.

A figura representa o Corredor Lobito, uma rota estratégica de infraestrutura e transporte intercontinental que liga o Porto de Lobito, na costa atlântica de Angola, às regiões mineradoras da República Democrática do Congo (RDC) e da Zâmbia, a primeira apresentação detalha sua rota e extensão, e a segunda abaixo, a destaca no mapa africano a fim de permitir visualização no contexto continental.

O mapa detalhado, evidencia os modais ferroviários existentes (linha contínua) e planejados (linha tracejada), complementados por ligações rodoviárias e hidrográficas secundárias, sobre uma zona de interesse destacada em amarelo.

O traçado conecta centros logísticos fundamentais como Huambo, Luena, Kolwezi, Ndola e Kapiri Mposhi, consolidando-se como eixo vital de escoamento de recursos minerais, sobretudo cobre e cobalto, para o comércio global.

Além de fomentar a integração regional, o Corredor Lobito é peça-chave na estratégia de diversificação das cadeias globais de abastecimento, inserindo-se nas dinâmicas geoeconômicas do investimento internacional em infraestrutura sustentável no continente africano.

- Expansão do porto do Mindelo em Cabo Verde⁴⁸⁵

Reabilitação do estaleiro CABNAV, fornecimento de energia renovável ao Mindelo, ampliação do terminal de cruzeiros do Porto Novo.

- Construção do sistema de *Bus Rapid Transit* em Dacar, Senegal⁴⁸⁶

O projeto contribuirá para tornar o trânsito mais fluido, e melhorar tanto a qualidade do ar quanto as condições de vida das populações urbanas.

- Construção do sistema de *Bus Rapid Transit* em Nairóbi, Quênia⁴⁸⁷

Projetos de facilitação de transporte e comércio ao longo do estratégico 'Corredor do Norte' melhorarão a conectividade e o comércio regionais.

O corredor liga o Quênia aos vizinhos Uganda, Ruanda, Burundi e República Democrática do Congo, sendo o corredor de comércio e transporte mais movimentado da África Oriental.

- Modernização do corredor N'Djamena-Douala e construção de uma ponte no Chade⁴⁸⁸

Trata-se da reabilitação de 229 km do corredor *N'djamena-Koutere-Moundou* de 596 km e construção de uma ponte de 72 m em Moulkou, quatro estações de pesagem e seis áreas de estacionamento de descanso, incluindo uma

⁴⁸⁵ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁸⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁸⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁸⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=5. Acesso em: 26 maio 2024.

assistência técnica substancial com análise de gênero para mitigar a violência baseada no gênero e promover normas culturais.

- Projeto de Desenvolvimento da Bacia Msimbazi na Tanzânia⁴⁸⁹

Dragagem e construção de aterros fluviais para evitar inundações.

- Aeroporto de N'Djamena no Chade⁴⁹⁰

Renovação da pista e dos terminais de carga e passageiros do aeroporto de N'Djamena.

- Infraestrutura do Porto de Pointe-Noire, República do Congo⁴⁹¹

Em 2023 tiveram início as obras de ampliação e modernização desta infraestrutura portuária.

- Reabilitação de estradas vicinais e agrícolas em Gana⁴⁹²

Reabilitação de pelo menos 450 km e construção/reabilitação de sistema de irrigação (barragens, furos e estações de bombagem) para 1.000 hectares de terra no Norte do Gana.

- Reabilitação da estrada EN140 entre Mussende e Cangandala em Angola⁴⁹³

Planeamento e construção/reabilitação de um trem de 98 km, incluindo túneis e pontes, equipado com sistemas de trânsito e materiais.

- Reabilitação da estrada Allada-Dassa⁴⁹⁴

A reabilitação da estrada Allada-Dassa, de 152 km, melhorará a conectividade rodoviária do Benim, reforçando seu status como um centro comercial regional.

⁴⁸⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹⁰ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹¹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=6. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹² EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹³ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹⁴ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/regional-teachers-initiative-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

- Corredor Estratégico de Transporte: Libreville-Kibi/Doyala N'Djamena⁴⁹⁵

Em 2023, foram concluídos os estudos de viabilidade da estrada de desvio de Yaoundé, nos Camarões, iniciando-se em 2024 a efetiva construção.

- Combustíveis de Aviação Sustentáveis⁴⁹⁶

Apoiar o desenvolvimento, a produção e a utilização de combustíveis de aviação sustentáveis a nível mundial, contribuindo para a consecução do objetivo da Organização da Aviação Civil Internacional de emissões líquidas zero da aviação internacional até 2050.

- Corredor Estratégico de Transporte da África Ocidental⁴⁹⁷

Foram identificados quatro corredores estratégicos de transporte na África Ocidental para uma conectividade UE-África melhorada e mais ecológica.

Os corredores Abidjan-Lagos, Abidjan-Ouagadougou, Praia/Dakar-Abidjan e Cotonou-Niamey facilitarão o comércio e a mobilidade dentro de África, bem como entre África e a Europa.

- Expansão e reabilitação do Porto de Banjul na Gâmbia⁴⁹⁸

Reabilitação e expansão da infraestrutura portuária nacional da Gâmbia localizada em Banjul.

Os principais componentes incluem extensão do cais, atualização do terminal de contêineres, reforma do estaleiro e melhor acesso rodoviário.

- Reabilitação da estrada Bissau/Safim - fronteira Mpack/Senegal (115 km), Guiné-Bissau⁴⁹⁹

O projeto visa melhorar a conectividade segura e eficiente por meio da reabilitação de 115 km da estrada que conecta Bissau à fronteira com o Senegal.

⁴⁹⁵ EUROPEAN COMMISSION. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹⁶ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9. Acesso em: 26 maio 2024.

⁴⁹⁸ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Global Gateway na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=3. Acesso em: 17 dez. 2024.

⁴⁹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. Portal Global na África Subsaariana. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=8. Acesso em: 14 jan. 2025.

Isso facilitará o acesso da população às atividades econômicas e mercados e aumentará o comércio e a integração regional.



Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 17: Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

A cooperação internacional e a governança multinível são condições *sine qua non* para a efetividade da Agenda 2030, já que na análise de uma escala dimensional, não se concebe haver soluções isoladas para problemas planetários.

Segundo as metas 17.1 a 17.9 e 17.13 a 17.19 pretende atender demandas do setor das finanças, tecnologia, capacitação, no manejo político, institucional, articulando parcerias dentro outros propósitos, como se depreende a seguir:

“Finanças

17.1 Fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas.

17.2 Países desenvolvidos implementarem plenamente os seus compromissos em matéria de assistência oficial ao desenvolvimento [AOD], inclusive fornecer 0,7% da renda nacional bruta [RNB] em AOD aos países em desenvolvimento, dos quais 0,15% a 0,20% para os países menos desenvolvidos; provedores de AOD são encorajados a considerar a definir uma meta para fornecer pelo menos 0,20% da renda nacional bruta em AOD para os países menos desenvolvidos.

17.3 Mobilizar recursos financeiros adicionais para os países em desenvolvimento a partir de múltiplas fontes.

17.4 Ajudar os países em desenvolvimento a alcançar a sustentabilidade da dívida de longo prazo por meio de políticas coordenadas destinadas a promover o financiamento, a redução e a reestruturação da dívida, conforme apropriado, e tratar da dívida externa dos países pobres altamente endividados para reduzir o superendividamento.

17.5 Adotar e implementar regimes de promoção de investimentos para os países menos desenvolvidos.

Tecnologia

17.6 Melhorar a cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular regional e internacional e o acesso à ciência, tecnologia e inovação, e aumentar o compartilhamento de conhecimentos em termos mutuamente acordados, inclusive por meio de uma melhor coordenação entre os mecanismos existentes, particularmente no nível das Nações Unidas, e por meio de um mecanismo de facilitação de tecnologia global.

17.7 Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado.

17.8 Operacionalizar plenamente o Banco de Tecnologia e o mecanismo

de capacitação em ciência, tecnologia e inovação para os países menos desenvolvidos até 2017, e aumentar o uso de tecnologias de capacitação, em particular das tecnologias de informação e comunicação.

Capacitação

17.9 Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da capacitação em países em desenvolvimento, a fim de apoiar os planos nacionais para implementar todos os objetivos de desenvolvimento sustentável, inclusive por meio da cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular.

Coerência de políticas e institucional

17.13 Aumentar a estabilidade macroeconômica global, inclusive por meio da coordenação e da coerência de políticas.

17.14 Aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável.

17.15 Respeitar o espaço político e a liderança de cada país para estabelecer e implementar políticas para a erradicação da pobreza e o desenvolvimento sustentável.

As parcerias multissetoriais

17.16 Reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, expertise, tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a realização dos objetivos do desenvolvimento sustentável em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento.

17.17 Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias.

Dados, monitoramento e prestação de contas

17.18 Até 2020, reforçar o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento, inclusive para os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento, para aumentar significativamente a disponibilidade de dados de alta qualidade, atuais e confiáveis, desagregados por renda, gênero, idade, raça, etnia, status migratório, deficiência, localização geográfica e outras características relevantes em contextos nacionais.

17.19 Até 2030, valer-se de iniciativas existentes para desenvolver medidas do progresso do desenvolvimento sustentável que complementem o produto interno bruto [PIB] e apoiem a capacitação estatística nos países em desenvolvimento”⁵⁰⁰.

A *Global Gateway* é em si, uma política pública de sustentabilidade com desdobramento e ecoar internacional, que por natureza imanente e transcendente, atende ao ODS17.

A natureza imanente do ODS 17 reside em sua capacidade de operacionalizar a cooperação internacional como princípio estruturante da governança global contemporânea.

Historicamente, deriva de uma síntese crítica entre o multilateralismo pós-1945, inspirador da formação da União Europeia e do movimento de integração que a identifica, e a emergência de paradigmas pós-neoliberais, que

⁵⁰⁰ NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 17 - Parcerias e meios de implementação. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/17>. Acesso em: 01 ago. 2023.

redimensionam a soberania estatal em favor de interdependências reguladas (como evidenciado nos Acordos de Paris e na Agenda 2030).

Cientificamente, análises baseadas em *game theory*⁵⁰¹ demonstram que tais parcerias mitigam falhas de coordenação, reduzindo custos transacionais e otimizando alocações de recursos, elementos determinantes para infraestruturas sustentáveis em escala transnacional.

Enquanto a abordagem imanente do ODS 17 enfatiza mecanismos operacionais e estruturas de governança embutidas na realidade material, sua natureza transcendente reside nos princípios éticos e normativos que ultrapassam as contingências históricas e geopolíticas, funcionando como um horizonte utópico regulador.

Esses princípios, como justiça intergeracional, equidade radical e sustentabilidade como imperativo categórico, não emergem espontaneamente das relações materiais, mas são impostos como ideais *a priori*, derivados de consensos filosóficos e jurídicos, a exemplo da Declaração do Rio de 1992 e o ‘princípio da responsabilidade comum mas diferenciada’, que seguem ora tecendo ora esgarçando uma espécie de manto protetor a atender a todos.

A implementação de projetos por sistema de parcerias é assim, o pilar e a razão de ser da estratégia, podendo apropriadamente ser designado como o fundamento das práticas que promovem cooperação e colaboração visando um nivelamento razoável das nações em matéria de desenvolvimento sustentável multilateral e partilhado, com o acompanhamento dos projetos desde a captação, aprovação, financiamento, gestão e coordenação, até a efetiva execução.

Desta mentalidade que espelha adequadamente o mundo globalizado, defluem oportunidades de negócios, pois qualquer *stakeholder* interessado pode se habilitar e atender a convites para apresentação de propostas de projetos e investimentos, ou unir-se àqueles já em curso⁵⁰².

⁵⁰¹ PORTO, Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 220.

⁵⁰² COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais. Oportunidades de negócio da Estratégia Global Gateway. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/global-gateway-business-opportunities_pt#:~:text=Os%20projetos%20de%20gemma%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A3o,de%2012%20a%2036%20meses. Acesso em: 25 nov. 2025.

A manifestação e candidatura neste sentido podem ser formalizadas mediante contato com a Delegação da União Europeia da sede do país do interessado, acessando a plataforma⁵⁰³.

A UE dispõe de dados atualizados possibilitando o acompanhamento do *status* do progresso no atendimento do ODS, de país a país, por simples consulta no site *Eurostat*⁵⁰⁴.

A maior parte dos projetos relatados neste trabalho encontram-se divulgados também em curtas produções audiovisuais disponíveis na plataforma do youtube no canal “*Global Gateway - por EU International Partnerships*”⁵⁰⁵, contando atualmente com 71 vídeos, cujo acesso e visualização são fortemente recomendados.

Isso porque, além do fato de o apelo visual transmitido pela imagem permitir uma percepção de real concretização do texto escrito, ao oposto da abstração que dados textuais se limitam a oferecer, o vídeo remete à uma imediata sensação de engajamento emocional, oportunizando o impacto que uma experiência completa pode oferecer.

Por fim, vale dizer que é a visão sistêmica que posiciona a *Global Gateway* como peça-chave não apenas para cumprir os ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17 da Agenda 2030, mas para reescrever de forma geral as regras da cooperação internacional no século XXI.

3.5 ***Global Gateway*: o neocolonialismo verde global?**

A estratégia *Global Gateway*, ainda que amplamente festejada por seu potencial desenvolvimentista e alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, não está, assim como não estão outros conceitos trazidos neste trabalho, isenta de críticas que demandam uma reflexão mais aprofundada diante de sua complexidade.

⁵⁰³ EUROPEAN UNION EXTERNAL ACTION. O serviço diplomático da União Europeia. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-world-0_en. Acesso em: 27 nov. 2025.

⁵⁰⁴ EUROSTAT. Visão geral dos ODS por país. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/sdg-country-overview/#>. Acesso em: 14 jan. 2025.

⁵⁰⁵ YOUTUBE. *Global Gateway - por EU International Partnerships*. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLu0NKSZy4-2DYa2xGoMDxCIQARsd5k_C2r. Acesso em: 12 dez. 2024.

O caráter dual das relações econômicas entre potências hegemônicas e países em desenvolvimento pode, na prática, reproduzir assimetrias estruturais, especialmente quando o investidor detém um poder desproporcional na definição dos termos de cooperação.

Nesse sentido, questiona-se se os benefícios propagados não ocultam, nos bastidores, uma reconfiguração neocolonial — uma tentativa de colonização “harmonizada”, revestida da blindagem moral que uma narrativa de parceria internacional com fulcro na sustentabilidade encerra, como um argumento de autoridade incontroverso.

Embora os projetos financiados pela UE sob a *Global Gateway* se apresentem como vetores de progresso socioambiental, é imperioso analisar se, em última instância, não fortalecem ciclos de dependência, com uma final pretensão geopolítica travestida de uma roupagem verde.

Ao contrário de um legado puramente positivo, tais iniciativas podem criar uma dívida moral, ainda que não financeira, na qual os países receptores ficam vinculados a interesses estratégicos europeus, seja por meio de condicionalidades políticas, preferências comerciais ou controle tecnológico-digital.

Ao examinar seus mecanismos de implementação e padrões de investimento, percebe-se uma clara seletividade geoeconômica que ao visar o Sul Global, coincidentemente tem nestes, os detentores de valiosos recursos estratégicos, minerais essenciais para a transição energética, reservas de hidrogênio verde e rotas comerciais (marítimas e terrestres).

Essa focalização não é acidental, mas reflete os interesses da União Europeia em garantir acesso a matérias-primas críticas para sua competitividade industrial e segurança energética, conforme demonstram estudos do *European Council on Foreign Relations*^{506 507}.

⁵⁰⁶ ACHEAMPONG, Teófilo. European Council on Foreign Relations, 24 de abril de 2024. Das minas aos mercados: como a África e a Europa podem tornar-se parceiros de eleição da indústria verde. Disponível em: <https://ecfr.eu/publication/from-mines-to-markets-how-africa-and-europe-can-become-green-industry-partners-of-choice/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

⁵⁰⁷ LOGAN, Sara. European Council on Foreign Relations, 07 de novembro de 2024. Mundo material: como a Europa pode competir com a China na corrida pelos minerais essenciais da África. Disponível em: <https://ecfr.eu/publication/material-world-how-europe-can-compete-with-china-in-the-race-for-africas-critical-minerals/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Na prática, observa-se que mais de 60% dos financiamentos africanos concentram-se em nações como República Democrática do Congo (cobalto), Zâmbia (cobre) e África do Sul (platina e terras raras), todos fornecedores-chave para a indústria de baterias e tecnologias verdes europeias⁵⁰⁸.

Esse padrão reproduz o conhecido "paradoxo da abundância", onde nações ricas em recursos naturais continuam excluídas das etapas de maior valor agregado na cadeia produtiva.

Acusações sobre se tratar de um “cavalo de tróia do investimento verde”, são levantadas associando a estratégia a uma possível tentativa de colonialismo climático nos países em desenvolvimento, tanto em razão de uma suposta falta de transparência aventada pelo caráter discricionário de eleição dos processos contemplados, quanto pela finalidade extrativista das matérias-primas críticas e terras raras que no cômputo final, tem se mostrado mais benéfica aos financiadores do que aos receptores, como Sial considera:

“Embora os projetos de hidrogênio verde sejam comercializados como ambientalmente sustentáveis, estudos mostram que, na verdade, eles são bastante extrativos de energia, consolidando o uso de combustíveis fósseis, visto que o hidrogênio verde contribuirá, em última análise, com uma pequena fração da demanda total de energia.

...

Embora os países da UE continuem ansiosos para usar o Gateway como um guarda-chuva para investimentos na África, os países africanos não são tratados como iguais. O Gateway alega criar parcerias com os países beneficiários para a realização de investimentos. No entanto, questões vitais como a dívida africana permanecem sem solução. Além disso, a postura da UE é frequentemente crítica e evoca o legado do imperialismo”⁵⁰⁹.

Insta lembrar que na América Latina, os chamados "corredores de hidrogênio verde" localizados no Brasil e Chile beneficiam principalmente empresas europeias que detêm a tecnologia e controlam as cadeias de valor.

No Sudeste Asiático, os investimentos em infraestrutura digital reforçam o domínio tecnológico europeu sobre fluxos de dados globais.

⁵⁰⁸ APRI – AFRICA POLICY RESEARCH INSTITUTE. Mapeando as Parcerias de Minerais Verdes da África, 20 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://afripoli.org/mapping-africas-green-mineral-partnerships>. Acesso em: 31 mar. 2025.

⁵⁰⁹ SIAL, Farwa. EURODAD. Dinheiro antigo, projetos antigos e ideias antigas: o que há de novo no Global Gateway da UE? 17 maio 2023. Disponível em: https://www.eurodad.org/old_money_old_projects_and_old_ideas_so_what_s_new_about_the_eu_global_gateway. Acesso em: 20 abr. 2025.

Ao olhar dos críticos, essa dinâmica supostamente reproduz padrões históricos de dependência: enquanto a UE assegura suprimentos estratégicos e abre mercados para suas empresas, os países parceiros permanecem predominantemente como exportadores de matérias-primas, sem significativa transferência de tecnologia ou capacitação industrial.

O acordo com a Namíbia para extração de hidrogênio verde é emblemático - o país africano exporta o recurso bruto, enquanto a Europa retém o valor agregado do processamento industrial.

Ainda um relatório conjunto da *Eurodad*, *Counter Balance* e *Oxfam* revelou que mais de 60% dos projetos analisados no âmbito da *Global Gateway* beneficiam diretamente empresas europeias, como Siemens, Suez e Moller Group; e que apenas 16% dos projetos investem em setores-chave para o desenvolvimento humano, como saúde e educação⁵¹⁰.

Isso pode sugerir que a estratégia está mais voltada para promover interesses econômicos da UE do que para erradicar a pobreza, conforme estipulado no artigo 208⁵¹¹ do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia⁵¹².

Além disso, a iniciativa opera por meio de sofisticados mecanismos de influência normativa, onde contratos vinculam financiamentos, à adoção de regulamentações alinhadas aos interesses europeus, incluindo abertura de mercados e adoção de padrões técnicos ocidentais.

A UE impõe ainda padrões regulatórios rigorosos, como leis ambientais e sociais como pré-requisitos para o financiamento de projetos, que apesar de serem apresentados como "boas práticas", podem ser percebidos como formas de *soft power* regulatório, limitando a autonomia dos países receptores (por exemplo, exportadores de *commodities* como cacau e óleo de palma devem provar que seus

⁵¹⁰ OXFAM INTERNATIONAL. Global Gateway corre o risco de desviar o orçamento de ajuda da UE para grandes empresas, 09 out. 2024. Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/press-releases/global-gateway-risks-diverting-eu-aid-budget-big-business>. Acesso em: 21 abr. 2025.

⁵¹¹ EUR-LEX. Tratado sobre Funcionamento da União Europeia (versão consolidada). Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_3&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_3&format=PDF). Acesso em: 21 abr. 2025.

⁵¹² EURODAD. A Global Gateway corre o risco de desviar o orçamento de ajuda da UE para grandes empresas, 10 out. 2024. Disponível em: https://www.eurodad.org/global_gateway_risks_diverting_eu_aid_budget_to_big_business. Acesso em: 20 abr. 2025.

produtos não foram cultivados em áreas desmatadas recentemente, algo oneroso para pequenos produtores)⁵¹³.

Há também pesquisadores a argumentar que a *Global Gateway* serve mais como uma ferramenta geopolítica para contrabalançar a influência da China do que como uma iniciativa genuína de desenvolvimento.

O projeto é criticado por ser uma "reembalagem" de iniciativas já existentes⁵¹⁴, sem novos investimentos significativos, e por priorizar os interesses econômicos e estratégicos da UE em detrimento das necessidades dos países parceiros⁵¹⁵.

Como mencionado em tópico anterior, não se pode ignorar o contexto geopolítico mais amplo em que a *Global Gateway* se insere.

A iniciativa representa claramente uma resposta europeia à expansão chinesa, buscando consolidar influência em regiões estratégicas através de investimentos em infraestrutura digital e energética.

Não por acaso, o receio de que a UE replique, sob novos moldes, a mesma lógica expansionista atribuída à China ganha corpo.

No entanto, essa competição revela uma contradição fundamental: a sustentabilidade, apresentada como objetivo central, transforma-se em outro instrumento de *soft power*, distante de uma verdadeira equidade global – outro argumento de criticidade.

Se a Iniciativa do Cinturão e Rota (BRI) é acusada de promover dependência infraestrutural para facilitar o escoamento de bens chineses, a *Global Gateway*, ainda que sob um discurso mais "virtuoso", pode igualmente servir a interesses geoeconômicos próprios, dissimulados, como mencionado.

O resultado é uma nova forma de vinculação assimétrica, onde o discurso de parceria esconde relações de dependência estrutural.

⁵¹³ FINANCIAL TIMES. UE luta para conter a influência da China no hemisfério sul, diz alto funcionário, 12 maio 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/690e65c5-ee93-4a21-b4c7-12110ae48984>. Acesso em: 20 abr. 2025.

⁵¹⁴ BLUE EUROPE. O Global Gateway (Parte 2): está falhando em seus objetivos? 31 jul. 2023. Disponível em: <https://www.blue-europe.eu/analysis-en/full-reports/the-global-gateway-part-2-is-it-failing-its-objectives/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

⁵¹⁵ RICHARDSON, John. Gatestone Institute International Policy Council. "The Global Gateway": Mais promessas vazias da UE?. 14 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gatestoneinstitute.org/19400/eu-global-getaway-china>. Acesso em: 21 abr. 2025.

A ênfase em conectividade digital e energética, por exemplo, não apenas abre mercados para empresas europeias, mas também consolida padrões tecnocráticos ocidentais como únicos válidos, e que somente a partir de uma política de coesão estatal, poderá a União Europeia se autoafirmar como um *player* páreo para estar à altura do gigante asiático.

Essa análise sugere que, de um 'canto da sereia' tendo o desenvolvimento sustentável como enredo, a *Global Gateway* opere principalmente como mecanismo de segurança econômica e influência geopolítica europeia, suscitando dúvidas sobre sua legitimidade moral e representativa como alternativa ao extrativismo tradicional nas relações Norte-Sul.

Assim, sob o manto nobre do ODS 17, que prega parcerias globais inclusivas, surge a suspeita de que a UE esteja, na realidade, orquestrando uma nova forma de influência sistêmica, estabelecendo uma nova forma de colonialismo, agora baseado e legitimado em uma pauta verde.

Em um mundo globalizado, onde fronteiras se diluem em redes digitais e fluxos financeiros, o risco é que a retórica cooperativa mascare mecanismos sutis de dominação, transformando a sustentabilidade em mera narrativa política alvissareira.

A *Global Gateway*, nesse sentido, pode encapsular essa dialética: enquanto seu desenho institucional é imanente (financiamento compartilhado, transferência tecnológica), sua legitimidade depende de uma narrativa transcendente – a ideia de um "*Green Deal Global*" que reordena as prioridades do capitalismo em nome de um futuro coletivo promissor.

O risco, porém, é a hipocrisia estrutural, projetos concretos podem falhar em incorporar esses ideais, reproduzindo assimetrias sob novo verniz (ex.: condicionalidades ocultas em empréstimos verdes).

Estabelecida a polêmica em torno do tema, opinião com a qual este trabalho não encontra aderência, refuta-se a crítica pelo simples fato de que a legitimidade jurídica da estratégia *Global Gateway* trata-se de regular exercício de competências internacionais, que em escalas diferenciadas já segue sendo praticado como prática hodierna, quando um Estado realiza investimentos, adquire empresas, áreas, ou qualquer espécie de negociação comercial com outro, e isso não traduz tentativa de neocolonização, dominação ou controle.

Obviamente que, não havendo finalidade filantrópica, os tratos mencionados irão objetivar lucro, porém não seria razoável concluir que pela natureza capitalista das relações, estes visam atender no caso, por si só, a propósitos escusos.

Talvez para um aperfeiçoamento, fosse o caso de ancorar o transcendente no imanente, transformando princípios abstratos em indicadores vinculantes, como cláusulas de direitos humanos em contratos e Memorandos, adido a mecanismos de *compliance* que confirmem transparência e conformidade.

Assim, a transcendência não seria abandonada, mas reinterpretada como motor de inovação institucional, onde o dever ser, remodela continuamente o que é, consagrando tendencialmente a institucionalização crescente desses mecanismos, atuando a *Global Gateway* como laboratório de um novo contrato social global, substitutivo à lógica Norte-Sul por ecossistemas de coparticipação tecnocrática e simétrica.

A implementação desse modelo, contudo, exige superar uma contradição central: como conciliar a flexibilidade operacional demandada por atores heterogêneos (Estados, empresas, ONGs) com a rigidez normativa necessária para evitar *free riders*.

Soluções baseadas em *blockchain* para transparência financeira e cláusulas de condicionalidade baseadas em métricas de sustentabilidade (como o *EU Taxonomy*) surgem como respostas técnicas a esse dilema.

Teoricamente, a *Global Gateway* representa, assim, a materialização de um transnacionalismo pragmático, onde a cooperação deixa de ser um fim em si mesma para tornar-se vetor de convergência entre eficiência econômica e justiça climática, cujo êxito futuro dependerá da capacidade de institucionalizar aprendizados históricos – como os do Plano Marshall – em um contexto marcado por rivalidade tecnológica e urgência ecológica, redefinindo o próprio conceito de desenvolvimento na era Antropocênica.

A competição global por influência geopolítica através de projetos de infraestrutura atingiu um novo patamar com a ascensão das tecnologias digitais como elemento estratégico central.

A conectividade digital sustentável emerge como conceito-chave neste contexto, representando não apenas uma ferramenta de desenvolvimento, mas um vetor de transformação social e econômico.

Uma análise mais aprofundada revela tensões fundamentais na implementação desta visão.

Por um lado, a UE busca estabelecer padrões técnicos e regulatórios que refletem seus valores e interesses estratégicos.

Por outro, os países receptores muitas vezes enfrentam dilemas complexos entre a adoção destes padrões e a preservação de sua autonomia digital.

A proposta da *Global Gateway*, ainda que teoricamente orientada para o desenvolvimento sustentável, opera dentro de um quadro geopolítico mais amplo onde os interesses comerciais e estratégicos das potências tecnológicas europeias desempenham papel determinante, e que visam de forma legítima e jurídica, gerar ganhos mútuos, e aumentar riqueza, um dos fundamentos do pretenso desenvolvimento sustentável.

Os projetos de infraestrutura digital sob a égide da *Global Gateway*, incluindo cabos submarinos, redes 5G e data centers regionais, não são meros instrumentos técnicos, mas veículos de transferência de modelos de governança e padrões tecnológicos.

O desafio que se coloca para a próxima etapa de nossa análise é justamente desvendar estas contradições no âmbito específico das tecnologias digitais: Como a *Global Gateway* opera na prática seu discurso de conectividade sustentável? Que mecanismos garantem que os benefícios destes investimentos sejam equitativamente distribuídos? E até que ponto a governança digital proposta pela UE representa um modelo universal ou antes uma projeção de seus interesses e valores particulares? Estas questões centrais guiarão nossa investigação sobre o papel transformador da *Global Gateway* na construção de uma verdadeira conectividade digital internacional sustentável.

“
...
*Antes mundo era pequeno
Porque Terra era grande.
Hoje mundo é muito grande
Porque Terra é pequena
Do tamanho da antena
Parabolicamará
...”*
(Gilberto Gil, Parabolicamará)

4 A CONECTIVIDADE SUSTENTÁVEL NAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Figura 11 – Conectividade: a potência que move a Era Digital



Fonte: O DATA. Conectividade: entenda porque é a potência que está movendo a era digital. 27 jan. 2022. Disponível em: <https://odatacolocation.com/blog/conectividade/> . Acesso em: 08 jul. 2024.

4.1 Conectividade tecnológica – finalidade e necessidade a ser prontamente atendida pela *Global Gateway*

As tecnologias digitais desempenham papel crucial na implementação da Agenda 2030.

A chamada "quarta revolução industrial", ou indústria 4.0 conceituada por Schwab⁵¹⁶, que “teve início na virada do século, e baseia-se na revolução digital” tem causado significativas rupturas positivas em todos os sistemas, desdobrando a olhos vistos, transformações irreversíveis nos domínios físicos (veículos autônomos, impressão em 3D, robótica avançada, novos materiais), digitais (internet das coisas, sensores, por exemplo o RFID, smartphones, tablets e computadores conectados na internet, *blockchain*, plataformas tecnológicas ou de economia compartilhada ou de economia sob demanda), e biológicos (genética, medicina de precisão, neurotecnologia, dentre outros)⁵¹⁷, tendo se tornado pauta

⁵¹⁶ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, p. 16.

⁵¹⁷ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, pp. 23 – 30.

até de preocupação do novo Papa Leão XIV, enredo que baseou a escolha de seu nome pessoal como Pontífice Supremo da Igreja Católica Apostólica Romana:

“O Papa Leão XIV explicou que escolheu esse nome em referência ao legado social de Leão XIII, ligando-o aos desafios atuais da revolução tecnológica e inteligência artificial”⁵¹⁸.

Integrar tecnologias digitais, e primacialmente convolar a preocupação em torno de sua estruturação, “seu suporte tangível”⁵¹⁹, com políticas voltadas a seu atendimento, incorporando-as à agenda de sustentabilidade, é não apenas estratégico, mas essencial à continuidade da vida em um planeta global (o uso do pleonismo é proposital e atende a recurso hiperbólico).

A estruturação no âmbito das tecnologias digitais configura-se como um processo central para a consolidação de sistemas e ambientes digitais eficazes, interoperáveis e sustentáveis, que abrange toda a organização lógica, funcional e técnica dos elementos que compõem os ecossistemas digitais, tais como plataformas, redes, fluxos de dados e equipamentos de uso e de suporte.

Em um mundo marcado por transformações tecnológicas aceleradas, e crescente interdependência global, a capacidade de estruturar adequadamente os componentes digitais tornou-se um imperativo para o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

No contexto da tecnologia digital, refere-se à definição de um *framework* que possibilita o funcionamento coeso e eficiente dos sistemas digitais representados por recursos físicos e lógicos que viabilizam a conectividade e o processamento de informações em redes locais e globais.

Isso inclui equipamentos hábeis à alimentação energética como cabeamento, sensores, redes de fibra óptica, conexões móveis de última geração (4G, 5G e 6G), pontos de troca de tráfego ou *Internet Exchange Point* (IXPs^{xlvi}), e de telecomunicação estáveis, que transportam dados entre continentes com baixa latência (*backbones*^{xlvii} de fibra óptica, cabos submarinos), sistemas de satélite e

⁵¹⁸ TERRA. Papa explica pela 1ª vez por que escolheu o nome Leão XIV; entenda, 10 maio 2025. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/mundo/papa-explica-pela-1-vez-por-que-escolheu-o-nome-leao-xiv-entenda,4825904de54395180045093e95bd1f6arhxyy5k7.html?utm_source=clipboard. Acesso em: 16 maio 2025.

⁵¹⁹ AKABANE, Getúlio; POZO, Hamilton. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade – Histórico, Conceito e Aplicações. Érica: São Paulo, 2020, p. 122.

estações terrestres, que garantem conectividade em áreas remotas e para serviços críticos, centros de dados resilientes (*data centers*), protocolos de rede padronizados (como TCP/IP^{xlviii}), sistemas de fornecimento de energia elétrica estável, de forma segura e resiliente que garantem a estabilidade e continuidade sem interrupções, políticas de governança global da internet (ICANN^{xlix}, IETFⁱ etc.), e dispositivos de roteamento e armazenamento, até os centros de processamento e as redes de distribuição.

A conectividade digital depende diretamente da robustez e abrangência dessa infraestrutura que não deve aparecer ou se sobressair no mundo físico, sendo provada sua eficiência e excelência justamente por passar absolutamente despercebida do olhar e da vida comum de seus usuários, pois como afirma Star e Ruhdeler, infraestrutura é composta por “tecnologias embutidas que tornam-se visíveis apenas quando falham”⁵²⁰.

Todavia, se a tarefa é desafiadora em nível doméstico, quiçá em âmbito internacional!

A viabilização da infraestrutura digital em escala mundial exige ações coordenadas e investimentos de significativa envergadura.

Iniciativas como a *Global Gateway* da União Europeia, traduzem o empenho geopolítico de expandir a conectividade internacionalmente de forma programática e pragmática.

Além disso, empresas privadas têm desempenhado papel crescente, como é o caso da constelação de satélites *Starlink*, da *SpaceX*, que busca oferecer internet de alta velocidade em áreas remotas e pouco servidas por redes tradicionais⁵²¹.

Esses investimentos, no entanto, precisam ser acompanhados de políticas públicas e marcos regulatórios que assegurem princípios como a neutralidade de rede, a privacidade dos usuários, a soberania digital e o acesso equitativo às tecnologias, sob pena de serem desvirtuados para manipulação de interesses egoísticos e inidôneos;

⁵²⁰ STAR, Susan Leigh; RUHLEDER, Karen. Passos em direção a uma ecologia de infraestrutura: design e acesso para grandes espaços de informação., mar. 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220079826_Steps_Toward_an_Ecology_of_Infrastructure_Design_and_Access_for_Large_Information_Spaces. Acesso em: 25 abr. 2025.

⁵²¹ STARLINK. Tecnologia de Satélite. Disponível em: <https://www.starlink.com/pt/technology>. Acesso em: 04 maio 2025.

Além da infraestrutura física, material, é fundamental destacar a necessidade de capacitação técnica da população beneficiada, e sua alfabetização digital.

A expansão de redes e plataformas não se traduz automaticamente em inclusão ou autonomia digital.

A democratização do conhecimento e o fortalecimento das competências digitais são fatores decisivos para que a estruturação das tecnologias beneficie amplamente a sociedade e não aprofunde desigualdades pré-existentes.

O acesso à infraestrutura deve ser acompanhado de condições para seu uso crítico, produtivo e criativo, especialmente entre grupos socialmente vulneráveis.

Dessa forma, a estruturação das tecnologias digitais e a construção de uma infraestrutura conectiva global devem ser compreendidas como partes interdependentes de um mesmo processo civilizacional.

Não se trata apenas de implantar sistemas tecnológicos, mas de assegurar que estes operem segundo princípios de equidade, sustentabilidade e cooperação multilateral.

O ODS 9 e respectivas metas oferecem, nesse sentido, um roteiro normativo e estratégico que orientam a articulação entre inovação tecnológica e responsabilidade social, lançando as bases para um futuro digital mais justo, resiliente e inclusivo.

A sustentabilidade como eixo e escopo da infraestrutura das tecnologias digitais, como se verá, longe de ser um obstáculo ao progresso, é condição e mecanismo para a edificação de um futuro ambientalmente viável.

Como já mencionado, a pandemia de COVID 19 ocorrida em 2020 atestou a deficiência estrutural de todo o planeta no setor da tecnologia digital, gerando à força, para o suprimento desta necessidade, um avanço sem precedentes na história, que numa situação de normalidade, quiçá demoraria décadas a ser alcançado.

Todavia, mesmo verificada a celeridade no impulsionamento e acessibilidade, fenômenos como a multiplicação das necessidades humanas, a inserção cada vez maior das tecnologias nas rotinas, a automação que começa

dentro dos domicílios no seio familiar, e o próprio aumento da densidade populacional, apontam a um mero observador, que ainda há muito a ser feito.

Sua importância resta assente inclusive no que tange à luta contra o vírus SARS COV2, cuja contenção e vitória diante do cenário de terror que assolou o mundo, deve-lhe deferência.

E não só pelo desenvolvimento de aplicativos de rastreamento da infecção, mas também pela habilidade da inteligência artificial identificar padrões e monitorar a disseminação do coronavírus e suas variantes em todo o mundo, e principalmente, o êxito da criação da primeira vacina mRNA contra a doença, apenas dois dias após o lançamento de seu código genético em uma plataforma tecnológica⁵²².

O Relatório de Progresso e Tendências Digitais 2023 do Grupo Banco Mundial apontou que:

“O uso das tecnologias digitais durante a pandemia levou a um aumento do tráfego de dados impulsionado pela transmissão de vídeos. O tráfego médio de banda larga móvel *per capita* nos países mais ricos ultrapassou o de países de renda baixa em mais de 20 vezes, e o de banda larga fixa em mais de 1.700 vezes”⁵²³.

Tais indicadores, acompanhados de dados estatísticos, vinculam o investimento na tecnologia digital com o crescimento econômico, empregos e resiliência.

Entre 2002 e 2022, o segmento de Tecnologia da Informação registrou um ritmo de expansão aproximadamente duas vezes superior ao do PIB mundial.

Paralelamente, as vagas vinculadas ao ambiente digital tiveram um aumento médio anual de 7% nesse intervalo, patamar seis vezes maior que a média geral de postos de trabalho criados no período.

Trata-se da crise gerando novos padrões e mercado, neste caso especificamente, a mudança de *mindset* para um capitalismo de *stakeholders*, em que o surgimento de novos modelos de negócios como as *Green Fintechs*,

⁵²² EUROFOUND. COVID-19 e digitalização. Disponível em: <https://www.eurofound.europa.eu/en/covid-19-and-digitalisation>. Acesso em: 25 jan. 2025.

⁵²³ WORLD BANK GROUP. Acelerado pela Covid e pela IA, cenário digital global segue desequilibrado. 05 mar. 2024. Disponibilização em: <https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2024/03/05/accelerated-by-covid-and-ai-global-digital-landscape-remains-uneven#:~:text=O%20uso%20de%20tecnologias%20digitais,em%20mais%20de%201.700%20vezes>. Acesso em: 01 fev. 2025.

conforme destacado por Blanchet e Prado, exigem projetos em tecnologia com o qualificativo da sustentabilidade “como um verdadeiro “imperativo categórico”, parafraseando Kant”⁵²⁴.

Certo então que, como bem salientado por Guangzhe Chen, vice-presidente de infraestrutura do Banco Mundial:

“Para alcançar o potencial transformador das tecnologias digitais, a comunidade global precisa redobrar seus esforços de ajuda aos países em desenvolvimento para que se recuperem e acelerem a adoção digital para garantir que todos sejam incluídos”⁵²⁵.

A requisição para o atendimento da demanda que se multiplica, de uma população ávida que está na casa dos bilhões, traz à tona o indigesto déficit da área da tecnologia digital, que ainda segue à míngua de infraestrutura e recursos tecnológicos suficientes para proporcionar uma vida razoavelmente satisfatória a todos, indistintamente, anotando-se que diante de sua natureza e do perfil humano presente, destes dependem a provisão das necessidades e interesses de subsistência.

Daí que se faz questionar, num exercício que extrapola a retórica, o grau de risco da espécie humana na superveniência de uma nova crise de idênticas proporções.

Ao mesmo tempo, o mundo não está, sob nenhum aspecto, preparado para a transformação disruptiva causada de forma imediata e sistemática, pela tecnologia digital.

De fato, com a criação dos computadores e o meio de comunicação entre estes, representado pela internet ainda à época da Segunda Guerra Mundial, popularizado “nos idos de 1993” pelo uso dos *chatrooms* (salas de bate papo em ambientes virtuais), o mundo nunca mais foi o mesmo⁵²⁶.

⁵²⁴ LUMANGO, José Francisco, CARVALHO, Vanessa Cerqueira Reis de (org.). Green Fintechs – da inovação tecnológica, finanças sustentáveis, mudanças climáticas à pandemia da Covid19. Lisboa: AAFDL, 2022, p. 261 – 273.

⁵²⁵ WORLD BANK GROUP. Acelerado pela Covid e pela IA, cenário digital global segue desequilibrado. 05 mar. 2024. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2024/03/05/accelerated-by-covid-and-ai-global-digital-landscape-remains-uneven#:~:text=O%20uso%20de%20tecnologias%20digitais,em%20mais%20de%201.700%20vezes>. Acesso em: 01 fev. 2025.

⁵²⁶ BASTOS, Alder Thiago. O reconhecimento da dimensão autônoma do meio ambiente digital em um contexto global. New York: Editora Lawinter, 2023, pp. 121 – 125.

E com estes, de apenso, tomaram assento em desdobramento, todas as demais tecnologias que hoje se encontram à disposição do usuário, sendo imprevisíveis suas potencialidades dadas as conquistas surpreendentes, visíveis e mensuráveis, que fazem parte do inventário de aparelhos, serviços e conhecimentos que seguem sendo incorporados pela sociedade digital que nos tornamos, merecendo destaque a recentíssima projeção da inteligência artificial – hoje mais inteligente do que nunca, e mais, detentora de autonomia como nunca antes visto.

Como destacado por Freire e Almeida, “estamos vivenciando os pressupostos, bem como os primeiros impactos, desta inesgotável fonte de inovação e que tem transformado o desenvolvimento tecnológico em transformação social”⁵²⁷, a integrar pessoas de vários cantos do mundo, como uma “cultura digital global”⁵²⁸.

Investimentos na área da tecnologia dentro de numa estrutura interconectada se fizeram e se fazem urgentes, pois condicionantes da eficiência do enfrentamento de todos os desafios mundiais – a saúde foi apenas um aspecto trazido à guisa de destaque, em que é possível verificar a mais latente vulnerabilidade humana à disparidade da tecnologia existente, dada sua sensibilidade.

A interconectividade global, portanto, se trata de uma questão de sobrevivência, e à mesma importância desta necessidade, se encontra o dilema em torno de sua materialização, o mundo permanece estruturalmente despreparado para sustentá-las tanto no presente quanto em relação às inovações que despontam no horizonte.

A lacuna entre a produção intelectual e a materialização concreta desses saberes é cada vez mais evidente.

Não basta conhecer, projetar ou simular soluções sofisticadas se não existem os meios físicos, logísticos e infraestruturais para torná-las exequíveis e acessíveis à coletividade.

⁵²⁷ FREIRE E ALMEIDA, Daniel. Um Tribunal Internacional para a Internet. São Paulo: Almedina, 2015, pp. 27 – 30.

⁵²⁸ FREIRE E ALMEIDA, Daniel. Um Tribunal Internacional para a Internet. São Paulo: Almedina, 2015, p. 59.

A inteligência artificial, a computação quântica, as redes 6G e outros marcos da era digital não se expandirão plenamente permitindo uma ansiada e contínua evolução da humanidade, enquanto persistirem desigualdades estruturais no acesso à energia, à conectividade e à participação ativa na governança digital.

Isso porque o desenvolvimento resta comprometido pela inadequação ambiental constritora do fluxo e limitadora da circulação da vida dentro deste novo meio ambiente que se formou a par da tecnologia e da sociedade digital do século XXI: o meio ambiente digital.

Este, reconhecido juridicamente autônomo como “sexta divisão” dentro da classificação global do meio ambiente, como concebe Bastos, avoca por si recursos e bases que pavimentam o livre trânsito, e que por relação de interdependência requer insumos, equipamentos e uma malha operacionalizável a suportar o uso⁵²⁹.

Esse cenário reflete um paradoxo crucial, quanto mais cresce o conhecimento, mais visível se torna a ausência de bases materiais para sua implementação em larga escala.

A produção tecnológica se dá em ritmo avassalador, mas encontra um gargalo estrutural que freia seu potencial transformador por conta da falta de um sistema de suporte operacional robusto, distribuído e resiliente que seja capaz de suportar e capilarizar essas inovações em nível global.

Como Bastos argumenta, a negligência em relação à dimensão ambiental do digital aprofunda a fragmentação do desenvolvimento e compromete os direitos fundamentais em sua expressão contemporânea⁵³⁰.

Deste modo, o progresso digital, sem infraestrutura compatível e sem condições aptas para o usufruto desta ambiência como espaço de vida digno de cuidado, investimento e proteção, transforma-se em promessa retida, e, por vezes, em desperdício de conhecimento, perpetuando assimetrias, retardando o avanço civilizatório, e com este, o desenvolvimento dos mais de 8 bilhões de viventes⁵³¹.

Além disso, é certo que a transformação digital das últimas décadas além de ser um elemento propulsor da economia, vem trazendo a olhos vistos, uma

⁵²⁹ BASTOS, Alder Thiago. O reconhecimento da dimensão autônoma do meio ambiente digital em um contexto global. New York: Editora Lawinter, 2023, pp. 280, 299 e 300.

⁵³⁰ BASTOS, Alder Thiago. O reconhecimento da dimensão autônoma do meio ambiente digital em um contexto global. New York: Editora Lawinter, 2023, pp. 338 e 339.

⁵³¹ UNITED NATIONS. Paz. Dignidade e igualdade em um planeta sustentável. Disponível em: <https://www.un.org/en/global-issues/population>. Acesso em: 17 out. 2024.

reconfiguração de mundo com a sedimentação do fenômeno da globalização, a impactar de forma inexorável os mercados de trabalho, da prestação do atendimento à saúde, dos deslocamentos e logística de cargas e pessoas, da segurança alimentar, da educação, da segurança, do comércio, e de modo geral, ressignificar como as pessoas consomem bens e serviços, o que deveria conferir aos seus beneficiários conforto, tempo, e conveniência, enfim, uma melhor qualidade de vida.

No entanto, à correspondente importância, também segue a necessidade da adoção de medidas inclusivas de todos e para todos, se o que se pretende é o desenvolvimento diante, e conforme esta nova realidade.

Mais uma constatação perturbadora quando a notória deficiência em todos esses nichos é conclusão que parte do senso comum.

Some-se a isso ainda, a constatação de que com a incipiência, transversalidade e difusão da inteligência artificial e seus algoritmos, o manejo de dados ganhou relevância ainda mais expressiva, sendo que, se utilizada de maneira adequada, predispõe a humanidade a uma revolução copernicana na economia e na inovação tecnológica.

Para tanto é imprescindível investimento.

O qual por sua vez, satisfatório e realizado com responsabilidade, gera desenvolvimento.

Todavia, o desenvolvimento consequencial fruto do investimento em infraestrutura digital não basta que venha *de per se*.

Para que seja desenvolvimento de fato e de direito, imprescindível que esteja qualificado por critérios de sustentabilidade, hábeis a não apenas erguê-lo como vetor de mudança, mas a mantê-lo numa aceleração ascendente, contínua e perene, sem prejuízo ou comprometimento do meio ambiente, ao mesmo tempo em que movimenta a economia e prestigia os valores e setores sociais, com os quais se encontram unidos de modo univitelino, espelhando os fundamentos da Agenda 2030 da ONU.

Eis então aqui então o excepcional propósito a que a *Global Gateway* vem atender: a interconectividade sustentável internacional a partir da implementação, expansão, e consolidação, conforme o caso, das cadeias tecnológicas expansíveis a todo o planeta, financiada por fundos dos países membros da União Europeia,

instituições europeias e de entes privados, e que tenha por vocação a promoção do desenvolvimento sustentável nos países do Sul Global.

Portanto, certo que a conectividade sustentável internacional depende de redes, cabeamento, equipamentos, energia, matérias primas naturais e capital humano qualificado para ser operacionalizada, os quais dependem além de um olhar arrojado e destemido, a *Global Gateway* tem nas mãos de seus gestores, um claro e ambicioso desafio, e traz a forma e dinheiro para superá-lo.

Logo, o desafio se torna uma oportunidade de desenvolvimento.

Os recursos são provenientes dos novos instrumentos do quadro financeiro plurianual da UE para 2021-2027, em especial do “Instrumento de Vizinhança, de Cooperação para o Desenvolvimento e de Cooperação Internacional (IVCDCI) — Europa Global⁵³²”, o “Instrumento de Assistência de Pré-Adesão (IPA) III⁵³³”, a vertente digital e internacional do “Mecanismo Interligar a Europa⁵³⁴”, o “Interreg⁵³⁵”, o “InvestEU⁵³⁶”, o “Horizonte Europa⁵³⁷”, o programa de cooperação reforçada em tecnologias e aplicações espaciais do *Copernicus*⁵³⁸ e Galileu⁵³⁹ / EGNOS⁵⁴⁰ da EU, que ajudarão a apoiar os esforços globais com o robustecimento da tecnologia digital, a adaptação aos extremos climáticos, o combate à poluição, a proteção das

⁵³² EUROCID. Instrumento de Vizinhança, de Cooperação para o Desenvolvimento e de Cooperação Internacional (IVCDCI) 2021-2027. Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/instrumento-de-vizinhanca-de-cooperacao-para-o-desenvolvimento-e-de-cooperacao>. Acesso em: 07 jan. 2025.

⁵³³ EUROCID. Instrumento de Assistência de Pré-Adesão (IPA III). Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/instrumento-de-assistencia-de-pre-adesao-ipa-iii#:~:text=O%20objetivo%20geral%20do%20C2%ABInstrumento,econ%C3%B3micas%20necess%C3%A1rias%20para%20respeitar%20os>. Acesso em: 07 jan. 2025.

⁵³⁴ EUROCID. Mecanismo Interligar Europa. Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/mecanismo-interligar-europa#:~:text=O%20Mecanismo%20Interligar%20a%20Europa,transportes%2C%20energia%20e%20servi%C3%A7os%20digitais>. Acesso em: 07 jan. 2025.

⁵³⁵ INTERREG EUROPA. Disponível em: <https://www.interregeurope.eu/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

⁵³⁶ EUROPEAN UNION. InvestEU. Disponível em: https://investeu.europa.eu/index_en. Acesso em: 07 jan. 2025.

⁵³⁷ EUROPEAN UNION. EUR-LEX. Horizonte Europa — Programa-Quadro de Investigação e Inovação que define as suas regras de participação e difusão. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/horizon-europe-the-framework-programme-for-research-and-innovation-laying-down-its-rules-for-participation-and-dissemination.html>. Acesso em: 08 jan. 2025.

⁵³⁸ COPERNICUS. Os olhos da Europa na Terra. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en>. Acesso em: 08 jan. 2025.

⁵³⁹ EUSPA. Galileu. Disponível em: <https://www.euspa.europa.eu/eu-space-programme/galileo>. Acesso em: 08 jan. 2025.

⁵⁴⁰ EUROPEAN SPACE AGENCY. O que é EGNOS? Disponível em: https://www.esa.int/Applications/Satellite_navigation/EGNOS/What_is_EGNOS. Acesso em: 10 jan. 2025.

peças, do meio ambiente e da biodiversidade, a promoção da governança dos oceanos, a garantia de sistemas agroalimentares sustentáveis, dentre outros benefícios.

Dado o reconhecimento de sua importância, o tema se encontra erigido aos domínios dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU na Agenda 2030, no bojo do ODS 9, sob o título: “Indústria, Inovação e Infraestrutura”.

E mesmo que não lhe fosse atribuído assento destacado como há no referido ODS, estaria presente de forma estruturante e intrínseca dentro de cada um dos demais ODS, conclusão que deflui de mero exercício mental das consequências que sua exclusão hipotética causaria em cada nicho da Agenda 2030.

Assim, será analisado a seguir o primeiro grande desafio da conectividade sustentável das tecnologias digitais: a transição energética.

4.2 A crise energética mundial e a conexão dialógica desta com a tecnologia digital

A atual “febre da Terra” se deve a causas humanas, ou de origem antrópica, e a mais lesiva, é a combustão de fósseis, que representa 87% das emissões de dióxido de carbono ao lado de 9% resultado da desflorestação e outros 4% de processos industriais diversos (como a produção de cimento), que compõe o arcabouço dos GEE ao lado do gás de metano, sendo os primeiros destinados ao atendimento da demanda de produção energética⁵⁴¹.

Tais indicadores evidenciam que não é mais possível nem tolerável a continuidade do uso de combustíveis fósseis como fonte de energia, já sendo real uma crise energética fruto de sua exploração e consumo irrefletidos.

Esses fatos pressagiam um ‘não futuro’ para a vida no planeta, a menos que haja uma reversão de atitude a par da conscientização coletiva, motivada pelo senso de urgência.

Assim, a crise energética mundial, considerada a maior crise sistêmica da história humana, embora aparentemente silenciosa e invisível, tem reflexos profundos e abrangentes em todas as esferas da sociedade à vista do fato de que

⁵⁴¹ GOMES, Carla Amado. Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, pp. 356 e 357.

seus desdobramentos correndo *in albis*, podem resultar no colapso praticamente imediato do planeta.

Em escala reduzida, experienciou-se recentemente o impacto decorrente do apagão energético observado por cerca de 10 (dez) horas corridas em 28 de abril de 2025 nos países da península ibérica, “com uma interrupção de grandes proporções no seu abastecimento elétrico”, causando significativos transtornos e prejuízos de toda ordem⁵⁴².

Na pior das projeções, um corte energético, sua supressão ou mera oscilação de fornecimento em nível mundial, produziriam um cenário apocalíptico irreparável, já que interrupção do acesso e manejo da tecnologia digital, dependente de energia que a alimenta, colapsaria o planeta numa sequência de eventos catastróficos diante da insegurança, desespero e mortandade que estabeleceria em apenas poucas horas.

É certo portanto, que a humanidade é dependente da tecnologia digital, e esta por seu turno, do fornecimento de energia para sustentá-la.

Se uma crise no setor energético se precipita, obviamente repercutirá seus efeitos diretos no âmbito da tecnologia digital, constituindo um obstáculo à sua evolução e ao desenvolvimento como um todo.

Logo, a crescente procura por uma nova matriz limpa, segura, renovável e sustentável exerce no debate sobre as tecnologias e conectividade sustentável, uma pressão violenta e sem precedentes sobre as políticas públicas e sobre o mercado internacional, tornando a pauta da transição energética quiçá a mais relevante do centro gravitacional das discussões das lideranças mundiais do século XXI.

Apenas para delinear um intróito acerca da projeção e alcance do tema na rotina da pós moderna sociedade humana no âmbito da interconectividade e tecnologia, é de se destacar o fato de que já atualmente, apenas a infraestrutura digital global, composta por *data centers*, redes de comunicação e dispositivos conectados, consome uma quantidade imensa de energia como fonte de alimentação.

⁵⁴² BBC NEWS BRASIL. Os números que mostram magnitude dramática do apagão que afetou Espanha e Portugal, 29 abr. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c93g2eqgkxxo>. Acesso em: 29 abr. 2025.

Estudos indicam que os *data centers* podem consumir até 3% da eletricidade mundial, e representar, face o manejo das atuais fontes energéticas procedentes de combustíveis fósseis, 2% das emissões globais de gases de efeito estufa⁵⁴³.

Com a expectativa de crescimento exponencial da Internet das Coisas (IoT), da inteligência artificial (IA) e das redes 5G e 6G, a demanda energética associada à tecnologia digital que lhe faça frente tende a aumentar substancialmente⁵⁴⁴.

As mudanças climáticas como contraponto, resultantes principalmente das emissões de gases de efeito estufa (GEE) provenientes da queima de combustíveis fósseis utilizados largamente como principal fonte para obtenção de energia, agravam a crise, trazendo a preocupação desta sob a complexa perspectiva da sustentabilidade.

Considere-se ainda que em 2020, a matriz energética global era composta 80% por combustíveis fósseis, dados esses que açodam a necessidade de uma transição urgente para fontes de energia limpas e renováveis⁵⁴⁵.

É fato, portanto, que a continuidade do uso desse padrão poluente, não só coloca em risco a estabilidade da infraestrutura digital, que é dependente de um fornecimento energético constante e confiável, como também intensifica os efeitos das mudanças climáticas de natureza antrópica que de forma idêntica, comprometem a continuidade da vida, entendida de forma integrada e diante do seu plexo ecossistêmico planetário⁵⁴⁶.

A ONU, através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, notadamente o 7 da Agenda 2030, enfatiza a necessidade de promover a transição

⁵⁴³ ANDRAE, A. S. G.; EDLER, T.. On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030. *Challenges*, 6(1), 117-157. 2020. <https://doi.org/10.3390/challe6010117>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2078-1547/6/1/117>. Acesso em: 07 jun. 2024.

⁵⁴⁴ HINTEMANN, R.; HINTERHOLZER, S.. Energy Consumption of Data Centers Worldwide. *Proceedings of the International Symposium on Electronics and the Environment*, 1-4. 2019. <https://doi.org/10.1109/ISEE.2019.00012>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Energy-Consumption-of-Data-Centers-Worldwide-How-Hintemann-Hinterholzer/3ae44c7ede7fbb743b91b0ab100019dc41237ea4>. Acesso em: 11 jun. 2024.

⁵⁴⁵ EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Matriz Energética Mundial 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 10 maio 2023.il.color.

⁵⁴⁶ CAPRA, Fritjof. A teia da vida – uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2016.

energética para fontes limpas, renováveis e sustentáveis, que a considerar o fenômeno da globalização, tem seu êxito condicionado à adoção de medidas em escala mundial (pois a dispersão e propagação do ar não encontra fronteiras estatais), e seguem intrinsicamente vinculadas ao atendimento de todos os demais, porém guardando relação de dependência precisa com os ODS 9, 13 e 17.

Assim, considerado que os ODS se tornaram norte para toda e qualquer tomada de decisão política, econômica e socialmente impactante por parte dos países membros, e que estes possuem a sustentabilidade como pano de fundo e meta principal, é de se admitir sua presença protagonista como o pilar do comando mundial.

No tocante à sustentabilidade na questão da energia, um estudo de Jacobson et al. demonstrou que é técnica e economicamente viável que 139 países adotem 100% de energia renovável até 2050 (ou emissão zero), reduzindo drasticamente as emissões de GEE, e promovendo a segurança energética dentro de seu traçado geográfico⁵⁴⁷ - propósito este que também é encabeçado pela União Europeia

Ademais, superado e estabilizado o fornecimento dentro de um ambiente ideal, é certo que a integração dos recursos propiciados pela tecnologia digital conjugada com as fontes de energia renovável, podem potencializar a eficiência energética e reduzir a pegada de carbono⁵⁴⁸ li.

Tecnologias de Inteligência Artificial (IA) e IoT^{lii} podem igualmente otimizar o gerenciamento e distribuição de energia, enquanto sistemas de armazenamento avançados garantem um fornecimento seguro e ininterrupto.

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7, revela-se igualmente valorizado quando se examina a eficiência energética proporcionada tanto pela adoção das redes elétricas inteligentes, ou *smart grids*, quanto pela transição

⁵⁴⁷ JACOBSON, M. Z.; DELUCCHI, M. A.; CAMERON, M. A.; MATHIESEN, B. V.. Matching demand with supply at low cost in 139 countries among 20 world regions with 100% intermittent wind, water, and sunlight (WWS) for all purposes. *Renewable Energy*, 123, 236-248. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.009>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148118301526>. Acesso em: 12 jun. 2024.

⁵⁴⁸ DECODE 6. Decoding Carbon and Ecosystem Services. O que é uma pegada de carbono? Disponível em: <https://decode6.org/articles/what-is-a-carbon-footprint/>. Acesso em: 06 ago. 2024.

energética baseada na concepção e aplicação de fontes alternativas de energia verde, em substituição aos combustíveis fósseis e demais matrizes não renováveis.

Conceitualmente, *smart grids* são redes inteligentes que implementam múltiplas tecnologias de distribuição de energia, automação, redes e sensores e que estão atualmente a ser testadas em todo o mundo desenvolvido por permitirem uma produção de energia muito localizada – mesmo para famílias individuais – e que pode ser enviada e volta à rede, evitando a superprodução e o desperdício, conduzindo ao armazenamento eficiente de energia proveniente de fontes renováveis, inclusive pelo desenvolvimento de baterias recarregáveis⁵⁴⁹.

Ambas as estratégias se ancoram em fundamentos da tecnologia verde, apresentando não apenas inovações técnicas, mas também avanços sistêmicos no modo como se produz, distribui e consome energia.

Dessemelhantemente. *green energy* trata-se de um rótulo de sustentabilidade designado ao resultado da transição energética, referindo-se a fontes alternativas de energia limpas e renováveis, a exemplo do hidrogênio⁵⁵⁰, da ondomotriz⁵⁵¹, da energia geotérmica⁵⁵², da energia eólica⁵⁵³, da energia solar⁵⁵⁴,

⁵⁴⁹ DHARA, Saumen; SHRIVASTAV, Alok Kumar; SADHU, Pradip Kumar. Smart Grid Modernization: Opportunities and Challenges, 25 jun. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/76952.pdf>. Acesso em: 22 set. 2023.

⁵⁵⁰ ALMEIDA, Anderson Soares de Almeida et al. Hidrogênio, o combustível do futuro. *Diversitas Journal*, volume 4, n. 2. mai./ago. 2019, pp: 356-366. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/593/789. Acesso em: 06 maio 2023.

⁵⁵¹ OMAR, CHRISTOF. Estudo de métodos para a conversão da energia das ondas oceânicas. Universidade de Lisboa. Tese de Mestrado Integrado. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/92976651/Estudo_de_m%C3%A9todos_para_a_convers%C3%A3o_da_energia_das_ondas_oce%C3%A2nicas. Acesso em: 07 maio 2023.

⁵⁵² MONTENEGRO, Túlio Santana; COSTA JUNIOR, Marcos Antônio. Utilização de poços de petróleo abandonados para a produção de energia geotérmica. *Engenharia de Petróleo – Cadernos de Graduação- Ciências exatas e tecnológicas*. Volume 6. n. 2. Aracaju, setembro 2020, p. 37-52. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/6045/4182>. Acesso em: 20 maio de 2023.

⁵⁵³ MEYER, M.F.; SEIXAS, A.S.; MELO, I.M.L.; CASSIANO, L.J.S.; RAPOSO, L.Q.. Energia eólica e seus impactos ambientais. 4º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente - Bento Gonçalves – RS, Brasil, 23 a 25 de Abril de 2014. Disponível em: https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=693&ano=_quarto. Acesso em: 01 maio 2023.

⁵⁵⁴ SILVA, João Victor Felix Cabral da. Resíduos de placas solares: uma revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. UFRS. Angicos, RN, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufrs.edu.br/bitstream/prefix/8043/1/Jo%C3%A3oVFCS_MONO.pdf. Acesso em 18 set. 2023.

do cultivo e utilização de microalgas⁵⁵⁵, para citar apenas alguns exemplos que serão minudenciados a seguir.

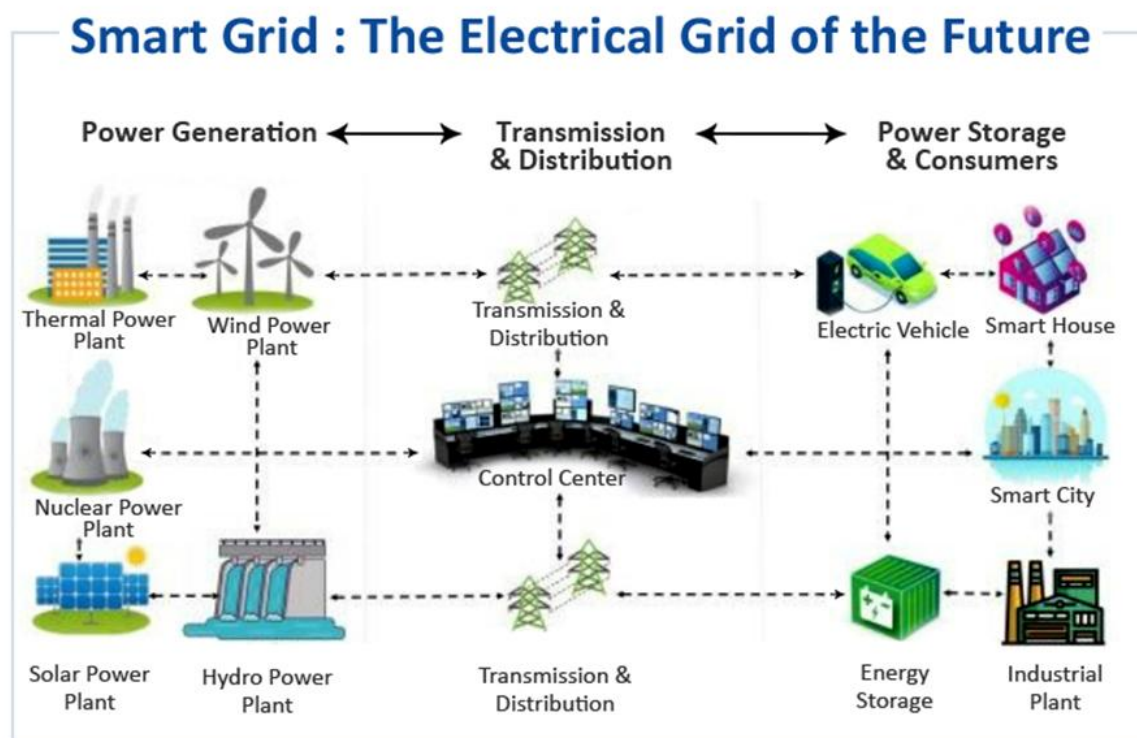
No caso das *smart grids*, observa-se o surgimento de uma engenharia sofisticada e altamente responsiva, capaz de otimizar a captação, distribuição e monitoramento da malha elétrica por meio de recursos digitais integrados.

Essa base tecnológica de ponta, viabiliza ganhos substanciais em eficiência operacional a partir do controle preciso sobre a quantificação do uso, a gestão da destinação da energia e a redução de perdas, ressaltando-se a espetacular capacidade de autorregulação do sistema com mecanismos de *self-healing* que possibilitam a antecipação de falhas e a imediata correção de oscilações, garantindo estabilidade, resiliência e sustentabilidade ao fornecimento energético no contexto da transição ecológica global.

CAVALCANTE, Maycon de Araújo; LOPES, Rogério Santiago; SANTOS, Wilker José Caminha dos; RIBEIRO, Edgard Augusto Nascimento. Os impactos da tecnologia de energia solar On-Grid e Off-Grid para o meio ambiente e seus aspectos positivos. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366197721_Os_impactos_da_tecnologia_de_energia_solar_On-Grid_e_Off-Grid_para_o_meio_ambiente_e_seus_aspectos_positivos. Acesso em 20 nov. 2023.

⁵⁵⁵ PANTA, Daniel Alves de Souza; SILVA, Mirella Pessoa Diniz; GLORIA, Jodson da Silva; VIEIRA, Gláucia Eliza Gama. Microalgas e a terceira geração de biocombustíveis: desafios atuais e perspectivas futuras. Desafios –Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins. Volume 8 n. 03, 2021. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/11171>. Acesso em: 06 maio 2023.

Figura 12 – Sistema esquematizado do funcionamento de uma *Smart Grid* (em inglês)



Fonte: EDFUTURETECH. Redes Inteligentes: O Futuro da Distribuição e Gestão de Energia. Disponível em: <https://edfuturetech.com/product/smart-grids-the-future-of-energy-distribution-and-management/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

Na representação esquemática de *Smart Grid* acima, a imagem ilustra a estrutura funcional de uma rede elétrica inteligente, dividida em três eixos principais: geração de energia, transmissão e distribuição, e armazenamento e consumo.

À esquerda, estão dispostas as diferentes fontes de geração, térmica, eólica, nuclear, solar e hidráulica, as quais integram o sistema energético por meio de conexões dinâmicas com centros de controle e redes de transmissão.

Ao centro, destaca-se o Centro de Controle, responsável pelo gerenciamento automatizado e responsivo do fluxo energético, viabilizando ajustes em tempo real, detecção de falhas e otimização da eficiência do sistema.

À direita, localizam-se os pontos de consumo e armazenamento, como veículos elétricos, residências inteligentes, cidades inteligentes, unidades industriais e sistemas de armazenamento de energia.

Essa configuração ilustra a lógica circular e interconectada da *smart grid*, essencial para a transição energética sustentável e para o cumprimento do ODS 7 da Agenda 2030.

Ainda de acordo com projeções do *Electric Power Research Institute*, a disseminação das *smart grids* pode proporcionar uma redução de até 58% nas emissões de dióxido de carbono (CO₂) até 2030, em comparação com os índices de 2020, dado que reforça o papel estratégico dessas tecnologias como mecanismos de eficiência energética e de mitigação ambiental, particularmente no contexto das metas globais de descarbonização e neutralidade climática⁵⁵⁶.

Além disso, dada a elevada toxicidade ambiental do CO₂, um dos principais gases de efeito estufa relacionados ao aquecimento global, merece destaque a tecnologia de captura e armazenamento de carbono (*Carbon Capture and Storage* – CCS), que se consolida como alternativa responsiva no combate às emissões industriais residuais.

A CCS compreende um conjunto de processos capazes de separar o CO₂ dos demais gases oriundos da queima de combustíveis fósseis ou de processos industriais, empregando métodos como captura pós-combustão, captura pré-combustão e oxicombustão.

Posteriormente, o carbono é transportado por oleodutos até formações geológicas profundas, onde é armazenado de maneira permanente, sem risco de liberação para a atmosfera, desde que observadas as normas técnicas e geológicas aplicáveis⁵⁵⁷.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), a CCS representa um elemento crucial para o cumprimento das metas de

⁵⁵⁶ DOFORMS. 5 tecnologias que ajudam o meio ambiente e como os formulários eletrônicos preservam o bem-estar do planeta, 13 set. 2023. Disponível em: <https://www.doforms.com/technologies-that-help-environment/>. Acesso em 22 abr. 2025.

⁵⁵⁷ NETTO, Anna Luisa Abreu et. al. Panorama das políticas públicas e estratégias para desenvolvimento da captura e armazenamento de carbono: reflexões para o Brasil. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. GeAS, 21 out. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/mayarafa,+19305+pt.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

contenção do aquecimento global abaixo de 2 °C⁵⁵⁸, sobretudo em setores de difícil descarbonização⁵⁵⁹.

A tecnologia de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS) revela-se estratégica na mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com potencial de redução entre 20% e 40% até 2030, constituindo-se como instrumento relevante para a consecução das metas climáticas estabelecidas pelo Acordo de Paris, que como ressaltado por Gomes, se trata de um acordo internacional sobre energia, um “tratado sobre o qual se delineia a estratégia de mitigação e adaptação em face das alterações climáticas, tendo por objetivo a transição para uma sociedade hipocarbônica”⁵⁶⁰.

Embora fontes energéticas renováveis como a solar e a eólica, estejam em franca expansão, persistem desafios estruturais e operacionais, a exemplo das flutuações de rede, impossibilidade de armazenamento, e da ausência de viabilidade econômica em larga escala, que inviabilizam sua plena eficácia no curto e médio prazo, o que faz com que a CCS desponte como solução transitória viável, mesmo diante da continuidade da utilização de matrizes fósseis.

Entretanto, sua implementação em larga escala ainda demanda aprofundamentos técnicos, econômicos e sociais, sobretudo no que tange à etapa de armazenamento geológico do CO₂ por conta da porosidade dos reservatórios e da presença de estruturas geológicas permeáveis, incapazes de garantir a contenção segura do gás.

A complexidade se intensifica quando os aquíferos salinos são utilizados como ambientes de injeção, segundo Toé et al., diante dos “riscos associados ao vazamento do gás, o que poderia causar danos ao ambiente, tais como: abalos sísmicos e contaminação para a vida animal e humana”⁵⁶¹.

⁵⁵⁸ WRI BRASIL. A diferença entre os impactos de um aquecimento de 1,5°C ou 2°C no planeta, 27 mar. 2019. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/diferenca-entre-os-impactos-de-um-aquecimento-de-15c-ou-2c-no-planeta#:~:text=Mirando%20em%201%2C5%CB%9A,ecossistemas%20e%20economias%20mais%20seguros>. Acesso em: 12 abr. 2025.

⁵⁵⁹ IPCC. Relatório Especial: Aquecimento Global de 1,5. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

⁵⁶⁰ GOMES, Carla Amado. Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 358.

⁵⁶¹ TOÉ, Lucas Alexandre Franklin, et. al. Aspectos gerais da tecnologia de CCS com foco na etapa de armazenamento geológico do CO₂: uma revisão bibliométrica. Revista Delos. Curitiba, v.18, n.66, p. 01-27, 2025. Disponível em:

Figura 13 - Esquema ilustrativo da Cadeia de Captura e Armazenamento (CCS) de CO₂ contemplando as etapas de captura, transporte e armazenamento



Fonte: TOÉ, Lucas Alexandre Franklin et. al. Aspectos gerais da tecnologia de CCS com foco na etapa de armazenamento geológico do CO₂: uma revisão bibliométrica. Revista Delos. Curitiba, v.18, n.66, p. 01-27, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/4591/2569>. Acesso em: 24 abr. 2025, p. 6.

A imagem acima ilustra o funcionamento do sistema de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS – *Carbon Capture and Storage*), tecnologia considerada estratégica para mitigar as emissões de dióxido de carbono (CO₂) provenientes de atividades industriais.

O processo conforme ilustrado, é dividido em três fases principais:

- (I) Captura: o CO₂ é separado dos demais gases liberados por fontes estacionárias, como usinas termoeletricas, refinarias e indústrias químicas, por meio de técnicas que incluem a captura pós-combustão, pré-combustão ou por oxidação;
- (II) Transporte: o gás, após capturado e convertido em estado líquido, é conduzido até os locais de armazenamento por meio de oleodutos ou navios-tanque especializados;
- (III) Armazenamento: o CO₂ é injetado em formações geológicas profundas, como aquíferos salinos ou reservatórios de petróleo e gás esgotados, onde permanece

retido de maneira segura e permanente, evitando sua liberação para a atmosfera e, conseqüentemente, sua contribuição para o aquecimento global⁵⁶².

A imagem reforça o caráter sistêmico e integrado dessa tecnologia, cuja viabilidade depende da infraestrutura de engenharia, do monitoramento contínuo das formações geológicas e da regulação ambiental que garanta a segurança e a eficácia do sequestro de carbono.

E a digitalização? Seria o êxodo da crise energética?

Para uma reflexão sobre o assunto, se impõe inicialmente considerar a seguinte diferenciação oferecida por Verma et. al, que visa delimitar a semântica para uso correto do conceito:

“... é importante diferenciar "digitalização" de "digitalização" e por que ambas são cruciais para um futuro energético sustentável. "Digitalização" refere-se ao processo de conversão de informações físicas ou analógicas em um formato digital sistemático que pode ser armazenado e processado para ganhos futuros de produtividade. Por outro lado, o termo "digitalização" (também conhecido como transformação digital) refere-se ao processo real de alavancar a digitalização para tomar decisões comerciais ou políticas novas ou aprimoradas para o avanço da tecnologia”⁵⁶³.

Tomando uma ou outra abordagem, sem maior rigor, a considerar o vultoso volume envolvido quando consideramos o inteiro planeta tanto pela conversão de informações analógicas quanto a substituição de bens imposta pela transformação digital, importa analisar importantes aspectos.

Embora em ambos haja indiferentemente, relevante dispêndio de recursos hídricos tanto por conta do consumo de água para resfriamento dos equipamentos utilizados nos *data centers*, quanto para a fabricação e acessibilidade dos equipamentos que a viabilizem, ainda assim seu manejo pode promover a sustentabilidade no campo energético.

Conforme adverte novamente Verma et. al:

⁵⁶² TOÉ, Lucas Alexandre Franklin et. al. Aspectos gerais da tecnologia de CCS com foco na etapa de armazenamento geológico do CO₂: uma revisão bibliométrica. Revista Delos. Curitiba, v.18, n.66, p. 01-27, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/4591/2569>. Acesso em: 24 abr. 2025,

⁵⁶³ VERMA, Piyush, et. al. Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency. Group of Experts on Energy Efficiency . GEEE-7/2020/INF23. Geneva, 22 and 25 September 2020. Disponível em: https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_.3.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025, p. 2.

“Ela pode ajudar a melhorar a segurança energética, a equidade energética e a sustentabilidade ambiental, mas tem o custo de novos requisitos de segurança do sistema e riscos à privacidade dos indivíduos, além de alguma potencial ruptura econômica. Medidas preventivas e corretivas relevantes e robustas devem ser elaboradas, analisadas, testadas e implementadas para aproveitar ao máximo a transformação digital”⁵⁶⁴.

Os benefícios se deflagram em duas frentes.

Em primeiro lugar porque as vantagens encontradas na economia de energia com a evitação do desmatamento para obtenção de matéria prima e consumo de energia para atender ao processo de industrialização, o REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal), soma-se ao rol de instrumentos que integram práticas de conservação florestal com tecnologias digitais avançadas, promovendo eficiência energética e contribuindo para a transição energética global, ao afrouxar o tensionamento sobre os recursos naturais.

A conservação das florestas sequestra automaticamente os GEE do ar, e mantém os serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação do ciclo hidrológico e a manutenção da biodiversidade, que são fundamentais para a estabilidade dos sistemas energéticos, e se apresenta como um duplo contributo atmosférico⁵⁶⁵.

Em segundo lugar, reduz tanto o consumo quanto o impacto do descarte de itens que possuem no petróleo e outros agressores ambientais em sua base de produção e insumo, como plásticos, químicos e outros, necessários à materialização e logística dos objetos consumíveis.

O conhecimento da tecnologia digital ainda impulsiona a eficiência energética⁵⁶⁶, indicador que ganha importância crescente conforme a necessidade

⁵⁶⁴ VERMA, Piyush, et. al. Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency. Group of Experts on Energy Efficiency . GEEE-7/2020/INF23. Geneva, 22 and 25 September 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_3.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025, p. 2.

⁵⁶⁵ JANG, Eun-Kyang. Frontiers. Oportunidades e desafios da convergência de tecnologia e financiamento combinado para implementação de REDD+. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/forests-and-global-change/articles/10.3389/ffgc.2023.1154917/full>. Acesso em: 25 abr. 2025.

⁵⁶⁶ IEA. Eficiência energética e digitalização, 20 jun. 2019. Disponível em: https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-and-digitalisation?__cf_chl=tk=veUPo3DgQEMe2ssW1Nn_ATcl3pDT.wlj0ROo8.MY6sw-

de otimização e ganho energético mensurável dos aparelhos cuja indispensabilidade física não é alcançada pelo recurso da transformação digital⁵⁶⁷.

E considerando que o impacto negativo, com danos quantificáveis e qualificáveis, advém não apenas do ‘deixar de poluir’ pelo impedimento da emissão de GEE, mas também pela destinação inapropriada dos resíduos que os objetos de consumo produzem ao efetivo momento do expurgo.

A digitalização aqui igualmente se apresenta como uma medida assertiva, pois encampa os princípios da sustentabilidade em todas as suas etapas de gestão, inclusive no seu descarte.

Mesmo neste, podem ser verificados ganhos energéticos representados pela economia circular e pela logística reversa consequentes de um repensar pedagógico, com a recusa intencional e consciente de práticas que possam desprestigiar os 10 R's⁵⁶⁸: recusar, repensar, reduzir, reutilizar, reparar, reformar, remanufaturar, reaproveitar, reciclar, e recuperar, ecoando em um mínimo desperdício, e numa diminuta extração de novos recursos⁵⁶⁹, tal qual a visão de *Potting* na imagem esquematizada que segue:

1746126303-1.0.1.1-QUfiV06QhUagQ4DUibZeU5kR8aEaN0ODqTveUpyTCno. Acesso em: 18 abr. 2025.

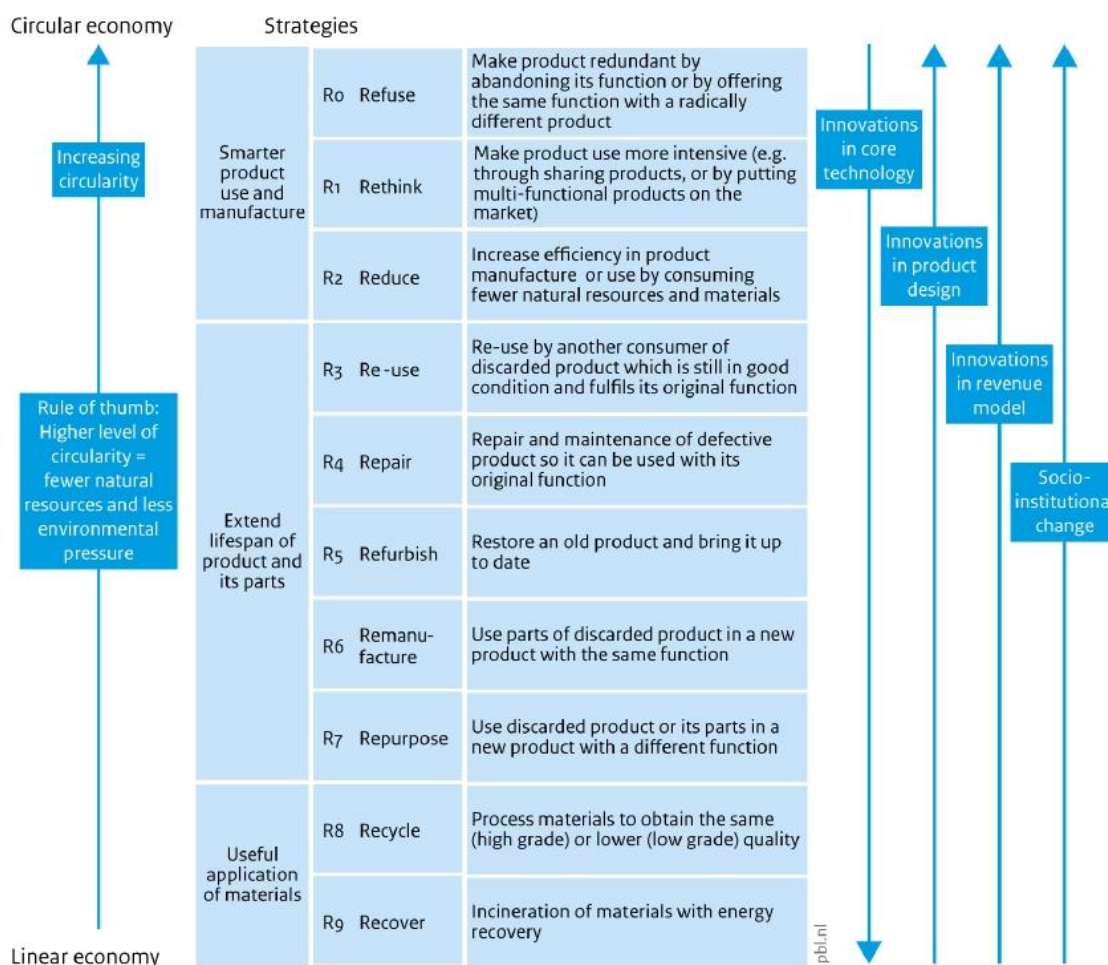
⁵⁶⁷ VERMA, Piyush, et. al. Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency. Group of Experts on Energy Efficiency . GEEE-7/2020/INF23. Geneva, 22 and 25 September 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_3.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025, p. 2.

⁵⁶⁸ FAVARO, Ricardo. Ensino dos “10Rs” da sustentabilidade nos cursos superiores de tecnologia ofertados no Brasil: uma análise exploratória via Fuzzy TOPSIS Class. Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Dissertação de Mestrado. 2024. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/favaro_ricardo_m.pdf . Acesso em: 11 set. 2024, pp. 29 - 35.

⁵⁶⁹ GEISSDOEFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J.. The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616321023/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

Tabela 3 – Tabela explicativa das estratégias de circularidade na cadeia produtiva em ordem de prioridade (em inglês)

Circularity strategies within the production chain, in order of priority



Source: RLI 2015; edited by PBL

Fonte: POTTING, José; WORRELLI Ernst; HEKERT, Marko; HANEMAAJER, Aldert. Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Janeiro 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024, p. 5.

A imagem acima apresenta as estratégias de circularidade aplicadas à cadeia produtiva, organizadas por ordem de prioridade, com base no princípio de que níveis mais elevados de circularidade resultam em menor extração de recursos naturais e menor pressão ambiental, em contraponto à economia linear, essencialmente extrativista.

O esquema é estruturado em três grandes blocos: (1) uso e fabricação mais inteligentes dos produtos; (2) extensão da vida útil do produto e de seus componentes; e (3) aplicação útil dos materiais.

As estratégias vão do Ro (Recusar), que implica abandonar uma função ou substituí-la por outra radicalmente diferente, até R9 (Recuperar), que envolve a incineração de resíduos com recuperação de energia, passando pelo R1 (Repensar), R2 (Reduzir), R3 (Reutilizar), R4 (Reparar), R5 (Recondicionar), R6 (Remanufaturar), R7 (Redirecionar o uso) e R8 (Reciclar).

Cada ação representa um grau de circularidade, sendo as primeiras (Ro a R2) mais eficazes em reduzir impactos ambientais, pois evitam ou minimizam o uso de recursos.

Já as ações como reciclagem e recuperação (R8 e R9) são menos prioritárias, por tratarem-se de etapas que ocorrem quando a preservação do produto original não é mais viável.

A figura também relaciona essas estratégias a inovações tecnológicas, de design, de modelo de negócio e mudanças socio-institucionais necessárias para sua implementação, indicando que a economia circular exige transformação sistêmica.

No entanto, a transição energética enfrenta ainda outros imensos desafios neste mesmo âmbito.

A dependência de recursos naturais para a fabricação de dispositivos digitais e a necessidade de inovação contínua para melhorar a eficiência das fontes de energia renovável trata-se de um torvelinho imbricado que exige atenção.

Como se observarão em outras considerações futuras, a tecnologia digital é janiforme sob a perspectiva de Gaia, pois de um lado provoca esgotamento de recursos naturais; de outro, oferece caminhos regenerativos que reaproveitam resíduos, criam empregos verdes e valorizam o que antes era rejeito.

A mesma tecnologia da qual depende a humanidade, que permite a extração de energia de modo renovável e que promove a sustentabilidade, pode produzir como contraponto na busca deste intento, uma selvagem exploração do meio ambiente verde para obtenção de insumos, justificada pelo atendimento da demanda insurgente.

Os resíduos que gera, e a falta de políticas para gestão dos poluentes produzidos diante de seu descarte inapropriado em razão da deficiência (e em muitos casos a inexistência) de sistemas de logística reversa, também preocupam ante a previsão certa do problema a ser enfrentado num futuro próximo, como

consequência de uma implantação de projeto desprovido de análise de impacto ambiental prévio que abranja todas as fases da cadeia de produção, inclusive a final.

Investimentos em pesquisa e desenvolvimento são essenciais para neutralizar essa ambivalência, superar as barreiras que se erguem, e criar tecnologias que harmonizem a digitalização com a sustentabilidade ambiental - por exemplo, avanços em baterias de estado sólido e tecnologias de captura de carbono são áreas promissoras que podem desempenhar um papel crucial⁵⁷⁰.

E por falar em investimento, os avanços nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão fomentando o surgimento de um mercado inédito, repleto de oportunidades empresariais e de novos agentes econômicos, denominados empreendedores institucionais ou agentes disruptivos, que operam na convergência entre os potencialmente lucrativos setores energético e de TIC, propiciando crescente melhora na conectividade, gestão eficaz da cadeia de suprimentos e logística, novas propostas de valor (como a automatização da demanda; medições, monitoramento e controle por inteligência artificial; acoplamento de setores atuariais; dentre outros), previsão confiável de resultados, e previsões futuras de aplicabilidade⁵⁷¹.

Como destaca a Agência Internacional de Energia (IEA) ao analisar os impactos profundos da transformação digital quando conjugados seus ferramentais como a inteligência artificial e a IoT, a servir à eficiência energética:

“Tecnologias de coleta de dados, como sensores e medidores inteligentes, coletam dados sobre o uso de energia e outras condições que afetam o uso de energia (como o clima). Os dados são processados em informações úteis por meio de tecnologias de análise de dados, como algoritmos de inteligência artificial. Por fim, as informações processadas são enviadas a dispositivos que podem efetuar mudanças físicas para otimizar o uso de energia. Alguns dispositivos exigem ação humana para otimizar o uso de energia: por exemplo, um aplicativo de smartphone pode

⁵⁷⁰ LUO, X., WANG, J., DOONER, M., & Clarke, J.. Overview of current development in electrical energy storage technologies and the application potential in power system operation. *Applied Energy*, 137, 511-536. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.09.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261914010290/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

⁵⁷¹ VERMA, Piyush, et. al. Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency. Group of Experts on Energy Efficiency . GEEE-7/2020/INF23. Geneva, 22 and 25 September 2020. Disponível em: https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_.3.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025, pp. 6 e 7.

sugerir uma rota energeticamente eficiente para o trabalho, mas o viajante deve agir de acordo com essa recomendação. Outros dispositivos são capazes de otimizar a eficiência energética de forma mais autônoma: por exemplo, interruptores no sistema de refrigeração de um edifício ou robôs em uma linha de produção”⁵⁷².

Tais empresas inovadoras estão desenvolvendo mecanismos para promover a participação ativa dos consumidores, capacitando-os inclusive a assumirem o papel de prosumidores no contexto do moderno sistema energético diante das novas liberdades de escolha e protagonismo que seguem sendo conferidos pela possibilidade de um “mercado livre de energia” num ambiente de contratação livre”⁵⁷³.

O respaldo dos *stakeholders* constitui um requisito fundamental para o êxito de qualquer estratégia, de modo que o alinhamento entre os atores tradicionais e os emergentes, no que tange ao futuro da digitalização no âmbito energético, revela-se um fator determinante.

Assim, a modulação dos avanços tecnológicos a par das energias sustentáveis, pode não apenas garantir um futuro digital mais resiliente e sustentável, mas também mitigar os indesejáveis efeitos das mudanças climáticas.

E mais, a cooperação global dentro de uma estratégia política e econômica integrativa, cooperativa, dentro de um sistema ganha-ganha, alinhada às boas práticas de *ESG* e governança ambiental global que estimulem investimentos em inovação verde erguida e mantida por uma conscientização coletiva sobre a importância da sustentabilidade, são fundamentais para alcançar esse objetivo.

A crise energética global e a expansão das tecnologias digitais estabelecem uma relação de interdependência complexa: se, por um lado, a digitalização consome recursos naturais e amplia a demanda por energia, por outro, é justamente a tecnologia que oferece as soluções mais promissoras para mitigar o problema: *smart grids*, sistemas de REDD+, CCS e a digitalização de processos

⁵⁷² IEA. Eficiência energética e digitalização, 20 jun. 2019. Disponível em: https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-and-digitalisation?__cf_chl_tk=veUPo3DgQEMe2ssW1Nn_ATcl3pDT.wlj0ROo8.MY6sw-1746126303-1.0.1.1-QUfiV06QhUagQ4DUlbZeU5kR8aEaN0ODqTveUpyTCno. Acesso em: 18 abr. 2025.

⁵⁷³ BURIN, Heloisa Pereira; et al. O Mercado de Energia Elétrica no Brasil: Uma Perspectiva Multinível dos Agentes Setoriais para a Liberalização ao Consumidor Residencial, out. 2023. Disponível em: <https://research.cbs.dk/en/publications/the-electricity-market-in-brazil-a-multilevel-perspective-of-sect>. Acesso em: 18 abr. 2025.

industriais e urbanos são exemplos de como a inovação pode otimizar o uso de energia, integrar fontes renováveis e reduzir emissões.

Diante desse cenário, o enfrentamento eficaz exige coordenação internacional, dada a natureza transfronteiriça da crise energética e do ecossistema digital.

Assim, a própria revolução digital, que hoje pressiona os recursos naturais, torna-se a chave para um modelo energético mais eficiente e resiliente, demonstrando que a sinergia entre inovação e sustentabilidade é essencial e factível para um futuro equilibrado, gerador de riquezas, e alinhado com os compromissos climáticos e tecnológicos do século XXI.

4.3 A urgência da transição energética: a imposição de uma matriz energética mundial sustentável para o uso das tecnologias digitais

A transição energética, definida como a mudança de uma matriz energética baseada em combustíveis fósseis para fontes de energia renovável, limpa e sustentável, representa um dos maiores desafios e oportunidades do século XXI – oportunidades de mercado e de desenvolvimento do conhecimento científico humano.

Este processo é impulsionado pela necessidade urgente de mitigar as mudanças climáticas, reduzir a dependência de recursos não-renováveis e promover a segurança energética global, atendendo aos ODS da Agenda 2030 da ONU, que permitirá por seu turno, o uso e otimização de todas as funcionalidades da tecnologia sustentável dentro de um padrão internacional.

Sabendo que a matriz energética global atual é predominantemente composta por combustíveis fósseis como petróleo, carvão e gás natural, responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa causadores do aquecimento global e o gatilho das mudanças climáticas⁵⁷⁴, a necessidade de reduzi-los é ainda mais urgente quando se pretende limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C

⁵⁷⁴ INTERGOVERNMENTAL PAINEL ON CLIMATE CHANGE. Painel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2014: Synthesis Report. Geneva: IPCC. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

acima dos níveis pré-industriais conforme estabelecido pelo Acordo de Paris, ao mesmo tempo que fomenta o progresso pela inovação sustentável⁵⁷⁵.

Para atender a esta demanda, se apresentam atualmente como substitutos ao fóssil, e portanto, fontes de energia renovável a compor uma nova matriz energética, a energia solar, a eólica, o hidrogênio verde, a biomassa, a geotérmica, a oceânica, o biogás, a termelétrica (gás natural), e a hidrelétrica (incluída a de pequena escala), que além de promoverem a diversificação de fontes, geram empregos verdes, reduzem a poluição atmosférica, e movimentam a economia com a construção de novos nichos de mercado – ao contrário da visão especulativa dos “riscos da modernização”⁵⁷⁶ e do “desemprego tecnológico” semeados no final do século XX e início do século XXI em virtude “dos impactos da indústria 4.0”⁵⁷⁷.

Os exemplos vão desde soluções pré-pagas para dispositivos solares, até imagens de satélite que ajudam a identificar os melhores locais para instalações geotérmicas e hidrelétricas, com alcance doméstico ao industrial.

As soluções digitais também podem melhorar a eficiência energética e permitir a flexibilidade do lado da procura (redes inteligentes, contadores e dispositivos/eletrodomésticos/máquinas), além de apoiar a implementação de sistemas descentralizados de energia distribuída, alimentados por energias renováveis.

Como problema já posto e assinalado, é inexorável a interdependência entre a tecnologia digital e a energia, o que justifica uma correspondente análise e solução conjunta.

Eis um breve apontamento sobre cada uma das atuais fontes de energia limpa e renovável atualmente disponíveis e tecnicamente viáveis:

⁵⁷⁵ UNFCCC. O Acordo de Paris. O que é o Acordo de Paris? Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>. Acesso em: 18 mar. 2023.

⁵⁷⁶ BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 1992, p.99.

⁵⁷⁷ PEROSINI, Gladison Luciano. O impacto da indústria 4.0 no mercado de trabalho e no desemprego tecnológico. Revista Dito Efeito. Curitiba, v. 15, n. 25, p. 53-65, jan./jun. 2024, pp. 53 – 65. Disponibilizado em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/de/article/view/16038/10277>. Acesso em: 28 abr. 2025, pp. 56, 58 e 59.

4.3.1 Energia Solar

A energia solar tem experimentado crescimento significativo nos últimos anos diante de seu evidente êxito ao gerar eletricidade e aquecer, ou dessalinizar água, à relativamente baixo impacto no meio ambiente⁵⁷⁸.

Nesta, a obtenção de energia pela exploração da luz solar pode se dar por duas maneiras, a uma sob a forma de energia heliotérmica^{liii}, que é oriunda da radiação solar, e que resulta do aproveitamento dos raios solares diretos (que incidem nos espelhos) produzindo vapor em razão do aquecimento de água sobre cujo reservatório incide, vindo a impulsionar o funcionamento de um gerador.

A duas, pelo sistema fotovoltaico, onde além da absorção da luz direta do sol, também se aproveita a luz difusa, captada pela exposição de painéis solares fotovoltaicos, que podem ser instalados com ínfimo impacto no meio ambiente, na modalidade *on shore* e *off shore*⁵⁷⁹.

A captação da energia se dá pela conversão direta da irradiação solar em eletricidade por meio da exposição das células fotovoltaicas, havendo dados de que seu vertiginoso crescimento gira em torno de 70% nos últimos 3 anos, visando a preservação do meio ambiente.

Em especial, a tecnologia por detrás da capacidade instalada de energia solar fotovoltaica cresceu mais de 20 vezes entre 2010 e 2020, enquanto a energia eólica triplicou no mesmo período⁵⁸⁰.

Seu uso promove além da energia renovável em si, também empregos diretos e indiretos, temporários e permanentes, com a movimentação da economia local dentro de um mercado em crescimento.

Todavia, como todas as demais que se verão, apesar de renovável, limpa e segura, essa fonte de energia possui seus deméritos, quais sejam, a limitação

⁵⁷⁸ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. IRENA. Solar Energy. Disponível em: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Solar-energy/>. Acesso em: 15 set. 24.

⁵⁷⁹ PASSOS, Ed Ákio Santos; FRAGOSO, Matheus Rudinick. Estudo da viabilidade econômica de uma usina heliotérmica com armazenamento de energia, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Elétrica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2020. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26523/1/CT_COEAU_2020_1_09.pdf/. Acesso em: 19 maio 2023.

⁵⁸⁰ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). Renewable Capacity Statistics 2021. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

concernente à estreita possibilidade de implementação apenas em locais com significativa incidência direta de luz solar (o que restringe sua possibilidade de instalação em locais desguarnecidos desta posição estratégica), a necessidade de extensa área de ocupação dos equipamentos, e a contaminação do meio ambiente decorrente da destinação dos seus resíduos após esgotamento do uso, haja vista o ingresso na composição dos painéis solares, de vários materiais nocivos, que se descartados inadequadamente, ou em locais inapropriados, podem prejudicar consideravelmente o ecossistema⁵⁸¹.

Fotografia 2 – Fotografia de painéis solares amontados ao ar livre, em processo de descarte sem qualquer preocupação ambiental



Fonte: REIS, Pedro Gabriel. Portal Energia, 02 nov. 2023. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/reciclagem-paineis-solares-prioridade/>. Acesso em: 14 set. 24.

A par do finito tempo de vida útil das placas, em média de 20 a 30 anos, e a alta demanda verificada, carece a legislação brasileira e europeia de modo geral, de políticas governamentais sólidas para um enfrentamento eficaz e definitivo deste

⁵⁸¹ SILVA, João Victor Felix Cabral da. Resíduos de placas solares: uma revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. UFERSA. Angicos, RN, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/8043/1/Jo%c3%a3oVFCS_MONO.pdf/. Acesso em: 21 maio 2023.

problema, principalmente no que diz respeito à fiscalização, um vez que os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, como são os módulos solares, apresentam “substâncias potencialmente perigosas e nocivas à saúde humana e ao meio ambiente, como por exemplo chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil polibromados, entre outras substâncias perigosas”, contaminantes do solo, água e ar⁵⁸².

A *International Renewable Energy Agency* (IRENA) emitiu relatório, divulgado em 2016 sobre dados acerca da vida útil dos painéis solares fotovoltaicos, estimando que a quantidade de lixo anual proveniente deste sistema em 2030 alcançará entre 1,7 milhão e 8 milhões de toneladas no mundo, com projeção para 78 milhões de toneladas em 2050, ao mesmo tempo em que estimou a captação do valor dos materiais recuperados pós a reciclagem em torno de US\$ 450 milhões em 2030, números que representam quantia suficiente para a produção de 60 milhões de painéis solares.

Em 2050, o valor pode chegar a US\$ 15 bilhões, suficientes para outros 2 bilhões de placas⁵⁸³.

No Brasil, a legislação que trata do descarte de resíduos, a Lei 12.305/2010, que implementou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto 7404/10, apesar de possibilitar uma interpretação extensiva aos Resíduos e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), não trata de forma específica de módulos solares, sendo tanto a classificação quanto a gestão dos resíduos pouco discutidas, como se verifica a nebulosidade da ABNT NBR 10.004/2004, que a depender da composição, poderá ou não enquadrar os módulos como resíduo perigosos ou não⁵⁸⁴.

⁵⁸² OLIVEIRA, Denis Bergamo de; LEBENSOLD, Felipe; OLIVEIRA, Lucas Tabuso de. Destinação das Placas Fotovoltaicas Pós uso no Brasil. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/4f87bcf4-8f9f-41f0-bde4-561e49991736/DENIS%20BERGAMO%20DE%20OLIVEIRA%20TF-17.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024, p. 41.

⁵⁸³ REIS, Pedro Gabriel. Portal Energia, 02 nov. 2023. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/reciclagem-paineis-solares-prioridade/>. Acesso em: 14 set. 2024.

⁵⁸⁴ OLIVEIRA, Denis Bergamo de; LEBENSOLD, Felipe; OLIVEIRA, Lucas Tabuso de. Destinação das Placas Fotovoltaicas Pós uso no Brasil. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/4f87bcf4-8f9f-41f0-bde4-561e49991736/DENIS%20BERGAMO%20DE%20OLIVEIRA%20TF-17.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024, pp. 20 - 21 e 25 - 29.

Como refere Oliveira:

“No Brasil, tanto a classificação quanto a gestão dos resíduos das placas fotovoltaicas ainda são pouco discutidas. Em 2012, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) publicou a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos a fim de permitir e facilitar o monitoramento, o controle, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento de todos resíduos sólidos nos diversos níveis. Além disso, existe uma proposta de Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a fim de definir a gestão dos REEE, porém não estão ainda incluídos os resíduos de placas fotovoltaicas. Ambos os documentos são muito semelhantes aos arquivos já publicados pela União Europeia (Lista de Resíduos da União Europeia e Diretiva REEE)⁵⁸⁵.

Em Valinhos, SP, Brasil, encontra-se instalada desde 2019 a primeira recicladora fotovoltaica da América Latina, a SunR Reciclagem Fotovoltaica, que atua como central de recebimento, triagem, e unidade de beneficiamento de material fotovoltaico.

Em 2022, a empresa:

“registrou crescimento de 700% no volume de material recebido”. “Desde a sua criação, a empresa já recebeu mais de 25 mil painéis, o equivalente a 730 toneladas de material. A SunR não faz a extração química dos metais valiosos, vende os componentes para indústrias interessadas em realizar o processo”⁵⁸⁶.

Ainda no Brasil, a Comissão de Minas e Energia aprovou projeto de lei que define regras para incentivar o reaproveitamento, a reciclagem e o descarte ambientalmente adequado de painéis fotovoltaicos, o PL 998/24, que cria a Política de Incentivo ao Desenvolvimento da Logística Reversa de Painéis Fotovoltaicos, prevendo fundos, linhas de crédito, sistemas de certificação e incentivos tributários específicos para a pesquisa, a inovação tecnológica e a implementação dos processos, mas que ainda se encontra em fase do processo legislativo⁵⁸⁷.

⁵⁸⁵ OLIVEIRA, Denis Bergamo de; LEBENSOLD, Felipe; OLIVEIRA, Lucas Tabuso de. Destinação das Placas Fotovoltaicas Pós uso no Brasil. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/4f87bcf4-8f9f-41f0-bde4-561e49991736/DENIS%20BERGAMO%20DE%20OLIVEIRA%20TF-17.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024, p. 43.

⁵⁸⁶ REIS, Pedro Gabriel. Portal Energia, 02 nov. 2023. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/reciclagem-paineis-solares-prioridade/>. Acesso em: 14 set. 2024.

⁵⁸⁷ CÂMARA DOS DEPUTADOS. PL 998/24. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2423751>. Acesso em: 15 abr. 2025.

A União Europeia, por seu turno, foi a primeira instituição governamental a regulamentar a matéria, tendo na Alemanha a liderança da fabricação dos painéis e na normatização do uso.

De modo integrado, a União Europeia dispõe do assunto na Diretiva 2012/19/EU⁵⁸⁸, que se trata de uma reformulação da Diretiva 2002/96/EU relacionada aos REEE, incorporando as placas fotovoltaicas como REEE, como mostra o item (9), com a adoção de símbolo próprio para referência à destinação:

“A presente diretiva deverá abranger todos os equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE) utilizados pelos consumidores e os EEE destinados a utilização profissional. [...]. No entanto, todo o equipamento que não seja concebido e instalado especificamente como parte dessas instalações e que seja capaz de cumprir a sua função mesmo sem fazer parte das mesmas, deverá ser incluído no âmbito de aplicação da presente diretiva. Refere-se isto, por exemplo, ao equipamento de iluminação ou aos painéis fotovoltaicos”⁵⁸⁹.

Tem o símbolo abaixo contido na Figura 4, como elemento identificador regulamentado na mesma Diretiva denominado como rótulo REEE, cuja marcação deve constar em todos os equipamentos elétricos e eletrônicos colocados no mercado da União Europeia de maneira a sinalizar o destino de descarte.

O símbolo indica que o produto não deve ser descartado como resíduo comum, nem dentro de categoria ordinária de reciclabilidade, antes, recomenda a que seja encaminhado para local de recolha específico, de modo que seus componentes sejam separados para valorização e reciclagem.

⁵⁸⁸ EUR-LEX. Jornal Oficial da União Europeia. Diretiva 2012/19/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012 relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0019>. Acesso em: 14 set. 24.

⁵⁸⁹ EUR-LEX. Jornal Oficial da União Europeia. Diretiva 2012/19/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012 relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0019>. Acesso em: 14 set. 24.

Figura 14 – Rótulo REEE

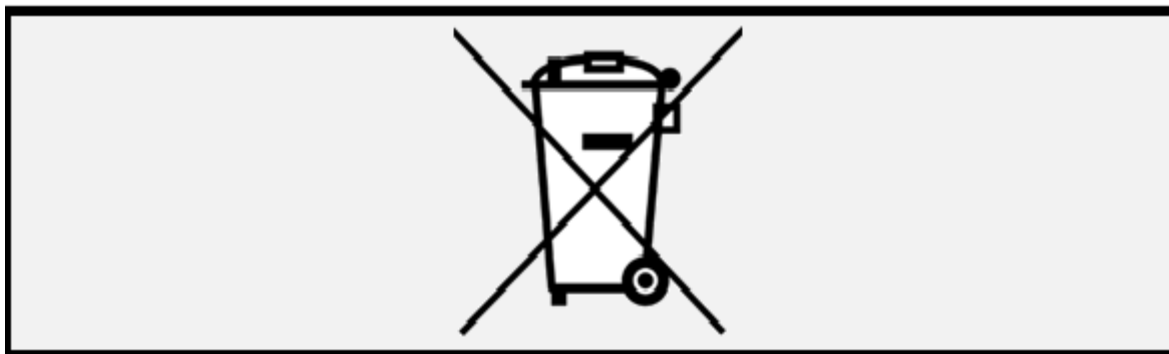


Imagem formatada a partir da fonte: EUROPA. EU. Rótulo REEE. O que é o Rótulo REEE. Disponível em: https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/weee-label/index_pt.htm/. Acesso em: 14 set. 2024.

Considerando a perspectiva da integração europeia, vige nesta a política de responsabilidade compartilhada, que estimula a logística reversa, e em que são definidas as responsabilidades dos produtores, sendo estas: financeira (devem garantir os custos de coleta e reciclagem, disponibilização de pontos públicos de coleta e instalações de tratamento primário); de laudo (devem reportar mensal ou anualmente a quantidade de painéis vendidos, retirados e encaminhados para tratamento, bem como apresentar relatórios do tratamento de resíduos de produtos tratados, recuperados, reciclados e descartados como rejeitos); de informação (obrigação de manterem a rotulagem das placas em conformidade com a Diretiva REEE, com informações claras sobre a forma de descarte, inclusive de que a coleta e reciclagem são gratuitas, além de informações sobre os procedimentos no fim da vida útil da placa).

Quanto à reciclagem, já se encontra no mercado dois processos que permitem a obtenção do reaproveitamento de boa parte dos componentes, sendo eles o processo da *First Solars* para reciclagem dos módulos compostos por telureto de cádmio; da *Deutsche Solar GA* para os módulos de silício cristalino; e da PV Cycle, fruto de uma associação entre fabricantes e importadores de placas fotovoltaicas e de setores públicos em diferentes países e níveis de governo da Europa⁵⁹⁰.

⁵⁹⁰ OLIVEIRA, Denis Bergamo de; LEBENSOLD, Felipe; OLIVEIRA, Lucas Tabuso de. Destinação das Placas Fotovoltaicas Pós uso no Brasil. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/4f87bcf4-8f9f-41f0-bde4->

Programas e projetos neste mesmo sentido despontam pelos países membros do bloco⁵⁹¹.

Vencedor do “Prêmio de Inovação da Semana Europeia da Energia Sustentável (EUSEW) de 2024”, o projeto PHOTORAMA, financiado pela UE, vem desenvolvendo uma cadeia de valor circular, rentável e sustentável, que levará a indústria fotovoltaica à neutralidade em carbono, com a recuperação e reciclagem de materiais e componentes de painéis fotovoltaicos em fim de vida útil⁵⁹².

Ainda o projeto ICARUS⁵⁹³ e o projeto *upscaling* ReProSolar, formado por uma espécie de convênio entre várias empresas da área, liderado pelo Grupo Veolia⁵⁹⁴ e apoiado pela UE⁵⁹⁵

Em junho de 2024 na cidade de Grenoble, na França, foi inaugurada a ROSI Solar, pioneira na reciclagem integral de painéis solares, que espera extrair e reutilizar 99% dos componentes dos módulos⁵⁹⁶.

A par da possibilidade do reaproveitamento das placas, cuja técnica já é dominada por muitas empresas do setor, a reciclagem fragmentada a partir da separação adequada dos componentes além de garantir elevado grau de pureza com valorização de revenda (financiando a própria atividade de reciclagem, a torná-la também um negócio viável), também tende a diminuir o uso de energia necessária à exploração e à produção do material original, o que por sua vez, reduz de forma significativa o impacto ambiental associado à mineração, processo que,

561e49991736/DENIS%20BERGAMO%20DE%20OLIVEIRA%20TF-17.pdf. Acesso em: 14 set. 2024, pp. 33 - 36.

⁵⁹¹ EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. Reciclagem de materiais de tecnologias de energia verde (Signal), 03 mar. 2025. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/en/european-zero-pollution-dashboards/indicators/recycling-from-green-technology>. Acesso em: 01 abr. 2025.

⁵⁹² EUROPEAN COMMISSION. Reciclagem de painéis solares de forma acessível e sustentável. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/article/id/453700-solar-panel-recycling-the-affordable-sustainable-way>. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁵⁹³ ICARUS. Processamento e refino de matérias-primas secundárias da fabricação de energia fotovoltaica de silício. Disponível em: <https://www.icarus.eu.com/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁵⁹⁴ VEOLIA. Veolia inaugura a primeira fábrica europeia inteiramente dedicada à reciclagem de painéis fotovoltaicos. Disponível em: <https://www.veolia.com/en/newsroom/news/recycling-photovoltaic-panels-circular-economy-france>. Acesso em: 18 abr. 2025.

⁵⁹⁵ TOTARO, Antonella Ilario. Startup: Recuperando Silício, Prata e Cobre de Painéis Fotovoltaicos com a ROSI Solar. Renewable Matter, 26 abr. 2023. Disponível em: <https://www.renewablematter.eu/en/Startup-Recovering-Silicon-Silver-Copper-from-PV-Panels-with-ROSI-Solar-photovoltaic>. Acesso em: 20 mar. 2025.

⁵⁹⁶ YOUTUBE. EURONEWS. How a French start-up is recycling Europe's solar panels. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b8eYFpzNBa8&t=7s>. Acesso em: 15 set. 2024.

portanto, fomenta a economia circular e a sustentabilidade em todos os graus da cadeia, gerando valor, emprego e protegendo o meio ambiente num duplo viés.

Segundo Reis,

“para dar uma noção do possível impacto disso, 100 toneladas de plástico reciclado evitam a extração de 1 tonelada de petróleo; e 1 tonelada de alumínio reciclado viabiliza uma economia de 95% de energia elétrica”⁵⁹⁷.

Este é mais um exemplo de como é factível o desenvolvimento sustentável pela sinergia ambivalente entre economia e meio ambiente.

Neste sentido de forma esquematizada, segue tabela abaixo que estabelece as vantagens e desvantagens da energia fotovoltaica.

⁵⁹⁷ REIS, Pedro Gabriel. Portal Energia, 02 nov. 2023. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/reciclagem-paineis-solares-prioridade/>. Acesso em: 14 set. 24.

Tabela 4 – Principais vantagens e desvantagens da energia solar fotovoltaica

Solar Fotovoltaica		
	Vantagens	Desvantagens
Governo	Incremento na economia local;	Alto custo de instalação (geração centralizada).
Usuário	Geração descentralizada que permite a aceleração da eletrificação em regiões isoladas e de difícil acesso;	Alto custo de instalação (geração descentralizada).
Agentes do setor	Alta flexibilidade locacional da instalação; Baixa interferência na fauna e flora	Alteração da paisagem e do uso do solo;
Sociedade	Geração de empregos temporários e permanentes.	Geração de expectativas em torno do empreendimento; Possibilidade de emissão de gases de efeito estufa e de SO ₂ , riscos de acidentes e danos ambientais devido à utilização de produtos químicos corrosivos, manuseamento de substâncias explosivas e gases tóxicos, geração de resíduos tóxicos. Decorrente do silício (matéria prima do painéis fotovoltaicos)

Fonte: SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais, aplicada ao Distrito Federal. Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Elétrica. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em 10 maio 2023.

A tabela acima apresenta uma análise comparativa das vantagens e desvantagens da energia solar fotovoltaica, segmentada por atores sociais, sendo eles governo, usuários, agentes do setor e sociedade.

Apresentam-se como vantagens, o incremento econômico local, a geração descentralizada de energia, a flexibilidade locacional, o baixo impacto ecológico, e a criação de empregos.

Como desvantagens são apontados os desafios com os altos custos de instalação (tanto em modelos centralizados quanto descentralizados), a alteração paisagística, os riscos ambientais (emissões, resíduos tóxicos e acidentes com substâncias perigosas), e expectativas sociais não atendidas.

Esta opção energética evidencia a necessidade de equilíbrio entre os benefícios da tecnologia e seus impactos socioambientais, reforçando a importância de políticas públicas e regulamentações para mitigar riscos e maximizar potencialidades, envolvendo um plano de implementação que considere de forma atenta os impactos de toda a cadeia de produção e uso.

4.3.2 Energia Eólica

A humanidade tem extraído beneficiamento dos ventos desde seus primórdios para a movimentação de engenhos tecnológicos, tendo com isso, obtido saltos de desenvolvimento.

O uso inteligente destas habilidades se evidenciou historicamente pela facilitação da moagem de grãos, pela distribuição da água a locais outrora inacessíveis através de seu bombeamento, e até mesmo a condução de embarcações com vistas ao comércio, deslocamento de pessoas e descobrimento de terras longínquas, dado seu uso no direcionamento da navegação.

Trata-se esta modernamente, de forma de captação de energia obtida por um processo mecânico mais sofisticado, em que o vento é transformado em energia cinética, e a partir dela em eletricidade proveniente da reação à movimentação pelo vento das gigantescas pás, e consequente, acionamento dos aerorotores.

Podem ser instaladas sobre o solo, ou sobre plataformas em alto mar, pelo que recebem respectivamente a denominação de parque eólico *on shore* e *off shore*.

O brilhante trabalho de Bosnjakovic aponta os aspectos positivos e negativos desta fonte energética, que merecem ser aqui trazidos de modo resumido.

É merecedor de destaque a seu favor, o fato de que a energia eólica é renovável e limpa, e seus índices de emissão de GEE são os menores em comparação com outras fontes energéticas de idêntica matiz, além de apresentar o menor consumo de água para funcionamento e manutenção.

Nas estações *off shore*, pode representar novos parques marinhos para colonização e sustentação de vida, como uma espécie de recife artificial, contribuindo para a formação de novos ecossistemas.

Como desvantagens observa Bosnjakovic, que o ruído dos aerorotores causadores de poluição sonora, provocam males na saúde humana como insônia, dor de cabeça e outros agravos à saúde, nos animais foram verificados principalmente durante a cravação das estruturas, “danos à audição, até interferência na busca por alimento, marcação por predadores, abandono de habitat e muito mais”⁵⁹⁸.

E acrescenta.

“As turbinas eólicas *offshore* podem interferir nos sistemas de radar a bordo de navios e em terra, bem como nos radares usados para monitorar o tráfego aéreo”⁵⁹⁹ em decorrência dos ecos falsos que se assemelham a fenômenos meteorológicos, cujo erro na interpretação causam falhas de comunicação e acidentes, além das ondas emitidas que da mesma maneira interferem nas transmissões de rádios civis e militares.

A necessidade de uma extensa área para acomodar suas instalações, por conta das dimensões dos equipamentos, a divergir da estruturação de outras fontes de energia renovável, gera impactos na segurança alimentar com a perda de espaço para agricultura e criação de animais, fato que ainda reverbera em transtornos para a flora e fauna, com a destruição de biomas, desalojamento de animais de seus habitats naturais e deslocamento de comunidades humanas.

Este aspecto pode encontrar um único lado positivo, a chamada turística movimentadora da economia que vê nas instalações, um atrativo a ser visitado .

⁵⁹⁸ BOSNJAKOVIC, Mladen; et al. Impacto Ambiental dos Parques Eólicos. MDPI, 16 nov. 2024. <https://doi.org/10.3390/environments11110257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3298/11/11/257>. Acesso em: 29 mar. 2025.

⁵⁹⁹ BOSNJAKOVIC, Mladen; et al. Impacto Ambiental dos Parques Eólicos. MDPI, 16 nov. 2024. <https://doi.org/10.3390/environments11110257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3298/11/11/257>. Acesso em: 29 mar. 2025.

A poluição visual causa perturbações pela questão da luminosidade (sombra e reflexos de luz causados pelas pás do rotor pelo movimento de rotação da Terra em relação ao sol), e o efeito *flicker*.

Regiões mais frias, de “glaciação pronunciada” sofrem consequências com o gelo disparado pela sua formação decorrente das baixas temperaturas, a “representar uma séria ameaça para pessoas e objetos nas imediações”.

Ainda pequenos danos físicos nas pás como delaminação e microfissuras das mais variadas causas podem representar danos para pessoas e animais ocasionado pelo arremesso de seus detritos em contato com o vento ou a própria movimentação das pás, que mesmo os mais diminutos, considerada a distância e velocidade, numa perspectiva de incidência natural da energia cinética.

A emissão de ondas eletromagnéticas e a interferência destas no radar das aves migratórias e nas criaturas marinhas, é outro ponto de preocupação que impõe cuidados e análise técnica na instalação, pois além de ocasionar um desvirtuamento da rota migratória, danifica os “sistemas sensoriais eletromagnéticos para orientação, localização de membros da mesma espécie e presas enterradas”, comprometendo o deslocamento, acasalamento, postura de ovos, caça e comunicação com outros animais de sua própria espécie; gera perturbações nos sistemas de comunicação e transmissão de dados; e resulta em mortes de animais pelo abalroamento causado tanto pelo seu desnorreamento, quanto pela falta de visão em razão da coloração monocromática das pás, que se apresenta como um dificultador de visibilidade para aves e morcegos⁶⁰⁰.

A subsistência de comunidades humanas à beira mar também resta comprometida pelo afugentar dos peixes quando o parque eólico é *off shore*, tanto por representar um campo eletromagnético como mencionado e seus agravos, quanto pelo inconveniente das vibrações produzidas na água.

Por fim, outro ponto a considerar é a questão do descarte quando os equipamentos se tornam obsoletos ou inservíveis.

⁶⁰⁰ BOSNJAKOVIK, Mladen; et al. Impacto Ambiental dos Parques Eólicos. MDPI, 16 nov. 2024. <https://doi.org/10.3390/environments11110257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3298/11/11/257>. Acesso em: 29 mar. 2025.

O fim da vida útil das turbinas eólicas, que geralmente varia entre 20 e 30 anos, levanta uma série de desafios técnicos, econômicos e ambientais relacionados ao descarte de seus componentes.

Embora estruturas como torres e fundações possam durar mais tempo, elementos como pás de rotor e geradores, de proporções gigantescas, exigem substituições ou manutenção mais frequentes.

Quando a operação das turbinas não pode ser prolongada, as opções são a repotenciação, com diferentes graus de substituição de partes da turbina, ou o descomissionamento completo.

Nesse último caso, os componentes podem ser encaminhados ao mercado de segunda mão, reaproveitados, reciclados ou descartados.

O reaproveitamento e a reciclagem são opções ambientalmente preferíveis, pois reduzem a emissão de gases de efeito estufa e a necessidade de extração de novas matérias-primas.

No entanto, a decisão sobre o destino final dos componentes depende também de fatores como regulamentações locais, viabilidade econômica e disponibilidade de infraestrutura adequada, considerando por exemplo no caso das pás dos rotores, a dificuldade na reciclagem de seus materiais: fibra de vidro ou de carbono associada a resinas epóxi, que por não possuírem valor comercial e requerem processos custosos e complexos de separação, acabam conduzindo-as à incineração ou envio a aterros sanitários, práticas ambientalmente problemáticas, já que podem liberar substâncias tóxicas como dioxinas.

Tecnologias alternativas, como o coprocessamento em fornos de cimento, têm sido desenvolvidas para aproveitar parte dos materiais das pás, mas ainda enfrentam limitações.

Estima-se que, até 2050, o volume de resíduos de pás de turbinas poderá atingir 2,9 milhões de toneladas por ano, evidenciando a urgência de soluções sustentáveis.

A adoção de modelos de design voltados à reciclabilidade e o investimento em inovação por grandes fabricantes, sinalizam um movimento crescente em

direção a uma economia circular na indústria eólica que venha a torná-la ainda mais atrativa do ponto de vista da sustentabilidade⁶⁰¹.

4.3.3 Hidrogênio Verde

Considerado o virtuoso combustível do futuro por ser o mais acessível e mais adequado recurso explorável em substituição aos combustíveis fósseis, o hidrogênio verde tem como característica a ser ressaltada, o fato de não emitir gases poluentes na atmosfera, uma vez que em sua combustão há apenas a liberação de água e energia, portanto é 100% limpa e renovável⁶⁰².

Distinto de suas outras denominações com tonalidades variáveis: preto ou marrom, azul, cinza, laranja, rosa, roxo, vermelho, turquesa, amarelo e branco, terá nesta classificação não a distinção pela cor de modo literal, mas uma referência ao processo químico utilizado para produzi-lo à exceção do branco, “também conhecido como hidrogênio natural, é gerado naturalmente na crosta terrestre por meio de interações entre moléculas de água e minerais ricos em ferro em altas temperaturas e pressões”, e que atualmente não possui tecnologia para a devida exploração⁶⁰³.

A sustentabilidade que enreda o hidrogênio verde se deve à sua emissão de zero carbono, pois é produzido através da eletrólise da água usando eletricidade de fontes renováveis.

Assim, emerge como uma solução promissora para setores difíceis de descarbonizar, como o ramo do transporte pesado e indústria⁶⁰⁴, podendo complementar outras fontes renováveis ao proporcionar flexibilidade e armazenamento de energia.

⁶⁰¹ BOSNJAKOVIC, Mladen; et al. Impacto Ambiental dos Parques Eólicos. MDPI, 16 nov. 2024. <https://doi.org/10.3390/environments11110257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3298/11/11/257>. Acesso em: 29 mar. 2025.

⁶⁰² ALMEIDA, Anderson Soares de Almeida et al. Hidrogênio, o combustível do futuro. *Diversitas Jornal*, volume 4, n. 2. mai./ago. 2019, pp: 356-366. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/593/789. Acesso em: 06 maio 2023.

⁶⁰³ BLASIO, Nicola de. The Colors of Hydrogen. Harvard Kennedy School Belfer Center, jul. 2024. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2024-07/De%20Blasio%20Colors%20of%20Hydrogen%20Handout.pdf](https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2024-07/De%20Blasio%20Colors%20of%20Hydrogen%20Handout.pdf). Acesso em: 22 abr. 2025.

⁶⁰⁴ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *World Energy Outlook 2023*. Paris: IEA. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>. Acesso em: 13 jun. 2024.

Contudo, a adoção em larga escala do hidrogênio verde enfrenta desafios significativos.

O custo de produção ainda é elevado, principalmente devido aos altos investimentos necessários em infraestrutura e à tecnologia de eletrólise, que demanda considerável quantidade de energia elétrica.

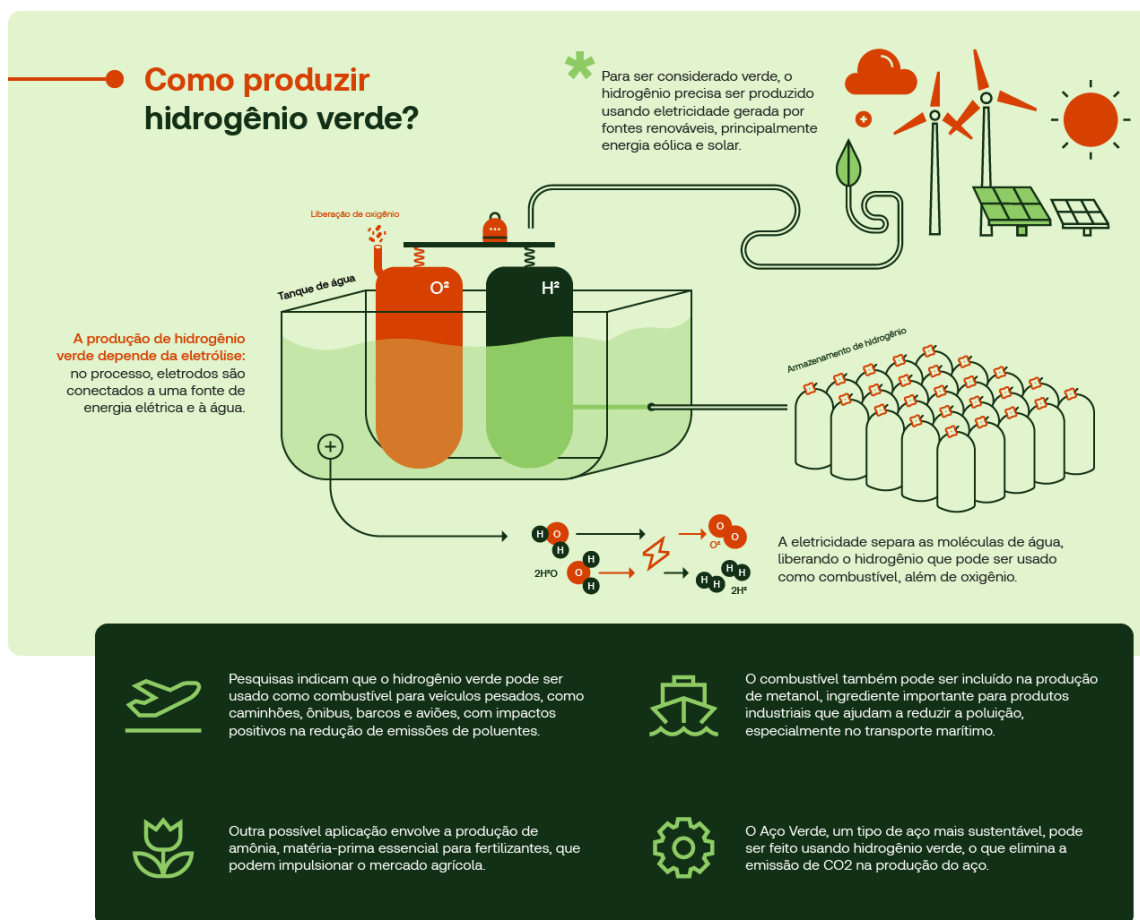
Adicionalmente, o hidrogênio é um gás de baixa densidade energética, o que implica em complexidades no armazenamento e transporte, exigindo condições específicas de pressão e temperatura, além de cuidados rigorosos de segurança devido à sua alta inflamabilidade.

A infraestrutura existente para combustíveis fósseis não é diretamente compatível com o hidrogênio, necessitando de investimentos significativos em novas redes de distribuição, só podendo ser considerado verde de fato, se produzido com eletricidade proveniente de fonte renovável.

Apesar dos obstáculos, o hidrogênio verde é considerado uma peça-chave na descarbonização de setores difíceis de eletrificar e na diversificação pela conjugação de fontes para composição da matriz energética global⁶⁰⁵.

⁶⁰⁵ THOMSON REUTERS. Hidrogênio Verde: O Combustível do Futuro e seus Desafios. Disponível em: <https://www.thomsonreuters.com.br/pt/tax-accounting/comercio-exterior/blog/hidrogenio-verde-o-combustivel-do-futuro-e-seus-desafios.html>. Acesso em: 02 maio 2025.

Figura 15 – Processo esquemático da produção do Hidrogênio Verde



Fonte: THOMSON REUTERS. Hidrogênio Verde: O Combustível do Futuro e seus Desafios. Disponível em: <https://www.thomsonreuters.com.br/pt/tax-accounting/comercio-exterior/blog/hidrogenio-verde-o-combustivel-do-futuro-e-seus-desafios.html>. Acesso em: 02 maio 2025.

Acima, representação esquemática da cadeia técnico-produtiva do hidrogênio verde.

A imagem estrutura-se em dois blocos informativos complementares: na porção superior, ilustra-se o processo físico-químico da eletrólise da água, com destaque para a separação visual dos compartimentos de oxigênio (à esquerda, em vermelho) e hidrogênio (à direita, em verde escuro), indicando os eletrodos e o fluxo de energia elétrica responsável pela dissociação molecular.

A conexão entre esse sistema e as fontes renováveis de energia é reforçada por um encadeamento gráfico ascendente, que associa a eletricidade gerada por usinas eólicas e fotovoltaicas ao funcionamento do eletrolisador – elemento central da narrativa visual.

À direita, os cilindros de armazenamento de H₂ sintetizam visualmente o produto final do processo e aludem à sua potencial distribuição.

Na parte inferior da figura, quatro aplicações estratégicas do hidrogênio verde são dispostas em ícones vetoriais com legendas explicativas: mobilidade pesada, fertilizantes, metanol e siderurgia verde.

A organização modular, com separação cromática e espacial das funções (produção *versus* aplicação), sugere intencionalmente uma cadeia de valor integrada, reforçando o potencial do hidrogênio como fonte isenta de CO₂.

4.3.4 Biomassa

A biomassa, a fonte mais antiga de energia da história da humanidade, deriva do reaproveitamento de materiais orgânicos, sendo considerada fonte de energia renovável mais vocacionada a substituir os combustíveis fósseis.

Segundo estudos, a conversão de resíduos orgânicos agrícolas, florestais e urbanos em biocombustíveis, pode gerar eletricidade e calor de maneira sustentável, de modo a contribuir significativamente para uma matriz energética global renovável e que atende ao mesmo tempo ao expurgo de elementos orgânicos (que se trata de um outro problema a ser solucionado dentro da pauta ambiental), especialmente em regiões rurais e em desenvolvimento em que de modo concomitante à geração de energia, também seja dada destinação apropriada de inservíveis, cujo descarte também provocaria impacto negativo no meio ambiente natural⁶⁰⁶.

Fezes humanas podem se tornar fonte de biomassa a partir de beneficiamento por processos termoquímicos, contribuindo para além da geração de energia ao mitigar os impactos ambientais associados ao descarte de resíduos sanitários⁶⁰⁷.

⁶⁰⁶ BENTSEN, N. S., & FELBY, C.. Biomass for energy in the European Union - a review of bioenergy resource assessments. *Biotechnology for Biofuels*, 5(25). <https://doi.org/10.1186/1754-6834-5-25>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22546368/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

⁶⁰⁷ DONACHO, Direito Olljira et al. Avaliação experimental do potencial de biogás e compostagem de fezes humanas frescas: evidências de economia circular a partir de fluxos de resíduos na Etiópia. *National Library of Medicine*. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10686851/>. Acesso em: 04 maio 2025.

Um dos processos mais promissores é a carbonização hidrotermal (HTC), que transforma resíduos orgânicos úmidos, como lodo de esgoto, em hidrochar⁶⁰⁸, um biocombustível sólido com propriedades energéticas semelhantes às de carvões de baixa qualidade.

Estudos demonstram que o hidrochar produzido a temperaturas entre 180 °C e 300 °C apresenta valores calóricos variando de 10 a 20 MJ/kg, comparáveis aos de carvões como turfa e linhito.

Além disso, o processo de HTC melhora a densidade energética e as características de combustão do material, tornando-o uma alternativa viável para a produção de energia a partir de resíduos humanos.

Experimentos realizados na Etiópia indicam que a digestão anaeróbica de excrementos humanos pode gerar uma média de 0,393 m³ de biometano por quilograma de matéria seca, com um poder calorífico de aproximadamente 14,16 MJ/kg⁶⁰⁹.

Além da geração de energia, o processo resulta em biofertilizantes ricos em nutrientes essenciais, como nitrogênio, fósforo e potássio, promovendo a agricultura sustentável.

No contexto industrial, a empresa britânica Firefly Green Fuels desenvolveu uma tecnologia para converter biossólidos, provenientes do tratamento de esgoto, em combustível sustentável para aviação (SAF).

Em parceria com a companhia aérea Wizz Air, a Firefly planeja fornecer até 525.000 toneladas de SAF ao longo de 15 anos, com a produção comercial prevista para iniciar entre 2028 e 2029.

O processo desenvolvido pela Firefly visa atender até 5% da demanda de combustível de aviação do Reino Unido, oferecendo uma alternativa com pegada

⁶⁰⁸ KIM, Daegi, et all. Conversão de Resíduos Sólidos Municipais em Biochar por meio de Carbonização Hidrotérmica, 26 jul. 2017. Intechopen. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/54712>. Acesso em: 04 maio 2025.

⁶⁰⁹ DONACHO, Direito Olljira et al. Avaliação experimental do potencial de biogás e compostagem de fezes humanas frescas: evidências de economia circular a partir de fluxos de resíduos na Etiópia. National Library of Medicine. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10686851/>. Acesso em: 04 maio 2025.

de carbono significativamente reduzida em comparação aos combustíveis fósseis tradicionais⁶¹⁰.

Assim, do ponto de vista ambiental, a conversão de fezes humanas em biocombustíveis apresenta múltiplos benefícios, pois além de reduzir a dependência de combustíveis fósseis, essa abordagem contribui para a diminuição da poluição hídrica e do solo, mitigando os impactos negativos do descarte inadequado de resíduos sanitários em rios, mares e aterros sanitários, promove a economia circular, transformando passivos ambientais em recursos energéticos valiosos.

A queima controlada da biomassa, ou sua conversão por processos como digestão anaeróbica e gaseificação, permite a geração de energia térmica, elétrica ou combustível (como o biogás e o etanol), promovendo a valorização de resíduos e a redução da dependência de combustíveis fósseis.

Outrossim, apesar de seus benefícios, o uso da biomassa também apresenta desvantagens que devem ser cuidadosamente consideradas.

A queima, embora neutra em carbono em alguns casos, pode emitir poluentes atmosféricos se não forem adotadas tecnologias adequadas de controle de emissões.

A produção intensiva de biomassa pode competir com o uso da terra para fins alimentares, gerar desmatamento e comprometer a biodiversidade, caso não haja manejo sustentável.

Além disso, sua eficiência energética pode ser inferior a outras fontes renováveis, como a solar ou a eólica, exigindo maiores volumes de material para a geração equivalente de energia.

Há ainda a desvantagem representada pelo exorbitante consumo de água utilizado para alimentar quase todas as etapas de produção, somada à competição desigual que se estabelece entre o uso do solo para plantio da matéria-prima e a produção de alimentos, e dos subempregos criados nas colheitas que mantém

⁶¹⁰ SOUTHGATE, Ed. Empresa britânica se prepara para desenvolver planta que converte fezes humanas em combustível sustentável para aviação – e fecha acordo com a Wizz Air. The Sun – Edição Reino Unido. Disponível em: <https://www.thesun.co.uk/tech/27294167/firefly-planes-poo-sustainable-aviation-fuel>. Acesso em: 04 maio 2025.

muitos à míngua de direitos trabalhistas, a representar ameaça à segurança alimentar no caso de uma produção em alta escala⁶¹¹.

Como aspecto positivo da exploração desta fonte energética, merece destaque o impulso socioambiental dado pela geração de postos de trabalho e empregos formais, o desenvolvimento regional, a estratégia de direcionamento de dejetos sanitários, o incentivo às cadeias produtivas locais, e à fixação do homem no campo, além de, nomeadamente, a redução das emissões de CO₂ e particulados.

Portanto, o aproveitamento da biomassa como fonte energética exige planejamento técnico, normativo e ambiental para garantir sua viabilidade e sustentabilidade em longo prazo.

4.3.5 Microalgas

Das águas salobras dos oceanos e das águas residuais do uso industrial e sanitário também exsurge como fonte de energia renovável e sustentável, a possibilidade de cultivo das microalgas, aclamada com entusiasmo, como a terceira geração de biocombustível dentro da categoria de biomassa⁶¹².

As microalgas emergem como uma fonte promissora de energia limpa, destacando-se por sua elevada eficiência fotossintética e notável capacidade de gerar biomassa rica em lipídios, matéria-prima essencial à produção de biocombustíveis de terceira geração, como o biodiesel.

Além disso, elas apresentam crescimento rápido e podem ser cultivadas em ambientes não destinados à agricultura convencional, como efluentes industriais e sanitários, e nas águas salobras, o que as torna altamente versáteis e sustentáveis dentro da matriz energética renovável.

⁶¹¹ FARIAS, Leonel Marques; SELLITTO, Miguel Afonso. Uso da energia ao longo da história: evolução e perspectivas futuras. Revista Liberato – educação, ciência e tecnologia. Uso da energia ao longo da história: evolução e perspectivas futuras, v.12, n. 17, pp. 7-16, 2011. Disponível em: <https://revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/164/154>. Acesso em: 05 maio 2023.

⁶¹² PANTA, Daniel Alves de Souza et al. Microalgas e a terceira geração de biocombustíveis: desafios atuais e perspectivas futuras. Desafios – Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, volume 8, n. 03, 2021. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/11171>. Acesso em: 06 maio 2023.

Entre os principais benefícios associados ao uso de microalgas, destacam-se o sequestro eficiente de dióxido de carbono (CO₂), a biorremediação de ambientes contaminados e a possibilidade de aproveitamento de subprodutos com valor agregado nas indústrias alimentícia, farmacêutica e cosmética⁶¹³.

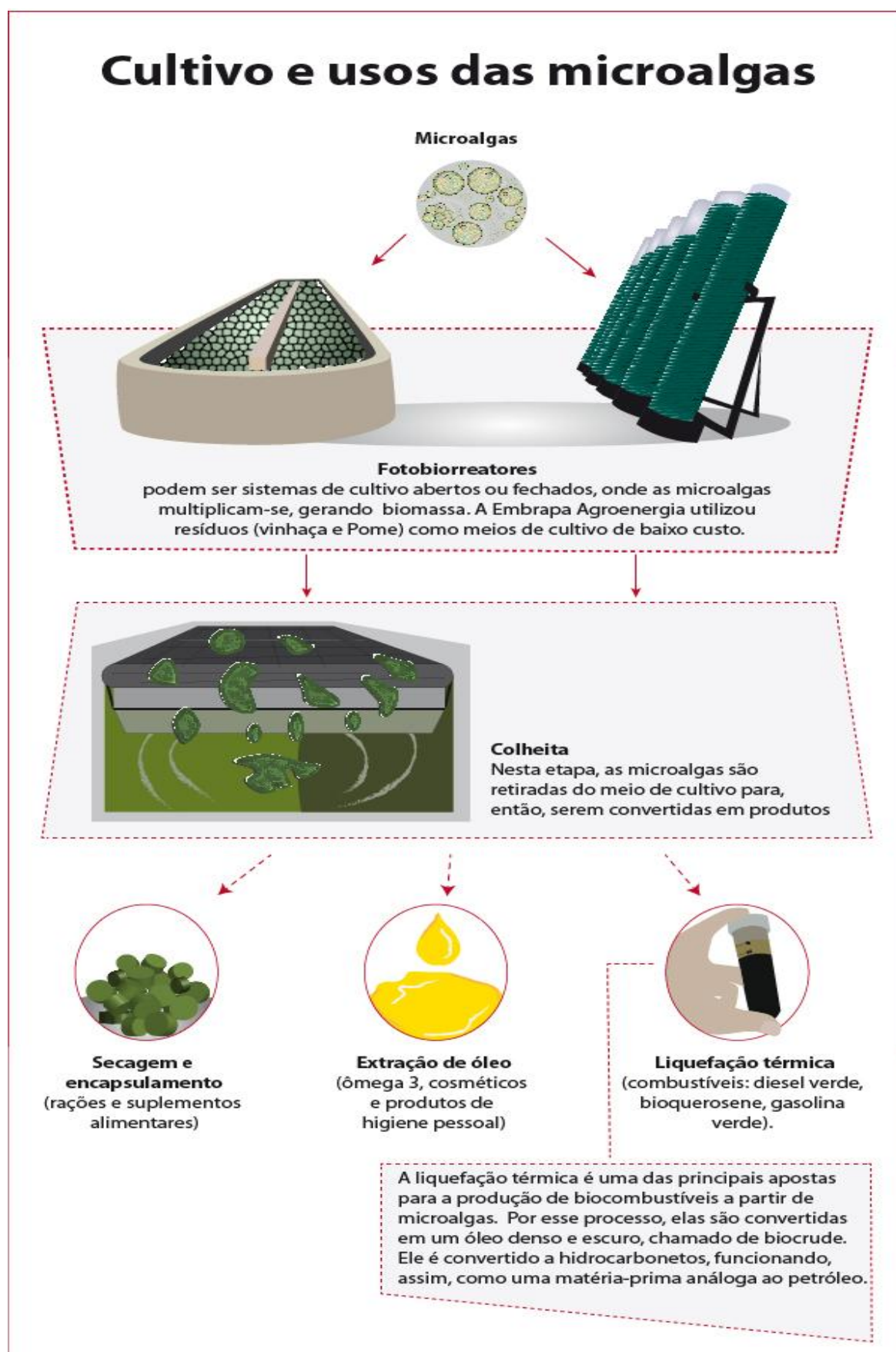
Tais características as incluem no sistema de circularidade econômica e energética, promovendo de modo síncrono a descarbonização, o aproveitamento de resíduos, e a revitalização de ambientes aquíferos, metas ideais de sustentabilidade.

Todavia, o desenvolvimento tecnológico ainda impõe desafios relevantes no que diz respeito à infraestrutura, e consequentemente à viabilidade econômica em larga escala, sobretudo quanto aos custos de cultivo, colheita e extração dos recursos, o que não impede seja ressaltado o fato de que se trata de uma bioenergia em franca ascensão, com promissores potenciais para exploração econômica, exponenciados por mecanismos de engenharia genética, diante das múltiplas funcionalidades ambientais e energéticas que pressagia⁶¹⁴.

⁶¹³ LUCHE, Daniela Ercole Dale; GONÇALVES, Bruna Caroline Marques; SILVA, Messias Borges. Revisão de Sistemas para cultivo de microalgas: uma alternativa sustentável para tratar efluentes e reduzir a poluição atmosférica. *Revista biociências*, v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/2777/1938>. Acesso em: 03 maio 2025, pp. 31 – 41.

⁶¹⁴ EMBRAPA. Pesquisa encontra microalgas que crescem em resíduos e geram biocombustíveis, 02 jul. 2017. Disponível: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20361833/pesquisa-encontra-microalgas-que-crescem-em-residuos-e-geram-biocombustiveis>. Acesso em: 20 abr. 2025.

Figura 16 - Apresentação esquematizada do cultivo e usos das microalgas



Fonte: EMBRAPA. Pesquisa encontra microalgas que crescem em resíduos e geram biocombustíveis, 02 jul. 2017. Disponível: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20361833/pesquisa-encontra-microalgas-que-crescem-em-residuos-e-geram-biocombustiveis>. Acesso em: 20 abr. 2025.

O esquema acima apresenta as etapas principais do cultivo e aproveitamento das microalgas, organismos fotossintetizantes de alto potencial biotecnológico.

Inicialmente, as microalgas são cultivadas em fotobiorreatores, que podem ser sistemas abertos ou fechados, nos quais se multiplicam gerando biomassa.

Após a fase de cultivo, ocorre a colheita, na qual as microalgas são retiradas do meio para posterior conversão em produtos diversos, em distintas apresentações, sendo a terceira mencionada, a liquefação térmica, um processo termoquímico que transforma as microalgas em biocrude (um óleo denso semelhante ao petróleo), posteriormente convertido em combustíveis como diesel verde, bioquerosene e gasolina verde, e que interessa à geração de energia sustentável.

4.3.6 Geotérmica

A energia geotérmica⁶¹⁵, que aproveita o calor do interior da Terra, é uma fonte renovável estável e de baixa emissão.

Regiões com alta atividade geotérmica, como Islândia e Nova Zelândia, já utilizam essa fonte extensivamente.

A exploração de reservatórios geotérmicos pode fornecer eletricidade e aquecimento direto, contribuindo para uma matriz energética diversificada⁶¹⁶.

Este fluxo contínuo de calor procedente do centro da Terra, proporciona uma grande oportunidade para a energia renovável, e possui como vantagens verificáveis: a capacidade de fornecer eletricidade de forma contínua e ininterrupta (dessemelhante da captação eólica e solar); a promoção de desenvolvimento

⁶¹⁵ LAVEZZO, César Augusto Lotti. Fontes de energia. Revista Eletrônica Gestão em Foco. UNIFIA. Amparo, 2016. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/012_fontes_energia.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.

⁶¹⁶ FRIEDLEIFSSON, I. B.; BERTANI, R.; HUENGES, E.; LUND, J. W.; RAGNARSSON, A.; RYABACH, L.. The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change. IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources, Luebeck, Germany, 2008 Disponível em: https://earthclipse.com/wp-content/uploads/2016/03/Friedleifsson_et_al_IPCC_Geothermal_paper_2008.pdf. Acesso em: 13 jun. 2024.

principalmente aos países emergentes haja vista o acesso e captação democráticos; a produção de zero impacto ambiental no momento da captação; a confiabilidade, pelo fato de ser uma fonte limpa (o que por consequência produz menor impacto ambiental); o baixo custo quando comparado com os combustíveis fósseis; a alta eficiência energética à semelhança da luz solar⁶¹⁷.

Porém em contrapartida, também possui algumas desvantagens, como elevados custos de instalação com equipamentos e capacitação de profissionais, escassez de locais com elevado potencial geotérmico, manutenção cara, e a poluição sonora.

A sugerir meios para facilitação de sua inserção no cenário da nova matriz energética mundial, há estudo científico que aponta a viabilidade técnica à custo barato, na utilização (ou reutilização) de poços de petróleo abandonados no Brasil, a considerar que “de acordo com a ANP, com base em dados de 2010 a 2015, são abandonados permanentemente em média 391 poços por ano no país. A maior parte dos abandonos permanentes se refere a poços marítimos”, o que acena a um potencial imenso e inexplorado, que serviria a bem do meio ambiente, se houvesse interesse e investimento⁶¹⁸.

4.3.7 Energia Oceânica

Recentemente, com o avanço da ciência no setor energético, consideram-se como fontes viáveis a energia gravitacional proveniente da movimentação dos oceanos: a maremotriz ou ondomotriz⁶¹⁹ liv.

A energia oceânica, uma forma concentrada de energia eólica, uma vez que as vibrações em água são geradas pela força dos ventos nos oceanos, inclui

⁶¹⁷ IRENA. Geothermal power – Technology Brief. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Aug/IRENA_Geothermal_Power_2017.pdf. Acesso em: 03 maio 2025, pp. 07 – 10.

⁶¹⁸ MONTENEGRO, Tulio Santana; COSTA JUNIOR, Marcos Antônio. Utilização de poços de petróleo abandonados para a produção de energia geotérmica. Engenharia de Petróleo – Cadernos de Graduação - Ciências exatas e tecnológicas, Aracaju/SE, volume 6, n. 2, setembro 2020, p. 37-52. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/6045/4182>. Acesso em: 20 maio 2023.

⁶¹⁹ OMAR, Christof. Estudo de métodos para a conversão da energia das ondas oceânicas, 2018. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e Ambiente. Faculdade de Ciências – Departamento de Engenharia, Geografia, Geofísica e Energia. Universidade de Lisboa, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/92976651/Estudo_de_m%C3%A9todos_para_a_convers%C3%A3o_da_energia_das_ondas_oce%C3%A2nicas. Acesso em: 07 maio 2023.

a energia das marés e das ondas, e é uma fonte energética sustentável emergente, com grande potencial, como salienta Mota e Pinto:

“As possibilidades de exploração energética utilizando este recurso excedem em muito o uso da energia eólica ou solar para a produção de eletricidade. A previsibilidade, a estabilidade, o menor impacto visual e a maior energia transportada pelas ondas do oceano tornam este recurso um bom candidato para substituir usinas elétricas não renováveis a longo prazo”⁶²⁰.

As tecnologias de aproveitamento da energia das marés utilizam a diferença de altura entre as marés alta e baixa para gerar eletricidade, enquanto a energia das ondas aproveita o movimento destas na superfície do oceano.

Estudos indicam que a energia oceânica pode contribuir de maneira significativa para a matriz energética em regiões costeiras⁶²¹, recebendo destaque a região do Atlântico Norte e a costa ocidental portuguesa, área de alta incidência de ventos e com canhões submarinos que potencializam ondas, como na região que vai de Peniche à internacionalmente conhecida praia de Nazaré em Portugal com suas ondas gigantes⁶²².

Apesar de tantos elementos favoráveis, convergem outros em seu desfavor, como o impacto negativo pela perturbação sonora e física da vida aquática, bem como a alteração da paisagem decorrente da instalação das turbinas submersas⁶²³.

A título de visualização gráfica, segue o modelo do esquema de funcionamento da Usina de Pecém, CE, Brasil.

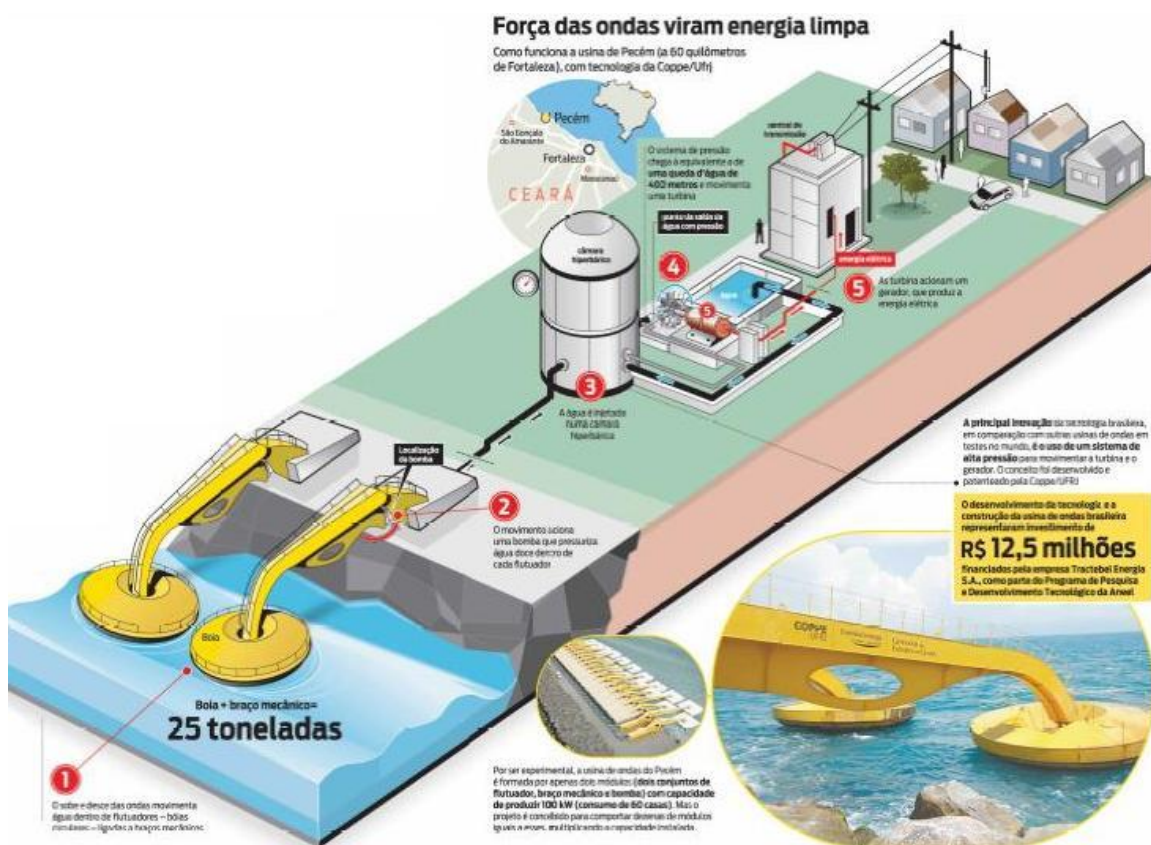
⁶²⁰ MOTA, Paul; PINTO, Paulo. Potencial de energia das ondas ao longo da costa ocidental portuguesa. *Renewable Energy*, vol. 07, nov. 2014, pp. 08-17. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.02.039>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096014811400130X?via%3Dihub>. Acesso em: 03 maio 2025.

⁶²¹ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). *Renewable Capacity Statistics 2021*. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021>. Acesso em: 13 jun. 2024.

⁶²² MOTA, Paul; PINTO, Paulo. Potencial de energia das ondas ao longo da costa ocidental portuguesa. *Renewable Energy*, vol. 07, nov. 2014, pp. 08-17. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.02.039>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096014811400130X?via%3Dihub>. Acesso em: 03 maio 2025.

⁶²³ EKKO GREEN. *Energia Maremotriz: Como Funciona a Energia Das Marés? (+7 Exemplos)*, 14 jan. 2024. Disponível em: <https://ekkogreen.com.br/energia-maremotriz/>. Acesso em: 02 maio 2025.

Figura 17 – Esquema visual do processo de funcionamento de uma Usina de Ondomotriz



Fonte: PORTAL BIOSISTEMAS BRASIL. USP. Disponível em: https://www.usp.br/portallbiosistemas/?attachment_id=7955. Acesso em: 03 maio 2025.

A imagem ilustra o funcionamento da usina de captação de energia das ondas localizada em Pecém, no litoral do Ceará, no Brasil.

O sistema baseia-se na conversão do movimento das ondas em energia elétrica por meio de um processo mecânico-hidráulico acoplado a dispositivos de geração.

A captação da energia mecânica das ondas se dá pela sensibilização de grandes boias de 25 toneladas, ancoradas no mar, que reagem conforme a tração provocada pela força das ondas, gerando um deslocamento vertical impulsionador dos braços mecânicos articulados.

Os braços, fixados a pistões hidráulicos instalados na plataforma, ao receberem a força do impulso, comprimem um fluido (água doce ou óleo), os conduzindo sob alta pressão até a unidade de geração.

O fluido sob pressão é armazenado em um acumulador hidráulico, possibilitando a estabilização do fluxo e a liberação controlada de energia para acionamento das turbinas.

A pressão acumulada é liberada para girar uma turbina hidráulica conectada a um gerador elétrico, produzindo energia elétrica de forma contínua e renovável, distribuída por meio da rede elétrica convencional, podendo abastecer comunidades locais ou ser integrada à malha energética regional.

4.3.8 Biogás

O biogás, produzido pela digestão anaeróbica de matéria orgânica, é uma fonte renovável que pode ser utilizada para gerar eletricidade, calor e biocombustíveis.

A utilização de resíduos agrícolas, dejetos animais e resíduos alimentares para produzir biogás pode reduzir as emissões de metano e fornecer uma fonte de energia local e sustentável^{624 625}.

Durante esse processo, microrganismos transformam a matéria orgânica em uma mistura gasosa composta principalmente por metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), que pode ser utilizada como fonte de energia térmica, elétrica ou como biocombustível veicular após purificação.

Entre os principais benefícios do biogás destacam-se a redução das emissões de gases de efeito estufa, o aproveitamento energético de resíduos, a diminuição da dependência de fontes fósseis e a geração de biofertilizante como subproduto (digestato), promovendo concomitantemente uma economia circular e sustentável⁶²⁶.

⁶²⁴ BUDZIANOWSKI, W. M.. Sustainable biogas energy in Poland: Prospects and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 342-349. 2012, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032111004084>. Acesso em: 13 jun. 2024.

⁶²⁵ STOPASSOLI, Géssica et al. Produção de biogás como geração de energia, voltada para área ambiental. Universidade Federal da Fronteira Sul. *Anais do SEPE – Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão*, volume 8, 2018. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/10010>. Acesso em: 05 maio 2023.

⁶²⁶ CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. Digestato de biogás como fertilizante renovável: efeitos da aplicação de digestato no crescimento das culturas e na composição de nutrientes, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/biogas-digestate-as-a-renewable-fertilizer-effects-of-digestate-application-on-crop-growth-and-nutrient-composition/B2541B3926B692C1D53BE16F753CA011>. Acesso em: 03 maio 2025.

No entanto, o aproveitamento do biogás enfrenta desafios relacionados à viabilidade econômica, à necessidade de investimentos iniciais elevados à infraestrutura, e à necessidade de controle técnico rigoroso dos processos para garantir eficiência e segurança.

4.3.9 Energia Termelétrica ou a gás natural

A energia térmica, também denominada energia interna, refere-se à soma das energias cinética e potencial, associadas aos constituintes microscópicos da matéria, como átomos e moléculas, e está diretamente relacionada ao estado de movimentação interna das partículas que compõem os corpos.

Tem essa como pressuposto o fato de que os átomos e moléculas apresentam movimentos aleatórios e incessantes, incluindo translações, rotações e vibrações (denominados de agitação térmica), cuja intensidade está diretamente associada à temperatura da substância, e constitui a base dos processos de conversão energética em sistemas como as usinas termelétricas.

A variação de energia térmica de um sistema ocorre através de trabalho ou de calor, cuja transferência normalmente acarreta um aumento na agitação das moléculas e átomos de um corpo, indutoras do aumento da energia térmica e consequentemente, um aumento na sua temperatura.

De modo sucinto, a transformação de energia térmica em energia elétrica para ser usada em larga escala, é manejada nas usinas termoelétricas (ou termelétricas) onde a partir da combustão de algum material que se preste a este fim, aquece-se a água (ou outro líquido) contida em caldeira, e o vapor ou o gás produzido, se deflagra e alimenta a movimentação das turbinas ligadas ao gerador de energia elétrica.

A energia termelétrica utiliza uma variedade de elementos combustíveis, sendo os mais relevantes o carvão vegetal e mineral, o óleo, o gás natural e a biomassa como supramencionado.

Dentre outras matérias-primas variáveis, utilizadas atualmente, tem-se também o bagaço de cana de açúcar, o biogás, o capim elefante, a casca de arroz, a lenha, o licor negro, e os próprios resíduos florestais.

As usinas termelétricas a gás natural ganham espaço por serem consideradas como fonte energética mais limpa dentre os combustíveis fósseis.

O gás natural é considerado tecnicamente um combustível de queima limpa, pois ao se comparar com outros combustíveis fósseis, emite menos CO₂ e gases poluentes⁶²⁷.

A título de exemplificação, segue Tabela 2, comparativa, apontando as principais vantagens e desvantagens na geração termelétrica a gás natural.

Tabela 5 - Principais vantagens e desvantagens na geração termelétrica a gás natural

Termelétrica – Gás Natural		
	Vantagens	Desvantagens
Governo	Aumento na arrecadação de tributos e incremento na economia local	Custo final elevado quando comparado às outras fontes energéticas.
Usuário	Independente de variações climáticas.	Interferência na infraestrutura local.
Agentes do setor	Flexibilidade Operacional.	Interferência na fauna e flora;
Sociedade	Flexibilidade Locacional, o que permite um baixo custo inerente a extensas linhas de transmissão.	Consumo expressivo da água decorrente da tecnologia usada para resfriamento;
		Emissões de óxidos de nitrogênio (NO _x), que geram alteração da qualidade do ar, efeitos na saúde da população local e acidificação da água das chuvas;
		Gera emissão de gases de efeito estufa, principalmente o CO ₂ .

Fonte: Disponível em: SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais, aplicada ao Distrito

⁶²⁷ SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais, aplicada ao Distrito Federal. Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Elétrica. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em 10 maio 2023.

Federal. Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Elétrica. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em 10 maio 2023.

A tabela apresenta uma análise comparativa das vantagens e desvantagens da geração de energia por termelétricas a gás natural, considerando diferentes grupos de interesse: governo, usuários, agentes do setor e sociedade.

Para o governo, destaca-se como vantagem o aumento na arrecadação de tributos e o estímulo à economia local, enquanto a principal desvantagem é o alto custo final da energia quando comparado a outras fontes.

No caso dos usuários, a independência das variações climáticas é um ponto positivo, mas há interferência na infraestrutura local como aspecto negativo.

Os agentes do setor energético se beneficiam da flexibilidade operacional proporcionada por esse tipo de usina, embora enfrentem impactos negativos sobre a fauna e flora.

Já a sociedade como um todo usufrui da flexibilidade locacional das usinas termelétricas, o que reduz os custos relacionados à transmissão de energia, mas sofre com desvantagens ambientais significativas, como, uso intensivo de água para resfriamento, emissões de óxidos de nitrogênio (NOx) que comprometem a qualidade do ar e contribuem para a acidificação das chuvas e impactos à saúde, além da emissão de gases de efeito estufa, especialmente o dióxido de carbono (CO₂), que agravam as mudanças climáticas.

4.3.10 Energia de Hidrelétrica de Pequena Escala

As hidrelétricas de pequena escala, ou ‘a fio d’água’, tem origem no princípio das rodas d’água, utilizadas em tempos idos principalmente para moer grãos.

Modernamente, sua estrutura visa aproveitar a energia de rios e riachos sem a necessidade de grandes barragens, funcionando pelo acionamento mecânico da força da água sobre turbinas hidráulicas que “convertem a pressão da água em potência mecânica do eixo, que pode ser usada para acionar um gerador de eletricidade ou outras máquinas”⁶²⁸, oferecendo uma solução sustentável para a geração de energia em comunidades rurais e remotas.

⁶²⁸ PAISH, Oliver. Pequenas hidrelétricas: tecnologia e estado atual. *Análises de Energia Renovável e Sustentável*, vol. 6, ed. 6, dez. 2002, pp. 532 – 556. Disponível em:

As turbinas hidráulicas convertem a pressão da água em potência mecânica do eixo, que pode ser usada para acionar um gerador de eletricidade ou outras máquinas.

Essas instalações têm menor impacto ambiental comparado às grandes hidrelétricas e podem ser implementadas em diversas regiões do mundo, e não somente naquelas com volumosas bacias hidrográficas.

4.3.11 Energia Hidrelétrica

A energia hidrelétrica, também nominada como hidroelétrica ou hidráulica, embora merecedora de admissíveis críticas, encontrou assento no século XX, como alternativa limpa ao uso de combustíveis fósseis, traduzindo-se como a mais relevante fonte energética de boa parte dos países em todo o mundo, notadamente daqueles com significativa concentração fluvial, como no caso do Brasil⁶²⁹.

Em termos sucintos, sua produção se dá pelo acionamento e movimentação mecânica de turbinas que, na queda d'água, fazem funcionar um gerador elétrico.

A implantação de uma usina hidrelétrica não é ambientalmente imaculada, pois provoca impactos ambientais visíveis e austeros decorrentes das alterações ocasionadas à geografia e à estrutura do leito dos rios (desvio do curso, transposição, represamento), à mortandade da fauna e flora como consequência do alagamento da área, comprometimento da qualidade da água para consumo, além da necessidade do deslocamento forçado das comunidades do entorno e ribeirinhas em razão das perturbadoras modificações antrópicas supostamente justificadas pela conveniência de sua instalação.

Todavia, esta é uma fonte considerada limpa, e tida como renovável pela presunção de que a água utilizada como insumo para produção da força motriz se

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032102000060>. Acesso em: 27 abr. 2025.

⁶²⁹ NATT, Elisângela Domingues Michelatto; CARRIERI, Alexandre de Pádua. Energia Hidrelétrica: a Retórica da Energia Limpa. Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/50792/2/Energia.indb%20-%20livro_energia.pdf. Acesso em: 07 maio 2023.

trata de um recurso presumidamente inesgotável, o que por óbvio, comporta opinião divergente^{630 631}.

Tabela 6 - Principais vantagens e desvantagens na geração hidrelétrica

Hidrelétrica		
	Vantagens	Desvantagens
Governo	Fonte economicamente competitiva, com baixo custo de operação quando comparada a outras fontes; Fonte hídrica renovável.	Incremento populacional que possibilita a sobrecarga nos equipamentos e serviços públicos
Usuário	Produz grandes montantes de energia	Comprometimento da qualidade da água;
Agentes do setor	Flexibilidade operativa;	A retirada da vegetação nativa para formar o reservatório e para a abertura de vias de acesso;
	Maturidade tecnológica;	
	Aumento da segurança energética de todo sistema.	Necessidade de licenciamento ambiental.
Sociedade	Baixa emissão de gases de efeito estufa;	A obra pode interferir em locais com elementos do patrimônio natural, cultural, histórico, arqueológico, paleontológico, paisagístico e espeleológico;
	Reservatórios de acumulação regularizam a vazão dos rios;	
	Desenvolvimento social e econômico obtido a partir do avanço da indústria hidrelétrica;	
	Geração de empregos temporários;	A obra pode atingir diretamente cidades, vilas, distritos, afetando moradias, benfeitorias, equipamentos sociais.
	Dinamização da economia local.	

Fonte: Disponível em: SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais, aplicada ao Distrito Federal. Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Elétrica. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em 10 maio 2023.

⁶³⁰ NATT, Elisângela Domingues Michelatto; CARRIERI, Alexandre de Pádua. Energia Hidrelétrica: a Retórica da Energia Limpa. Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/50792/2/Energia.indb%20-%20livro_energia.pdf. Acesso em: 07 maio 2023.

⁶³¹ LAVEZZO, César Augusto Lotti. Fontes de energia. Revista Eletrônica Gestão em Foco. UNIFIA. Amparo, 2016. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/012_fontes_energia.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.

A tabela acima apresenta uma análise comparativa dos principais benefícios e impactos negativos associados à geração de energia por meio de usinas hidrelétricas, categorizados segundo quatro grupos de interesses quais sejam governo, usuários, agentes do setor e sociedade em geral.

Para o governo, as hidrelétricas se destacam como fontes de energia renovável economicamente competitivas, com baixo custo de operação.

No entanto, sua implantação pode provocar aumento populacional em áreas próximas, gerando sobrecarga em serviços públicos e infraestrutura.

Do ponto de vista do usuário, as hidrelétricas são vantajosas por produzirem grandes quantidades de energia de forma contínua.

Em contrapartida, há o risco de comprometimento da qualidade da água, que pode se dar especialmente devido à alteração do regime hidrológico e à eutrofização de reservatórios⁶³².

Os agentes do setor energético valorizam as hidrelétricas pela flexibilidade operacional, maturidade tecnológica consolidada e por contribuírem para a segurança energética do sistema nacional.

No entanto, enfrentam desafios como a retirada de vegetação nativa para construção de reservatórios e vias de acesso, além da necessidade de um processo rigoroso de licenciamento ambiental.

Para a sociedade, os benefícios incluem baixa emissão de gases de efeito estufa, regularização da vazão dos rios por meio de reservatórios, desenvolvimento socioeconômico impulsionado pela indústria hidrelétrica, geração de empregos temporários e dinamização da economia local, todavia as obras podem avariar áreas com valor ambiental, histórico ou cultural, além de impactar diretamente comunidades urbanas e rurais, afetando moradias e equipamentos sociais.

A urgência pela transição energética impõe-se como uma das maiores demandas do século XXI diante dos efeitos nocivos do uso predominante dos combustíveis fósseis.

A diversidade de fontes renováveis disponíveis como relatado em espécie, muito embora sempre estivessem “presentes nas sociedades humanas desde

⁶³² SPRINGER NATURE LINK. Influência do Regime Hidrológico da Amazônia nos Indicadores de Eutrofização do Reservatório de uma Usina Hidrelétrica, 08 fev. 2017. Vol. 98, pp. 677–681. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00128-017-2030-9>. Acesso em: 18 abr. 2025.

sempre”, “ganharam protagonismo no final do século XX” e representam um leque robusto de alternativas capazes de suprir a crescente demanda energética global de maneira mais limpa e sustentável⁶³³.

Essas fontes podem ser exploradas de forma isolada ou integrada em sistemas híbridos, otimizando a geração e o uso de acordo com as características regionais e climáticas.

O que se apresenta agora, todavia, não é só um desafio técnico-científico na busca por opções implementáveis, mas sim uma decisão de escolha política e de gestão.

A transição depende, essencialmente, da atuação decisiva dos gestores públicos e privados, além da articulação entre nações no âmbito de uma governança ambiental global comprometida com a sustentabilidade e por consequência, com o futuro do planeta.

Neste cenário, a Agenda 2030 da ONU funciona como um norte internacional ao estabelecer metas claras relacionadas ao acesso universal à energia limpa, segura e acessível, reforçando o papel da transição energética como eixo estruturante do desenvolvimento sustentável e sua imprescindibilidade na conectividade mundial sustentável das tecnologias digitais.

A urgência em abandonar os modelos fósseis se soma ao crescimento do consumo impulsionado pelo avanço da digitalização, da inteligência artificial e das tecnologias digitais emergentes que crescem de modo exponencial.

Logo, a mudança exige não apenas uma inovação tecnológica que lhe faça frente, mas também planejamento estratégico e ação coordenada, ou como no dizer de Gomes em alusão à eficácia do Acordo de Paris: “a chave do sucesso do acordo está, como em qualquer instrumento jurídico, na sua implementação”⁶³⁴.

A transição energética deixou de ser uma aspiração, para se tornar uma necessidade, uma emergência, cujo sucesso depende de engajamento político, da mobilização social e do fortalecimento de políticas públicas que estimulem investimentos, regulamentações adequadas e justas, e justiça energética.

⁶³³ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 363.

⁶³⁴ GOMES, Carla Amado. *Direito Internacional do Ambiente: Uma abordagem temática*. Lisboa: AAFDUL Editora, 2018, p. 362.

4.4 Os desafios para a implementação da transição energética em escala mundial

Segundo Gates, “a ciência nos diz que, para evitar uma catástrofe climática, os países ricos devem zerar as emissões líquidas até 2050”.

Muito embora se fale na descarbonização até 2030, e isso inclusive esteja na base das metas dos ODS da Agenda da ONU, fato é que por uma questão de perspectiva, há entre ambas as datas uma “distinção crucial, embora não seja imediatamente óbvia”.

Todavia, 2030 é muito mais que uma etapa para chegar a 2050.

Segundo ele,

“se nos comprometermos a reduzir as emissões apenas um pouco até 2030, ficaremos concentrados nos esforços que nos conduzirão a essa meta – mesmo que isso dificulte, ou impossibilite, o objetivo final de chegar a zero”⁶³⁵.

A meta então deve ser zero carbono, e para isso a transição para uma nova matriz energética mundial é absolutamente imprescindível, o que não significa dizer que é simples ou fácil, mas factível, muito embora enfrente vários desafios técnicos, econômicos e políticos.

O desafio para 2030 que já parecia muito ambicioso, então, torna o plano muito mais audacioso.

E entre os principais obstáculos estão a necessidade de investimentos massivos em infraestrutura, incluindo redes de transmissão e distribuição, sistemas de armazenamento de energia, e tecnologias de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS).

Seja qual a fonte de energia renovável eleita à implementação após o estudo de impacto e verificada a relação necessidade-eficiência, os custos de sua instalação e iniciais operacionais para respaldo técnico e pessoal, em escala global, representarão investimento trilionário, cujo retorno embora certo, dependerá de uma série de convergentes fatores, inclusive do transcurso do tempo.

⁶³⁵ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 231 – 233.

Segundo a Agência Internacional de Energia⁶³⁶, serão necessários mais de 4 trilhões de dólares anuais até 2030 para atingir os objetivos climáticos globais – isso é muito dinheiro.

Além disso, há o desafio em relação à integração de fontes intermitentes na rede elétrica, e a resistência de setores estabelecidos que opõe resistência em razão da evidente perda de mercado, e obviamente, de ganhos.

Assim, a integração híbrida de fontes renováveis intermitentes, e o desenvolvimento de redes inteligentes que utilizam tecnologias digitais para gerenciar a demanda e a oferta, tomando as decisões de forma autônoma e imediata, exigem a síncrona modernização das redes elétricas para garantir que, através da implementação da inteligência artificial, hajam as imperativas estabilidade e segurança do fornecimento⁶³⁷.

Por sua vez, estas medidas dependem de uma governança que envolva desde o cidadão individualmente considerado, alcançado pela transformação de mentalidade forjada pela educação, até, numa perspectiva social, a políticas públicas eficazes, do protagonismo do terceiro setor, e da cooperação internacional.

Portanto, políticas de teor e finalidade educacional são peças essenciais desta engrenagem, pois propiciam o engajamento social e promovem a adesão pelo exemplo e replicação de comportamento, ainda mais quando o que se visa é uma capilarização mundial do conhecimento.

A educação, nesse contexto, opera como um instrumento transversal de transformação cultural, capaz de difundir valores sustentáveis e desenvolver competências críticas voltadas à transição energética, através da integração entre ciência, tecnologia, meio ambiente e cidadania, tornando possível formar sujeitos conscientes do impacto de suas escolhas e aptos a contribuir com soluções locais e globais.

Alinhada com a cultura da ciência comportamental para mudar hábitos e escolhas dos consumidores que atende, a *Opower*, uma plataforma norte-americana fundada em 2007 voltada para a gestão de energia, combina inteligência

⁶³⁶ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). World Energy Outlook 2023. Paris: IEA. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>. Acesso em: 13 jun. 2024.

⁶³⁷ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). World Energy Outlook 2023. Paris: IEA. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>. Acesso em: 13 jun. 2024.

artificial (IA) e a psicologia para promover a eficiência energética entre consumidores residenciais⁶³⁸.

Contando com um modelo de atuação que utiliza *machine learning*, *big data* e psicologia comportamental para analisar padrões de consumo energético, gera comparativos entre usuários e fornece relatórios personalizados que estimulam mudanças comportamentais sustentáveis.

Por meio de mecanismos como *nudges* — pequenos incentivos cognitivos — a plataforma envia aos usuários informações sobre seu consumo energético em relação à média de vizinhos semelhantes, destacando boas práticas e oferecendo sugestões concretas para a redução de desperdícios.

Esta abordagem, comprovada empiricamente, induz os consumidores a adotarem hábitos mais conscientes, sem imposição regulatória ou restrições coercitivas, promovendo uma redução média de 1,5% a 3% no consumo de energia por domicílio atendido⁶³⁹.

O impacto de soluções como a *Opower* é significativamente relevante no escopo dos Objetivos de Desenvolvimento ao proporcionar voluntariamente uma redução efetiva nas emissões de carbono associadas ao consumo energético, contribuindo diretamente para as metas globais de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e para a construção de sociedades de baixo carbono⁶⁴⁰.

A convergência entre tecnologias digitais, IA e ciência comportamental materializa uma ferramenta poderosa para acelerar a transição energética e a descarbonização da economia, alinhando-se aos compromissos do Acordo de Paris e às diretrizes de governança ambiental, social e corporativa (ESG).

Portanto, a massificação e o aperfeiçoamento de plataformas digitais orientadas à eficiência energética não apenas fomentam a sustentabilidade, mas também desempenham papel estratégico na consecução de economias circulares, resilientes e compatíveis com os desafios do Antropoceno.

⁶³⁸ ALLCOTT, Hunt. Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, 95(9-10), 1082-1095. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272711000478>. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁶³⁹ ORACLE. Opower Energy Efficiency Solutions. Oracle Utilities. Disponível em: <https://www.oracle.com/industries/utilities/opower/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁶⁴⁰ WORLD ECONOMIC FORUM. How behavioral science is helping fight climate change, 2022. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/04/behavioral-science-climate-change-energy>. Acesso em: 25 mar. 2025.

A importância da educação qualitativa nesse processo de mudança é reiterada por organismos internacionais como a UNESCO, que destaca a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) como uma estratégia prioritária para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030⁶⁴¹.

Para isso, estabelecidas as metas e ouvidos os *stakeholders*, os governos devem adotar políticas de incentivo, como subsídios e estímulos fiscais para aquisição de recursos de instalação para captação, armazenamento e transmissão das energias renováveis, bem como o descarte apropriado de seus insumos, além de políticas de preços de carbono, fixação de regulamentos ambientais rigorosos para o caso de violação com a contrapartida de incidência majorada de tributos para poluentes, bem como outros instrumentos econômicos que se mostrem aptos à finalidade, sempre com eixo na sustentabilidade⁶⁴².

Trata-se, portanto, de reconhecer que a superação da crise energética global exige não apenas inovação tecnológica e decisões políticas assertivas, mas também investimento contínuo em educação de qualidade, como vetor de construção de novos comportamentos sociais, éticos e ambientais.

E estas não podem se restringir ao âmbito local, pois a geografia posta pela globalização como reportada no bojo deste trabalho, demonstra de forma irrefutável, e pela verificação pragmática do exemplo da União Europeia, que apenas através da cooperação transnacional serão obtidos resultados satisfatórios para todos.

O compartilhamento de tecnologias, o financiamento de projetos e a harmonização jurídica de normas e regulamentos, viabilizam a integração internacional favorecendo o alcance dos objetivos comuns pretendidos.

O futuro então, está nas soluções existentes e potenciais das tecnologias digitais.

⁶⁴¹ UNESCO. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Objetivos de Aprendizagem. Paris: UNESCO Publishing, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁶⁴² SOVACOL, B. K.. Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation. Energy Research & Social Science, 73, 101916. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101916>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629621000098>. Acesso em: 13 jun. 2024.

4.5 A sustentabilidade tecnológica: conexões sustentáveis como pressuposto para a utilização da tecnologia digital

Não há como negar que a transformação tecnológica tem revolucionado e impactado todos os espaços da sociedade moderna, desde a vida pessoal individualmente considerada, até o ambiente em que o plexo de relações e interações humanas permitem experiências em outros planetas - nada nem ninguém escapa de seus efeitos e alcance.

No entanto, a expansão rápida e contínua desta, impõe desafios ambientais expressivos, em especial diante da ressignificada visão de sustentabilidade.

Muito além da conotação econômica que subjugava o conceito inicialmente formulado à garantia de recursos que proporcionassem uma justiça intergeracional, traz-se a este momento a discussão também para o campo de sua materialização e efeitos transformadores presentes, sob o aspecto imediato, intrageracional, pressuposto imprescindível se a intenção real for a de transferir para as futuras gerações um mundo que seja continuidade e reflexo deste, aspiracionalmente equilibrado.

O princípio é simples: só é possível legar algo que se tenha para legar.

Para melhor compreensão, é preciso adotar a premissa de que, segundo Cruz e Ferrer,

“Sustentabilidade não é nada mais do que um processo mediante o qual se tenta construir uma sociedade global capaz de se perpetuar indefinidamente no tempo em condições que garantam a dignidade humana. Atingido o objetivo de construir essa nova sociedade, será sustentável tudo aquilo que contribua com esse processo e insustentável será aquilo que se afaste dele”⁶⁴³.

Infraestrutura é portanto a base para todo e qualquer desenvolvimento.

Sem base sólida, nada se sustenta.

A compreensão da centralidade da infraestrutura como alicerce de qualquer empreendimento, sobretudo nos setores de tecnologia e de transição energética,

⁶⁴³ CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. Revista Sequência (Florianópolis), n. 71, p. 239-278, dez. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/wnzy99ztqqFrpTJWgSHDMH/?format=pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024, p. 240.

constitui não apenas uma exigência técnica, mas também um princípio de racionalidade estratégica que encontra respaldo em lições de sabedoria atemporais.

Assim como a parábola da casa edificada sobre a rocha, narrada por Jesus Cristo no Evangelho de Mateus⁶⁴⁴ (7:24-25) ilustra a perenidade daquilo que é construído sobre fundamentos sólidos, também os projetos contemporâneos demandam uma base estrutural robusta, capaz de assegurar resiliência diante de contingências e pressões externas.

A infraestrutura, quando concebida de maneira segura e consistente, não se limita a sustentar a execução imediata da obra principal, mas viabiliza a sua manutenção, prolonga a sua vida útil e confere estabilidade à inovação tecnológica e energética em contextos de incerteza, ou seja, sua sustentabilidade.

Nesse sentido, a metáfora bíblica revela-se exemplar para o pensamento moderno: sem fundamentos firmes, qualquer avanço, seja na digitalização global, seja na transição para matrizes energéticas sustentáveis, corre o risco de sucumbir a vulnerabilidades técnicas, sociais ou ambientais, ao passo que, ao se apoiar em alicerces consistentes, a obra projeta-se no tempo como expressão de segurança, continuidade e legitimidade estrutural.

Tal modelo já foi provado verossímil na formação da União Europeia com a criação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço, ambos itens reconstrutores, essenciais para o reerguimento da Europa devastada pela Segunda Guerra Mundial.

À semelhança, qualquer pretensão de desenvolvimento deve vir lastreada por base sólida e capaz de suportar todo o sistema que terá que atender e dinamizar.

Para além do necessário à operacionalização mundialmente segura, estável e inclusiva, os modelos de negócios devem prever uma nova formatação, que estejam em uma base de dados como um novo ecossistema de criação de valor fluido, na automação e na inteligência, cujo investimento envolve não apenas a estruturação física, corpórea, materialmente apurável, mas também “sistemas

⁶⁴⁴ BÍBLIA SAGRADA, BKJ. Bíblia King James 1611. Livro de Mateus, capítulo 7 versículos 24 e 25. BVBooks, Niterói, RJ, 2015

cibernéticos e de segurança de dados para evitar interrupção direta, causada por criminosos, ativistas, ou falhas não intencionais da infraestrutura digital”⁶⁴⁵.

Assim, novos materiais devem incorporar resistência e durabilidade intrínsecas, que permitam não apenas o uso mas também possível expansão.

As conexões devem ser imaterializadas através da atualização de *softwares* e tecnologia *over-the-air* (no ar), como no caso da Tesla que aperfeiçoa os itens vendidos “depois da compra em vez de deixá-lo depreciar ao longo do tempo”⁶⁴⁶, ou ainda a partir da possibilidade de monitoramento e manutenção proativa através do uso de sensores que prevejam o desempenho, reparem e maximizem a utilização.

O uso de plataformas globais traduz esse novo modelo, que depende igualmente de infraestrutura a atender as novas necessidades da sociedade 4.0:

“um número crescente de consumidores não mais compra e possui objetos físicos, mas preferem pagar pela entrega de um serviço subjacente que será acessado através de uma plataforma digital. É possível, por exemplo, obter acesso digital a bilhões de livros por meio da Kindle Store da Amazon, ouvir quase todas as músicas do mundo pelo Spotify, ou juntar-se a uma empresa de compartilhamento de carros que fornece serviços de mobilidade sem a necessidade de possuir o veículo. Essa mudança é poderosa e permite o aparecimento de modelos econômicos mais transparentes e sustentáveis de troca de valores”⁶⁴⁷.

Todavia, mesmo nos casos de negócios frugais, tornar isso uma realidade deve ser um propósito combinado pelo compartilhamento de recursos de todos os atores, que Schwab muito apropriadamente chama de “inovação colaborativa”, com parcerias ativadas pela interação dos reinos digitais, físicos e humanos para abrir novas formas de otimização que adotem “abordagens globais de colaboração.

A quarta revolução industrial obriga as empresas a imaginar o funcionamento prático entre os mundos *off-line* e *on-line*”⁶⁴⁸.

Diante desse cenário, é possível concluir que a sustentabilidade tecnológica, materializada na construção de conexões digitais sustentáveis, constitui elemento indispensável para viabilizar a plena utilização da tecnologia digital no contexto global.

⁶⁴⁵ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, pp. 63 e 64.

⁶⁴⁶ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, p. 61.

⁶⁴⁷ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, p. 63 e 64.

⁶⁴⁸ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, pp. 62 e 63.

A expansão dessa infraestrutura não pode prescindir de uma lógica de governança transnacional, na qual atores hegemônicos, como a União Europeia, desempenham papel estratégico ao direcionar investimentos robustos para o desenvolvimento de redes de conectividade internacional sustentáveis, sobretudo em países do Sul Global.

Essa dinâmica não apenas responde à demanda crescente por inclusão digital, mas também incorpora critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) na formulação de projetos de infraestrutura digital resiliente, de baixo carbono e alinhada aos compromissos climáticos globais.

Portanto, o fortalecimento de parcerias internacionais voltadas à construção de ecossistemas digitais sustentáveis não representa mera expansão tecnológica, mas sim instrumento estruturante para a promoção de um desenvolvimento socioeconômico inclusivo, sólido, robusto, sustentável e compatível com as exigências da transição ecológica e digital que marcam o século XXI.

4.6 A Agenda 2030 da ONU como política impulsionadora da sustentabilidade tecnológica

Em um cenário global caracterizado por inovações tecnológicas disruptivas e desafios ecológicos interdependentes, a Agenda 2030 da ONU destaca-se como uma iniciativa pioneira e estratégica para responder às demandas que deste emergem.

Ao integrar explicitamente a tecnologia aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo por meio do ODS 9, 'Indústria, Inovação e Infraestrutura', a comunidade internacional sinalizou, com rara antecipação, que o progresso digital do século XXI precisaria estar profundamente vinculado à sustentabilidade ambiental, à justiça social e à inclusão econômica.

Isso porque ao momento da adoção da Agenda 2030, em 2015, a revolução digital ainda não havia alcançado o atual grau de ubiquidade e complexidade – descompasso que à mercê das verificações históricas, é certo e esperado.

Mesmo assim, seus formuladores anteciparam três premissas centrais como ponto de partida:

- A tecnologia como vetor civilizatório: A digitalização seria um motor

essencial do desenvolvimento, mas, sem orientação ética e ecológica, poderia agravar as desigualdades sociais e acelerar a degradação ambiental;

- A não neutralidade da inovação: Tecnologias digitais, como *data centers*, redes móveis e dispositivos conectados, trazem consigo uma pegada ecológica significativa, como o elevado consumo de energia, a exploração de recursos naturais, e o descarte de lixo eletrônico;
- A exclusão digital como fator de desigualdade: O acesso desigual à infraestrutura digital poderia ampliar as disparidades globais, razão pela qual o ODS 9 enfatiza a necessidade de inovação inclusiva e infraestrutura sustentável, especialmente nos países em desenvolvimento.

Essa visão antecipatória se confirmou.

Em um contexto em que a inteligência artificial, a Internet das Coisas (IoT) e a computação em nuvem dominam a economia global, os desafios previstos pela Agenda 2030 tornaram-se não apenas pertinentes, mas urgentes.

Assim, não é exagero salientar que o ODS 9 (metas 9.1, 9.4, e 9C) atua como eixo estruturante de toda a Agenda 2030, pois tem em seus fundamentos, a promoção da indústria e a inovação tecnológica como aliadas ao desenvolvimento sustentável, e não seu antagonista.

Essa articulação revela que o ODS 9 não trata apenas da expansão digital, mas da qualidade e da justiça desse progresso tecnológico.

Ele é, portanto, a âncora operacional da sustentabilidade digital.

Considerando que segundo a IEA, o setor digital já responde por cerca de 10% do consumo global de eletricidade, sem modernização ecológica, como propõe a meta 9.4 do ODS 9, a infraestrutura tecnológica poderá se tornar insustentável.

Enquanto países desenvolvidos ampliam redes 5G, 6G e investem em automação, 37% da população mundial permanece desconectada⁶⁴⁹.

O ODS 9 busca corrigir essa disparidade, garantindo que os frutos da

⁶⁴⁹ INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. Measuring digital development: facts and figures 2023. Geneva: ITU, 2023. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>. Acesso em: 02 maio 2025.

transformação digital alcancem as populações historicamente marginalizadas.

Ao promover um modelo de infraestrutura inteligente, inovação inclusiva e indústria limpa, o ODS 9 serve de plataforma para a realização de vários outros ODS, pois viabiliza à guisa de exemplificação, o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ao impulsionar redes elétricas inteligentes, o ODS 15 (Vida Terrestre), ao permitir o uso de tecnologias para monitorar e proteger biomas, o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao ampliar o acesso à conectividade e à inclusão digital; e assim por diante, pois trata-se de um ODS transversal, que funciona como sistema nervoso da transformação sustentável da Agenda 2030.

Além disso, se impõe reconhecer o grande mérito da Agenda 2030, e especialmente do ODS 9, ao reconhecer que a tecnologia deve ser meio, e não fim.

Ao vincular indústria, inovação e infraestrutura à ética do desenvolvimento, a Agenda propõe um caminho concreto para a era digital servir à humanidade como um todo.

A sustentabilidade tecnológica, como prevê o ODS 9, não é mais uma escolha opcional, é o alicerce de um futuro viável.

Cabe à nossa geração transformar esse compromisso global em realidade concreta, inclusiva e duradoura.

Tratando-se de um processo de construção perene, progressivo e contínuo, não se pode prestigiar o rigor da sustentabilidade tecnológica que se pretende, dissociando de seu conceito o caráter desenvolvimentista, consagrado pela adoção da Agenda 2030 da ONU, e seus 17 pontos eleitos como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a justificar a concepção tripartite de atendimento da sustentabilidade dentro de um viés catalizador do meio ambiente, economia e função social, pois segundo Sachs,

“É necessária uma combinação viável entre economia e ecologia, pois as ciências naturais podem descrever o que é preciso para um mundo sustentável, mas compete às ciências sociais a articulação das estratégias de transição rumo a este caminho”⁶⁵⁰.

Tais ODS como mencionado no preâmbulo desta seção, a par de se tratarem de uma estratégia política da ONU para abordar, promover e incorporar de

⁶⁵⁰ SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2004, p. 60.

forma equilibrada todos os três pressupostos do desenvolvimento sustentável supramencionados e suas interligações, envoltos em um sistema de parceria participativa representado pela governança global e pelo prestígio à cultura da paz como ferramentas de atuação, também se apresentam como estímulo motivador à ação integrada dos Estados membros do sistema⁶⁵¹.

E mais.

Importa ressaltar que, diante do fenômeno da globalização, torna-se *conditio sine qua non* que essa pauta axiológica seja não apenas reconhecida e valorizada, mas também enfrentada em escala mundial e transnacional.

Esse enfrentamento deve ser conduzido de maneira qualitativa e intersistêmica, abrangendo todas as suas dimensões com uma visão integrada e cooperativa, transcendente a quaisquer fronteiras geográficas e valores sincronicamente ideológicos.

“... pois o modelo de desenvolvimento vigente em escala global está pautado muito mais na lógica da maximização dos lucros do que na preocupação ética de distribuição geral e equitativa dos benefícios gerados pelo desenvolvimento e a consequente preservação e recuperação do ambiente”⁶⁵².

É o que Canotilho⁶⁵³ chama de segunda geração de problemas transnacionais, que extrapolam a circunscrição local, e que exigem uma especial sensibilidade transnacional da comunidade global para preservação dos legítimos interesses das futuras gerações.

A Agenda 2030 das Nações Unidas configura-se como um arcabouço normativo de alcance global que não apenas sintetiza, mas também institucionaliza demandas civilizatórias historicamente preteridas, especialmente no que tange à

⁶⁵¹ SACHS, Jeffrey. The age of sustainable development. Sustainable Development Goals. New York: Columbia University, 2015, pp. 481 - 511.

⁶⁵² CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. Revista Seqüência (Florianópolis), n. 71, p. 239-278, dez. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/wnzy99ztqqFfrpTJWgSHDMH/?format=pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024, p. 251.

⁶⁵³ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Constitucional Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional Português. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/CANOTILHO_Jose_Joaquim_Gomes_Direito_Con.pdf. Acesso em: 14 jun. 2024.

consolidação de um modelo de desenvolvimento verdadeiramente sustentável, e quiçá, reparadora.

Sua essência repousa na superação dos paradigmas extrativistas, lineares e excludentes, que conduziram o planeta à exaustão ecológica e à intensificação das desigualdades socioeconômicas.

A sustentabilidade, como não poderia deixar de ser, assume caráter transversal e estruturante, articulando dimensões econômica, social, ambiental e institucional, de forma indissociável.

A sustentabilidade tecnológica, nesse contexto, emerge como um dos pilares fundamentais, exigindo o erguimento e materialização de infraestruturas digitais energeticamente eficientes, ambientalmente responsáveis e socialmente inclusivas, especialmente quando se observa que a própria digitalização, se não ancorada em princípios sustentáveis, pode reproduzir assimetrias e aprofundar impactos ambientais.

Portanto, ao impulsionar a sustentabilidade tecnológica, a Agenda 2030 não apenas instrumentaliza a transformação digital, mas condiciona-a à observância rigorosa de práticas que garantam a preservação dos ecossistemas, a mitigação das emissões de carbono e a redução das desigualdades, reafirmando que o progresso tecnológico só se justifica quando alinhado à preservação do planeta e ao bem-estar coletivo.

4.7 A encruzilhada da pós modernidade: a busca pela sustentabilidade tecnológica diante do avassalador consumo pelo *homo technologicus* pós moderno

A evolução da vida humana desde o gênero *Australopithecus*, até os primeiros hominídeos como o *Homo habilis*, seguido pelo *Homo rudolfensis*, *Homo erectus*, *Homo ergaster*, *Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens*, considera a ascensão conforme a apropriação de competências, autonomia, e avanço das habilidades intelectuais a partir da sofisticação dos engenhos produzidos⁶⁵⁴.

⁶⁵⁴ SANTOS, Fabricio R. dos. Evolução Humana: uma história de ossos e DNA. In: Ciência & Ambiente, n. 48, p. 44-50, 2014. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <https://labs.icb.ufmg.br/lbem/pdf/Santos14C%26A-evolhum.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

Todavia esta cronologia elaborada pela história e pela antropologia, adquire recentemente uma nova categoria de homínídeo a retratar a sociedade digital da pós modernidade do século XXI.

Trata-se de um homínídeo mais evoluído, que vive uma relação sinérgica com as tecnologias digitais, detentor de notáveis habilidades e competências como nunca dantes vista, criador de máquinas que são verdadeiros cérebros digitais, e aptas a superar o ser humano em capacidade técnica e de produção, inclusive de modo automatizado com a definição de escolhas próprias, por possuir inteligência, autonomia e autorreparo.

Este novo homem é o retrato do novo perfil humano, o *homo technologicus*, portador de características e idiossincrasias próprias deste tempo.

Essa nova dimensão da criatura humana, o *homo technologicus* segundo Gingras⁶⁵⁵, além de deter a capacidade de obter, gerir conhecimento, e criar artefatos, também desenvolve a sua vida em função dos utensílios que projeta e constrói, interagindo no entorno coletivo numa tecnossociedade polimórfica.

Concebido coincidentemente no início da Era Antropocênica — ou Antropoceno — por volta da década de 1950, com a invenção do computador e da internet (como mencionado anteriormente), o ‘novo homem’ emergiu acompanhado da chamada “Grande Aceleração” do consumo.

Essa transformação trouxe consigo consequências marcantes, como o surgimento dos chamados tecnofósseis, vestígios materiais da atividade humana, formados pelo uso massivo de substâncias tecnológicas como alumínio, cimento e plástico, além de resíduos tóxicos e duradouros, especialmente os provenientes de programas nucleares, cuja radiação continua presente até os dias atuais.

O *homo technologicus* se configura como um agente híbrido: simultaneamente produtor e consumidor insaciável de recursos digitais, que redefiniu as estruturas sociais, econômicas e ambientais, ao mesmo tempo em que sua atividade incessante de produção e consumo impulsiona transformações materiais em escala global.

Evidência dessa avassaladora produção é trazida por Elhacham et al., em estudo publicado na revista Nature, ao documentar que o ano de 2020 marcou

⁶⁵⁵ GINGRAS, Yves. Éloge de l'homo techno-logicus: Fides. Montréal: Coleção Les grandes conférences, 2005.

simbolicamente a superação da massa total de biomassa terrestre pela massa de materiais antropogênicos como concreto, metais e plásticos. Destacou-se ainda que, “em média, para cada pessoa no globo, uma massa antropogênica igual a mais do que seu peso corporal é produzida a cada semana”, revelando o ritmo exponencial de materialização das demandas tecnológicas⁶⁵⁶.

E nesse contexto se destaca o lugar assente, crescente e difuso ocupado pelas tecnologias digitais, cujos impactos de forma particular, são classificados na literatura especializada, como sendo de duas ordens.

Os efeitos de primeira ordem referem-se aos impactos ambientais, sociais ou econômicos diretamente relacionados à produção, uso, transporte e descarte de tecnologias digitais, tendo como aspectos negativos a necessidade de matérias-primas raras para fabricar equipamentos eletrônicos e o elevado consumo de energia, que por sua vez, contribui significativamente para as emissões de dióxido de carbono, especialmente em aplicações como *blockchain*, centros de dados ou *data centers*, infraestrutura digital, dispositivos da Internet das Coisas (IoT), e o aumento na geração de lixo eletrônico, incluindo dispositivos digitais descartados e etiquetas RFID.

Os efeitos de segunda ordem são impactos indiretos causados por mudanças em produtos e processos devido ao uso de tecnologias digitais.

A literatura destaca diversos benefícios, como aumento da eficiência produtiva, redução no consumo de recursos e energia, diminuição de resíduos e melhorias no design sustentável, possibilitadas por ferramentas como IoT, *big data* e manufatura aditiva.

Na logística, essas tecnologias otimizam transportes e reduzem emissões.

Socialmente, promovem novas habilidades, empregos e relações mais transparentes e seguras por meio de soluções como *blockchain*.

Os impactos negativos, embora menos discutidos, incluem aumento de custos operacionais e substituição de empregos de baixa qualificação.

Esses efeitos surgem quando o uso de tecnologias digitais, ao aumentar a

⁶⁵⁶ ELHACHAM, Emily et al. A massa global produzida pelo homem excede a toda biomassa viva. Revista Nature, 09 dez. 2020, pp. 442 – 444. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-3010-5>. Acesso em: 10 abr. 2025.

eficiência, acaba estimulando mais consumo, o que pode anular os benefícios ambientais. Exemplos incluem a impressão 3D, IoT, *blockchain* e plataformas de compartilhamento, que tornam produtos mais acessíveis ou desejáveis, incentivando o uso excessivo.

Apesar de pouco estudados, há evidência de que esses “efeitos rebote” podem, em alguns casos, compensar quase totalmente os ganhos ambientais esperados⁶⁵⁷.

Este panorama, por sua vez, escancara uma crescente intensificação da pegada de carbono, reflexo direto da cadeia produtiva digital, da extração de matérias-primas e manufatura de dispositivos, à complexa logística de distribuição e uso contínuo por parte dos usuários.

A pegada de carbono, compreendida como a totalidade das emissões de gases de efeito estufa resultantes de atividades humanas, tem se ampliado na esteira do avanço digital⁶⁵⁸.

Assim, o desafio civilizacional não reside apenas em inovar, mas em integrar o progresso tecnológico a práticas sustentáveis, onde a noção de sustentabilidade não seja antagonista à digitalização, mas sua aliada estratégica, capaz de garantir a perpetuidade do *homo technologicus* em harmonia com os limites planetários.

A dependência é de tal patamar, que se este homem pretendesse viver à míngua dos recursos tecnológicos que lhe estruturam, simplesmente deixaria de existir, já que é no ambiente digital que toda a sua vida acontece, se desenvolve e se sustenta⁶⁵⁹.

⁶⁵⁷ PISCICELLI, Laura. The sustainability impact of a digital circular economy. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Vol. 61, abr. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343522001038#bib15>. Acesso em: 02 maio 2025.

⁶⁵⁸ CHE, Shuai, et. al. Insights globais sobre o impacto da infraestrutura digital nas emissões de carbono: uma análise multidimensional. *Revista de Gestão Ambiental*, volume 368, set. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479724021303>. Acesso em: 08 abr. 2025.

⁶⁵⁹ CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. *Revista Sequência* (Florianópolis), n. 71, p. 239-278, dez. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/wnzy99ztqqFrpTJWgSHDMH/?format=pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024. p. 259.

Deste modo, o conceito pós-moderno de sustentabilidade (enquanto perpetuação da espécie), é determinado pela conexão simbiótica desta com a tecnologia digital⁶⁶⁰.

Esta representa uma das dimensões da sustentabilidade que acompanha a recente sociedade informacional, referindo-se à implementação de práticas minimizadoras dos impactos ambientais provocados pelo seu uso e acesso digital, garantindo ainda que o seu crescimento seja acompanhado e ecologicamente responsável no presente, e para o futuro.

“Como se repete sempre que possível, a ciência colocou os seres humanos nessa confusão e a ciência deverá tirá-los dela”⁶⁶¹.

Ao mesmo tempo em que oferece progresso, desenvolvimento, e qualidade de vida, há o contraponto dos riscos concretos que podem inclusive encerrar a vida, a exemplo das possibilidades de bom e mau uso nas áreas de biotecnologia, biologia sintética, nanotecnologia, robótica, microrrobótica, biorrobótica, dentre outras.

Aliás, impende salientar que todos os elos compreendidos na cadeia da tecnologia digital, desde a extração da matéria-prima até seu efetivo descarte, representam um impacto ambiental significativo que comprometem por si só o atendimento de critérios de sustentabilidade.

Note-se a questão em torno do consumo energético como insumo.

Os *data centers* (referidos no primeiro tópico) que armazenam e processam enormes quantidades de dados, são notórios consumidores de energia, isso sem falar da mineração de criptomoedas, da manutenção de centros de lançamento de satélites, da formação dos blocos de *blockchain*, e tantos outros importantes usos, em toda a rede de produção da tecnologia (inclusive de seus próprios insumos e hardwares), pressupondo a existência de uma fonte energética segura e confiável.

Em 2020, os *data centers* e as redes de dados representavam aproximadamente 1% do consumo global de eletricidade, e essa demanda está crescendo rapidamente.

⁶⁶⁰ CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. Revista Sequência (Florianópolis), n. 71, p. 239-278, dez. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/seq/a/wnzy99ztqqFrpTJWgSHDMH/?format=pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024, p. 259.

Esses centros são frequentemente abastecidos por fontes de energia não-renováveis, o que contribui significativamente para as emissões de gases de efeito estufa (GEE), fato que torna a eficiência energética dos *data centers* uma prioridade, havendo avanços tecnológicos para reduzir seu consumo de energia .

Mas não apenas os *data centers*.

As emissões dos dispositivos e redes digitais registram consumo semelhantes, como se pode concluir pela análise do comparativo abaixo.

Figura 18 – Comparação do consumo de energia entre itens de uso pessoal, data centers, e redes de conectividade

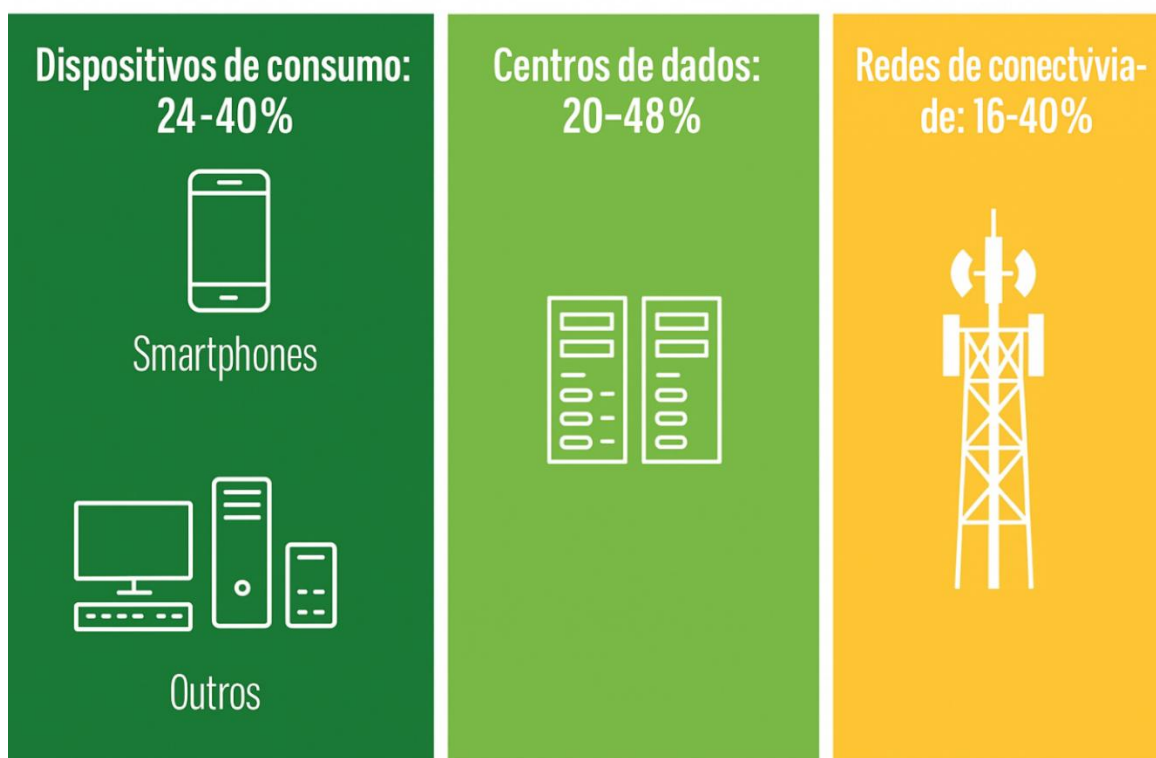


Imagem reformatada a partir do uso de IA fonte: WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024, p. 20.

O manejo inadequado de e-lixo pode liberar substâncias tóxicas no meio ambiente, afetando negativamente os ecossistemas e a saúde humana.

Em seguida, as redes de telecomunicações, essenciais para a conectividade digital, também têm uma pegada ambiental significativa.

A infraestrutura necessária para suportar redes 5G, por exemplo, requer uma densa rede de estações base, que consomem energia e recursos.

Estudos mostram que, embora as redes 5G sejam mais eficientes em termos de dados transmitidos por unidade de energia consumida, a demanda global crescente por dados pode anular esses ganhos de eficiência.

Sem esquecer que a execução dos algoritmos de IA possa consumir muita energia, além dos milhões de e-mails, chamadas de vídeo e *bytes* de dados armazenados e trafegados diariamente⁶⁶².

Ao mesmo tempo, o consumo de água para subvencionar o uso da tecnologia também é um dilema que encontra séria preocupação.

O avanço exponencial da inteligência artificial tem exigido uma infraestrutura computacional cada vez mais robusta, capaz de processar volumes colossais de dados em alta velocidade.

Todavia, o que se costuma negligenciar nos discursos entusiásticos em torno da inovação tecnológica é o ônus ambiental e, em especial, hídrico que essa expansão impõe.

A operação de *data centers*, especialmente os dedicados ao treinamento e operação de modelos de IA de grande escala, como o GPT-3, demanda não apenas quantidades exorbitantes de energia elétrica, mas também um volume alarmante de água, utilizada em seu sistema de resfriamento para manter o funcionamento estável e contínuo dos servidores.

Estudos recentes apontam que a simples interação com um *chatbot* de IA pode consumir cerca de meio litro de água para cada 20 a 50 comandos processados⁶⁶³, enquanto o treinamento completo de modelos mais avançados pode levar à evaporação de centenas de milhares de litros de água potável.

Estima-se que o treinamento completo do GPT-3 possa evaporar diretamente cerca de 700.000 litros de água potável em centros de dados de última geração nos Estados Unidos⁶⁶⁴.

⁶⁶² WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024, p. 23.

⁶⁶³ FROST, Rosie. ChatGPT 'bebe' uma garrafa de água fresca para cada 20 a 50 perguntas que fazemos, alerta estudo, 21 abr. 2023. EURONEWS. Disponível em: <https://www.euronews.com/green/2023/04/20/chatgpt-drinks-a-bottle-of-fresh-water-for-every-20-to-50-questions-we-ask-study-warns>. Acesso em: 14 maio 2025.

⁶⁶⁴ SYED, Nabiha. A pegada hídrica secreta da tecnologia de IA, 15 abr. 2023. The Markup. Disponível em: <https://themarkup.org/hello-world/2023/04/15/the-secret-water-footprint-of-ai-technology>. Acesso em: 15 maio 2025.

A expansão global da IA até 2027, estima uma retirada de até 6,6 bilhões de metros cúbicos de água, superando inclusive a demanda hídrica anual de nações inteiras como a Dinamarca⁶⁶⁵.

Tal realidade impõe questionamentos éticos e estratégicos que transcendem os limites da engenharia de sistemas: estariam as sociedades contemporâneas preparadas para conciliar a corrida tecnológica com a segurança hídrica planetária?

A tentativa da Google de instalar um novo centro de dados no Chile expôs, de maneira paradigmática, as tensões entre inovação digital e sustentabilidade ambiental.

A companhia norte-americana teve seu projeto interrompido pelas autoridades chilenas diante da ameaça de esgotamento de um aquífero local, fundamental ao abastecimento humano e à estabilidade do ecossistema da região.

A medida reflete não apenas a resistência institucional frente ao imperialismo digital, mas também um chamado urgente à reconfiguração do modelo de expansão tecnológica, afinal, não se trata mais apenas de questionar o consumo energético das tecnologias emergentes, mas sim de refletir sobre sua circularidade com os recursos mais essenciais à vida.

Portanto, a inteligência artificial, longe de ser um fenômeno etéreo e imaterial, repousa sobre estruturas que impactam direta e profundamente os recursos naturais, exigindo dos formuladores de políticas públicas, dos engenheiros e da sociedade civil um debate multidisciplinar e crítico, bem como um programa educacional para a população tanto para fins de alfabetização digital, quanto conscientização de seu uso⁶⁶⁶.

Empresas líderes no setor de tecnologia, como *Google* e *Microsoft*, têm investido significativamente em energia solar e eólica para abastecer suas operações.

⁶⁶⁵ LI, Pengfei, et. al. Tornando a IA menos "sedenta": descobrindo e abordando a pegada hídrica secreta dos modelos de IA, 26 mar. 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2304.03271>. Acesso em: 14 maio 2025.

⁶⁶⁶ SWINHOE, Dan. Google suspende projeto de data center chileno para repensar o uso da água. Data Center Dynamics, 20 set. 2024. Disponível em: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/google-pauses-chilean-data-center-project-to-rethink-water-use/>. Acesso em: 15 maio 2025.

A transição para fontes de energia limpa não só reduz as emissões de GEE, o que representa um ganho imediato, como também promove a sustentabilidade a longo prazo.

O *Google* é um exemplo notável de uma empresa que tem liderado iniciativas de sustentabilidade digital, sendo que conseguiu alcançar consistentemente uma redução de 40% na quantidade de energia usada para resfriamento de seu *data center*, o que equivale a uma redução de 15% na sobrecarga geral de PUE (Eficácia de Uso de Energia)^{lv} após contabilizar perdas elétricas e outras ineficiências não relacionadas ao resfriamento⁶⁶⁷.

Além de ter alcançado em 2017, 100% do uso de energia renovável para todas as operações globais, graças a contratos de energia renovável e investimentos em parques eólicos e solares .

Tecnologias como a virtualização de servidores, o uso de sistemas de refrigeração eficientes e o design de chips de baixo consumo podem reduzir significativamente o consumo de energia dos *data centers*.

A implementação de práticas de eficiência energética não apenas reduz os custos operacionais, mas também diminui o impacto ambiental.

Assim, produz resultado ótimo!

A virtualização, por exemplo, permite que um único servidor físico execute múltiplas máquinas virtuais, otimizando o uso de recursos e reduzindo a necessidade de *hardware* adicional .

Além disso, considerando todo o encadeamento de impactos, também a adoção de um modelo de economia circular na produção e descarte de dispositivos eletrônicos é vital para a sustentabilidade digital, que deve ser acompanhada por uma educação digital cidadã voltada para o emergente quarto “R”, o repensar.

Isso envolve o *design* de produtos para durabilidade, reparabilidade e reciclabilidade, bem como a adoção de programas de reciclagem e reutilização .

Empresas como *Apple* têm feito progressos nesse sentido, com programas de reciclagem que recuperam materiais valiosos dos dispositivos descartados, por exemplo, quando utiliza robôs como o Daisy para desmontar e reciclar iPhones,

⁶⁶⁷ GOOGLE. Environmental Report 2017 progress update. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/google-2017-environmental-report.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

que é capaz de desmontar 1,2 milhões de dispositivos por ano, com a recuperação de materiais valiosos tais como ouro, prata e cobre.

A empresa também utiliza materiais reciclados em seus produtos, e investe em energias renováveis para suas operações globais .

Governos e organizações internacionais desempenham um papel crucial na promoção da sustentabilidade digital através da criação de políticas e regulamentações.

Normas que incentivem o uso de energia renovável, imponham limites de eficiência energética e promovam a reciclagem de eletrônicos são essenciais para guiar o setor de tecnologia rumo a práticas mais sustentáveis .

4.8 Transformação digital: verso e reverso da ação climática

Admitida a transversalidade e intersetorialidade dos temas que envolvem tanto a conectividade digital internacional quanto as mudanças climáticas, é certo que dentro de um mundo em rede, globalizado, um fenômeno acaba por se tornar em relação ao outro, causa e consequência mutuamente consideradas entre si.

No tocante à transformação digital que se observa nos últimos anos, todas as etapas percorridas, indistintamente, contribuem de forma direta para as emissões de GEE compondo a pegada de carbono, que a seu turno, expõe a risco a infraestrutura digital mantedora dessa mesma tecnologia em razão das alterações climáticas, incluindo o aumento das temperaturas e do nível do mar; escassez de água; e eventos extremos oriundos destas mesmas mudanças, como secas, enchentes, ciclones e inundações.

Por sua vez, os danos causados pelas alterações climáticas à infraestrutura digital perturbam a conectividade e o acesso a dados interligados e a sistemas digitais.

Mesmo danos localizados podem afetar redes inteiras.

Esta verificação tem levado à concepção de uma abordagem de transição dupla, associando a transformação digital à ação climática.

Isso implica por consequência, garantir a criação de infraestruturas e soluções digitais que sejam inclusivas e sustentáveis, com o objetivo de acelerar os esforços de mitigação e adaptação, inclusive porque essa mesma infraestrutura ‘verde’, qual seja, “turbinas de vento, painéis solares, usinas nucleares, instalações

de armazenamento de eletricidade e assim por diante – vai envolver a liberação de mais gases de efeito estufa”⁶⁶⁸.

E vale refletir que a população global caminha para os 10 bilhões de habitantes até o fim deste século, com grande parte desse crescimento localizado nas cidades com intensa produção de carbono, e outra nos campos, com a demanda agrícola necessária para produzir alimentos a tanta gente.

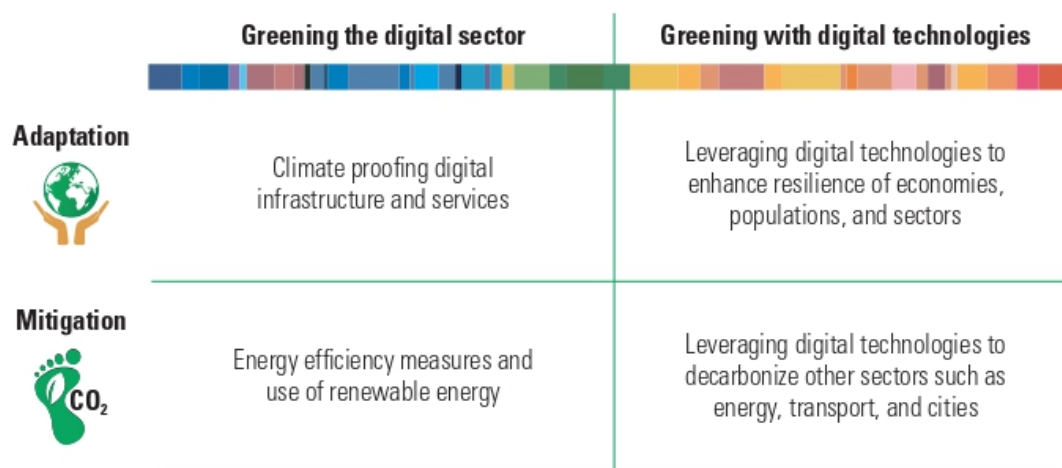
Ao mesmo tempo, é essencial aproveitar os amplos benefícios proporcionados pela transformação digital para impulsionar o desenvolvimento econômico, gerar empregos e elevar a qualidade de vida⁶⁶⁹.

É encontrar soluções novas para os problemas novos, uma vez que modelos anteriores atendem desafios de outrora.

E neste sentido os indicadores apontam a duas formas de enfrentamento: pela adaptação, e pela mitigação, como se pode observar no quadro abaixo:

Figura 19 - O nexo Digital - Mudança Climática (em inglês)

FIGURE ES.1 The Green–Digital Nexus



Source: World Bank.

Fonte: WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024, p. 20.

⁶⁶⁸ GATES, Bill. Como evitar um desastre climáticos. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p.52

⁶⁶⁹ WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024. p. 19.

O quadro conceitual acima, denominado “The Green-Digital Nexus”, traduzido livremente por “O Nexo Verde-Digital”, traduz de maneira precisa, a correlação entre os processos de transformação digital e as exigências contemporâneas de sustentabilidade ambiental.

Parte-se da premissa de que é imprescindível não apenas tornar o próprio ecossistema digital ecologicamente sustentável, mas também instrumentalizar as tecnologias digitais como alavancas estratégicas na promoção da transição para uma economia de baixo carbono.

A primeira dimensão desse nexo, referida como “Sustentabilização do setor digital”, abrange tanto as estratégias de adaptação, voltadas ao fortalecimento da resiliência climática das infraestruturas tecnológicas e dos serviços digitais, quanto as ações de mitigação, orientadas à incorporação de medidas de eficiência energética, bem como à substituição progressiva de matrizes fósseis por fontes renováveis, com vistas à redução significativa da pegada de carbono do próprio setor.

A segunda vertente, definida como “Sustentabilidade por meio das tecnologias digitais”, revela o papel absolutamente central que as soluções tecnológicas exercem na aceleração dos processos de transição ecológica em setores econômicos diversos.

Sob a ótica da adaptação, evidencia-se que recursos tecnológicos como inteligência artificial, internet das coisas, sensoriamento avançado e big data são fundamentais para aumentar a capacidade adaptativa de sociedades, cadeias produtivas e territórios frente às crescentes disrupções climáticas.

No campo da mitigação, essas mesmas ferramentas são essenciais para viabilizar a descarbonização de setores críticos, como energia, mobilidade, logística e planejamento urbano, promovendo, assim, a consolidação de cidades inteligentes e resilientes, redes elétricas inteligentes e sistemas de transporte sustentáveis.

E os desafios são significativos, pois as preocupações se agravam na medida em que, devido à digitalização de toda a economia, as interrupções do sistema podem causar falhas nas infraestruturas críticas associadas, tais como serviços de comunicação, bancos, redes elétricas, logística, serviços governamentais, dentre outros tantos até imprevisíveis neste momento.

Além do que é fato a evidência de que, a extração de minerais raros, como lítio e cobalto para a fabricação de componentes, e o descarte inadequado do produto final destes, contribuem para a degradação ambiental e assim, para o desequilíbrio do ecossistema e assoreamento dos dilemas sociais.

Em 2019, em todo o mundo foram geradas 53,6 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos, dos quais apenas 17,4% foram reciclados corretamente⁶⁷⁰.

A título de exemplificação, tome-se o caso da extração e comercialização do cobalto no Congo, mineral essencial para a fabricação de baterias recarregáveis utilizadas em dispositivos eletrônicos e veículos elétricos, e que se tornou símbolo de uma dicotomia alarmante: o avanço tecnológico global sustentado pela exploração de recursos e populações vulneráveis.

Kara descreve a realidade das minas congoleasas como um "apocalipse completo", onde "ar, terra e água estão contaminados" e comunidades inteiras são deslocadas para dar lugar à mineração intensiva⁶⁷¹.

A extração, muitas vezes realizada por trabalhadores artesanais incluindo crianças, ocorre em condições extremamente precárias, sem equipamentos de proteção adequados e expostos a toxinas perigosas, resultando em sérios problemas de saúde, como doenças respiratórias, neurológicas e cardiovasculares, além de acidentes fatais frequentes devido ao colapso de túneis.

A exploração desenfreada do cobalto tem causado danos irreparáveis ao meio ambiente e às comunidades congoleasas.

Kara destaca que

"os desenvolvimentos que despertaram a demanda por cada recurso atraíram uma nova onda de caçadores de tesouros. Em nenhum momento de sua história o povo congolês se beneficiou de maneira significativa com a monetização dos recursos de seu país"⁶⁷².

⁶⁷⁰ FORTI, V., BALDE, C. P., KUEHR, R., & BEL, G.. The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, Flows, and the Circular Economy Potential. United Nations University. 2020. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM_2020_def.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

⁶⁷¹ KARA, Siddarth. Cobalt Red – How the blood of the Congo powers our lives. New York: St. Martins Press, p. 20.

⁶⁷² KARA, Siddarth. Cobalt Red – How the blood of the Congo powers our lives. New York: St. Martins Press, p. 21.

Além disso, ele observa que "centenas de milhares de pessoas foram deslocadas porque suas aldeias foram simplesmente arrasadas para dar lugar a grandes concessões de mineração"⁶⁷³.

A mencionada dicotomia entre desenvolvimento e exploração é evidente quando se considera que, para que consumidores do Norte Global desfrutem dos benefícios da tecnologia avançada, comunidades no Congo pagam o preço com sua saúde, com o dano ao meio ambiente, e com a incerteza quanto ao futuro.

Kara ressalta que "há gente que morre e sofre todos os dias para que possamos carregar nossos celulares e carros" - essa realidade levanta questões éticas sobre a responsabilidade das empresas e consumidores em relação às cadeias de suprimento globais.

É então essencial implementar medidas que promovam a mineração responsável e sustentável, manejando a mesma tecnologia digital que é destino do insumo, para solucionar o problema gerado, por exemplo mediante o uso de tecnologia *blockchain* para rastrear a origem do cobalto, já utilizada por empresas como IBM, Ford, LG Chem e *Huayou Cobalt*, visando garantir transparência e condições de trabalho adequadas na cadeia produtiva.

Além disso, a reciclagem de baterias e a pesquisa por alternativas ao cobalto são estratégias promissoras para reduzir a dependência desse mineral e mitigar os impactos negativos associados à sua extração.

No entanto, Kara argumenta que essas medidas ainda são insuficientes diante da magnitude do problema.

Ele enfatiza a necessidade de uma mudança estrutural, com ações concretas e compromisso ético, onde as empresas assumam responsabilidade direta pelas condições de trabalho em suas cadeias de suprimento, e tratem os mineradores artesanais com dignidade e justiça, alinhando desta forma o progresso tecnológico com a justiça social e ambiental, a transformar a atual realidade de exploração em um modelo de desenvolvimento verdadeiramente sustentável⁶⁷⁴.

De idêntico modo, à medida que as tecnologias digitais se tornam difundidas nas atividades sociais e econômicas, também estas têm um impacto

⁶⁷³ KARA, Siddarth. *Cobalt Red – How the blood of the Congo powers our lives*. New York: St. Martins Press, 2023, pp. 22 e 114.

⁶⁷⁴ KARA, Siddarth. *Cobalt Red – How the blood of the Congo powers our lives*. New York: St. Martins Press.

indireto nas alterações climáticas a nível macroeconômico, e em todos os setores da vida.

A nível macro, as tecnologias digitais aumentam a produtividade, e consequentemente avolumam o seu próprio consumo total e expandem as emissões.

Dissociar o crescimento econômico das emissões, isto é, garantir que a taxa de crescimento das emissões de GEE seja inferior à das suas forças motrizes econômicas, torna-se essencial para alcançar uma trajetória de crescimento sustentável.

O fato de tanto a produção, como o consumo em todos os setores estarem a ser “desmaterializados” graças ao rápido desenvolvimento das tecnologias digitais oferece oportunidades para alcançar a dissociação.

E sempre que se fala sobre mitigação ou adaptação aos efeitos das alterações climáticas, se reporta à tecnologia digital como poderosa aliada neste mister⁶⁷⁵.

Vê-se inclusive nas ‘Contribuições Nacionalmente Determinadas’ (NDC) apontadas no relatório do Banco Mundial, a incipiente preocupação por parte de países em todo o mundo, com a necessidade de redução das emissões nacionais, e adaptação aos impactos das alterações climáticas através do manejo da tecnologia.

No âmbito político, a integração de políticas verdes e digitais se revela transversal aos governos e às partes interessadas, demandando uma abordagem holística e intergovernamental, reivindicadora de estratégias promovedoras de infraestruturas digitais, resilientes às mudanças climáticas, e estimuladoras de investimentos em tecnologias digitais de baixo carbono.

Essa integração de políticas requer uma coordenação interministerial robusta e um esforço coletivo para desenvolver soluções digitais que não só atendam às exigências climáticas, mas que também promovam a sustentabilidade e a resiliência em todos os setores da sociedade⁶⁷⁶.

⁶⁷⁵ WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024.

⁶⁷⁶ WORLD BANK GROUP. Green Digital Transformation. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024, p. 21.

Neste sentido, Bill Gates sugere uma atitude assertiva do ponto de vista econômico.

O estabelecimento de um Prêmio Verde sobre os produtos que são comercializados e arrastam uma pesada pegada de carbono não são uma realidade, mas sua implementação poderia de fato ser bastante persuasiva, pois ao mesmo tempo em que um galão de petróleo custa menos do que um refrigerante, o aspecto econômico vai ser determinante na escolha do consumidor.

Como destaca Gates:

“A maioria dessas soluções de carbono zero é mais cara do que suas alternativas de combustível fóssil. Em parte, isso acontece porque os preços dos combustíveis fósseis não refletem os prejuízos ambientais que acarretam, e por isso parecem mais baratos que suas alternativas. Esses custos adicionais são o que chamo de Prêmios Verdes”⁶⁷⁷.

Créditos fiscais, garantias de empréstimo e outras ferramentas ajudam a reduzir os Prêmios Verdes e impulsionam a procura por novas tecnologias.

As patentes verdes da mesma maneira, constituem instrumentos jurídicos e estratégicos de estímulo à inovação sustentável, fundamentais para a consolidação de uma economia de baixo carbono e tecnologicamente avançada.

Ao proteger invenções relacionadas a processos e produtos ecologicamente eficientes, essas patentes não apenas garantem segurança jurídica aos inovadores, mas também aceleram a transição para modelos produtivos sustentáveis, estimulando a difusão de tecnologias de mitigação climática.

Inserem-se portanto, como vetores essenciais nas políticas hipocarbônicas, oferecendo suporte ao cumprimento de acordos internacionais como o Acordo de Paris, além de fortalecerem cadeias produtivas verdes e estimularem a competitividade econômica global sob critérios de sustentabilidade.

No cenário da transformação digital, as patentes verdes convergem com tecnologias emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas (IoT) e *big data*, que são fundamentais para a eficiência, monitoramento e controle de soluções ambientais.

⁶⁷⁷ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p. 73.

A integração entre inovação digital e desenvolvimento sustentável não é apenas complementar, mas estrutural, soluções tecnológicas verdes dependem cada vez mais de processos digitais inteligentes para otimizar seu desempenho, reduzir custos e ampliar sua escalabilidade, desse modo, o sistema de propriedade industrial voltado à proteção de inovações ambientais desempenha papel central na viabilização de negócios sustentáveis, fomentando a pesquisa aplicada, a industrialização de soluções limpas e a consolidação de políticas públicas e privadas orientadas à descarbonização e à economia circular⁶⁷⁸.

As políticas públicas devem ser, portanto, fruto de uma somatória de abordagens estratégicas, aliando a tecnologia aos instrumentos econômicos disponíveis e os eventualmente emergentes, e que se preste não apenas a um fim arrecadatório, devendo ser, como aduz Gates,

“tecnologicamente neutras (beneficiando todas as soluções que reduzem emissões, não apenas as de sua preferência), previsíveis (em vez de expirarem de tempos em tempos de depois serem estendidas, como acontece hoje com tanta frequência) e flexíveis (de modo que muitas empresas e investidores diferentes possam tirar proveito delas, não apenas quem paga impostos federais elevados)”⁶⁷⁹.

Sabido que muitos governos subvencionam os combustíveis com tarifas protecionistas, por que então não pode ser feito o mesmo em sentido reverso, estimulando novas tecnologias ao mesmo tempo que favorece uma transformação pedagógica?⁶⁸⁰.

E regras de mercado que proporcionem competitividade às novas tecnologias também são primordiais, com parâmetros legais que atendam a esta nova fotografia social e econômica.

⁶⁷⁸ BRETAS, Wagner Vianna; MORAIS, Aline Sardinha Cordeiro; DA HORA, Henrique Rego Monteiro; FERRONATO, Marcos Alexandre Fernandes; BRETAS, Pedro Henrique da Silva. Roadmap tecnológico de patentes verdes como subsídio estratégico ao empreendedorismo sustentável. Anais... 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321906507_Roadmap_tecnologico_de_patentes_verdes_como_subsidio_estrategico_ao_empreendedorismo_sustentavel. Acesso em: 31 maio 2025.

⁶⁷⁹ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 237 – 243.

⁶⁸⁰ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 84 – 91.

Além disso, uma mudança de hábito leva tempo, e isso foi também trazido por ele ao lembrar a necessária acomodação de transição que a produção comercial requer para incorporação na rotina da sociedade, a produção de petróleo se iniciou na década de 1860 e só meio século mais tarde, passou a representar apenas 10% do suprimento mundial de energia, tendo demorado mais de 30 anos para chegar a 25%; o gás natural demorou 70 anos para atingir 20% do consumo mundial e a fissão nuclear foi de zero a 10% em 27 anos⁶⁸¹.

Gates exemplifica ainda com o salto histórico de diferença do consumo americano ao trazer o que ocorreu com o forno de micro-ondas, que em 1955 custava em torno de 12 mil dólares, e que hoje pode ser comprado a 50 dólares, uma diferença impressionante, que espelha o barateamento de produtos/ serviços à medida em que se normaliza seu uso e a fabricação ganha volume de atendimento de larga escala, e cujo princípio vislumbra a promessa do êxito certo da tecnologia digital para resolver questões de sustentabilidade a médio e longo prazo⁶⁸².

No entanto a emergência climática impõe uma transição atipicamente acelerada, introdutória de um grau de complexidade entre política pública e tecnologia nunca antes enfrentada e não prevista nem por Gordon Moore⁶⁸³.

Felizmente a iniciativa privada tem aqui protagonizado *cases* de sucesso.

Essa mesma tecnologia digital apresenta seu aspecto positivo quando vislumbra um potencial descarbonizante, diante por exemplo, da possibilidade de aceleração da transição para os veículos elétricos, das mudanças modais no transporte de passageiros, nos transportes públicos e na mobilidade partilhada, na otimização dos fluxos de tráfego e na contribuição para sistemas logísticos digitalmente habilitados para a gestão de frete e redução do uso de transporte.

No setor agroalimentar, as tecnologias digitais podem reduzir as emissões em todo o sistema (energia, fertilizantes, transporte, processamento e vendas) através de efeitos diretos, facilitadores e comportamentais que melhoram a

⁶⁸¹ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p. 55.

⁶⁸² GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 218 e 219.

⁶⁸³ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 55 – 57.

produção de alimentos, reduzem o desperdício e levam a uma melhor utilização dos recursos naturais.

No setor urbano, as tecnologias digitais podem mitigar as alterações climáticas no planeamento urbano e na gestão de resíduos, minorar a pegada de carbono e a eficiência energética dos edifícios, além obviamente, de proporcionar a otimização inteligente do uso, distribuição e armazenamento de energia para resolver a questão da intermitência (diária ou sazonal).

Modernas técnicas associadas à geoengenharia e à pesquisa científica na área são aliadas à inovação, e dependem igualmente de fomento para avançar.

Criações como o uso do sal fundido para armazenamento e transferência de calor mesmo à noite como solução definitiva à intermitência⁶⁸⁴, e a geração e transmissão de energia solar diretamente do espaço para a Terra por meio de sistemas conhecidos como *Space Solar Power Systems* (SSPS) pelo Japão, visando capturar energia solar no espaço e transmiti-la para a Terra utilizando micro-ondas ou lasers⁶⁸⁵, são exemplos potenciais da diferença significativa que a tecnologia pode operar no processo de transição energética para uma matriz hipocarbônica.

Aplicativos e drones também estão sendo implementados para identificar, medir, monitorar, e gerir com precisão as principais fontes de poluição (ar, resíduos, água e ruído) em áreas urbanas, além de se mostrar importante aliado no processo de reflorestação⁶⁸⁶.

Sabido que a Grande Mancha de Lixo do Pacífico contém cerca de 80 mil toneladas de plástico - o que equivale a 500 jatos jumbo - uma empresa privada, reuniu engenheiros, pesquisadores, cientistas e modeladores computacionais para projetar uma solução: longas barreiras flutuantes que atuam como linhas costeiras artificiais e permitem que ventos, ondas e correntes capturem e concentrem passivamente o plástico. Eles completaram o ciclo de sua missão ao transformar o

⁶⁸⁴ RAMIREZ, Alex. Bateria de sal fundido da Dinamarca pode abastecer 100.000 casas — Avanço energético!. Engineerine, 03 abr. 2025. Disponível em: <https://engineerine.com/denmarks-molten-salt-battery>. Acesso em: 01 maio 2025.

⁶⁸⁵ JAXA. Research and Development Directorate. Pesquisa sobre Sistemas de Energia Solar Espacial (SSPS). Disponível em: <https://www.kenkai.jaxa.jp/eng/research/ssps/ssps-index.html>. Acesso em: 01 maio 2025.

⁶⁸⁶ FLASH FOREST. Reforestation Reimagined. Disponível em: <https://flashforest.ca/>. Acesso em: <https://www.flashforest.com/>. Acesso em: 21 set. 2024.

plástico extraído da Grande Mancha de Lixo do Pacífico em óculos de sol. Este é certamente um exemplo de como a tecnologia pode “transformar lixo em tesouro”⁶⁸⁷.

A indústria têxtil é ainda outra das maiores preocupações ambientais dado seu já verificado impacto danoso no meio ambiente, tanto pelos resíduos que produz, quanto por se tratar de uma das maiores consumidoras de água potável como parte de sua cadeia de insumos.

Visando reduzir o consumo de água na sua produção, considerando que a produção de um único par de jeans requer de 10.000 a 20.000 litros de água, a empresa sueca de tecnologia sustentável, Renewcell, desenvolveu uma nova forma de reprocessar roupas velhas – e utiliza 80% menos água no processo, capaz de dissolver algodão e outras fibras de celulose e transformá-los em uma nova matéria-prima biodegradável chamada polpa Circulose®.

Essa polpa é então usada para fazer fibras têxteis biodegradáveis de viscose ou liocel de qualidade virgem⁶⁸⁸.

Referida tecnologia é uma solução verde para o descarte dos resíduos têxteis em geral, que lamentavelmente seguem sendo produzidos em ritmo desenfreado em razão do hiperconsumismo ainda verificável em nossa sociedade pós-moderna.

Além disso, apresenta potencial para resolver em curto espaço de tempo o grave problema de poluição ambiental impingido no solo do Deserto do Atacama no Chile, que contava segundo dados de 2021, com cerca de 80 mil milhões de peças de vestuário produzidas globalmente todos os anos, descartadas ali como lixo, e que se acumulam formando uma alteração geográfica à semelhança de um montanha de roupas, observável inclusive por sistema de satélites^{689 690}.

A transformação digital revela-se, no cenário contemporâneo, como um fenômeno paradoxal no contexto da crise climática global.

⁶⁸⁷ THE OCEAN CLEANUP. Oceanos - como funciona. Limpando as manchas de lixo. Disponível em: <https://theoceancleanup.com/oceans/>. Acesso em: 15 set. 2023.

⁶⁸⁸ ABB. The technology behind a revolution in sustainable clothing. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_8TAsoM9A6I. Acesso em: 22 set. 2023.

⁶⁸⁹ WENSLEY, Paulo. Making a positive impact: how tech is helping us restore planet Earth, 05 maio 2021. Ericsson. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/blog/2021/5/technology-for-good-how-tech-is-helping-us-restore-planet-earth>. Acesso em: 18 set. 2023.

⁶⁹⁰ RENEWCELL. Nós fazemos a moda circular. Disponível em: <https://www.renewcell.com/en/>. Acesso em 25 abr. 2025.

Ao mesmo tempo em que acelera exponencialmente a demanda por energia, em sua maior composição a de origem fóssil, e portanto gerando GEE, além de justificar um altíssimo consumo de água e extração de materiais raros, com prejuízos quantificáveis ao bioma, como mencionado, ela também carrega o potencial de ser uma aliada estratégica na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Tecnologias como inteligência artificial, aprendizado de máquina, *big data* e Internet das Coisas vêm sendo mobilizadas para aprimorar a eficiência energética, otimizar cadeias logísticas, monitorar padrões ambientais e fomentar práticas regenerativas em setores-chave como agricultura, transportes e indústria.

Em vez de ser vilanizada, a digitalização exige ser compreendida em sua complexidade, como uma ferramenta que, se bem regulada e orientada por parâmetros éticos e ambientais, pode contribuir decisivamente para os objetivos climáticos globais.

Contudo, a verdadeira inflexão civilizatória não se dará pela tecnologia em si, mas pela governança que a estrutura e pelos valores que a conduzem.

É imprescindível que os formuladores de políticas públicas, empresas e sociedade civil converjam em torno de diretrizes que promovam uma digitalização verde, pautada pela adoção de fontes renováveis de energia, pela transparência nos indicadores de pegada ambiental e pela responsabilização socioambiental das cadeias produtivas tecnológicas.

A literatura científica é enfática: o impacto positivo da digitalização na ação climática não decorre de sua existência, mas de sua orientação.

Assim, o desafio não está na oposição entre inovação e sustentabilidade, mas na sua articulação responsável entre mercados, tecnologia e políticas públicas⁶⁹¹.

Inovar é pensar novo.

Tornar isso uma realidade dependerá da associação de investimentos robustos em infraestrutura e na produção em larga escala, do barateamento de produtos livres de carbono, do estabelecimento de Prêmios Verdes, dos incentivos fiscais, da capacitação profissional qualificada, da transparência do acesso à

⁶⁹¹ GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p. 229.

informação para uma escolha consciente de consumo, no investimento em pesquisa, inovação e desenvolvimento sustentável.

Mas como tudo começa com o compromisso pessoal, a diferença no mundo é iniciada por ações individualizadas a partir da participação nas decisões políticas da cidade (direta ou indiretamente), das escolhas de consumo por padrão de eficiência energética, pelo uso dos 10 R's e pela preocupação responsável com descarte de rejeitos priorizando a economia circular, implantação de sistema de reuso de águas pluviais, captação e uso de energia renovável, troca de lâmpadas incandescentes, escolha de cimento zero carbono, compra de um veículo elétrico, e até o consumo de um alimento vegetariano pode ser um bom começo.

As empresas fazem sua parte por investirem em novas ideias, e firmarem parcerias com pesquisadores para levar experiência comercial prática à pesquisa na forma de *early adopter*.

A substituição de frotas corporativas, a compra de materiais de baixo e zero carbono, reforma e adequação de prédios comprometendo-se com a sustentabilidade, são maneiras adicionais de criar uma identidade atrativa, ao mesmo tempo em que aponta para o mercado o valor de desenvolver alternativas zero carbono com foco na inovação⁶⁹².

A transformação digital será sustentável, e, portanto, legítima, apenas se estiver a serviço da regeneração planetária e da justiça climática, constituindo-se não como parte do problema, mas como parte indissociável da solução.

Em resumo, é preciso cooperação internacional, deixando que as inúmeras ciências diversas e afins, oriente os esforços comuns, conduzindo as soluções ao encontro das necessidades dos mais necessitados, nomeadamente nas questões estruturais visando uma transição justa para um futuro de emissões zero, impulsionando a inovação e a pesquisa para promover a economia e gerar desenvolvimento sustentável – sustentável para agora e para as futuras gerações.

4.9 Conexões sustentáveis para utilização da tecnologia digital dentro da União Europeia

⁶⁹² GATES, Bill. Como evitar um desastre climático. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, pp. 256 – 268.

Figura 20 – União Europeia corre sérios riscos de falhar nas metas de digitalização, reconhece relatório sobre a Década Digital⁶⁹³



Fonte: Disponível em: SAPOTEK. UE corre sérios riscos de falhar metas de digitalização até 2030, reconhece relatório sobre a Década Digital. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/ue-corre-serios-riscos-de-falhar-metas-de-digitalizacao-ate-2030-reconhece-relatorio-interno/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Como destaque deste trabalho, a União Europeia tem desempenhado um papel protagonista na liderança da promoção da sustentabilidade digital através de uma série de iniciativas.

Firme no propósito de construir uma Europa com impacto neutro no clima, verde, justa, e socialmente inclusiva, apresenta-se como prioridade de suas políticas, o investimento em iniciativas ecológicas destinadas a melhorar a qualidade do ar e da água, a promoção da agricultura sustentável e a preservação dos sistemas ambientais e da biodiversidade.

Para tanto, também se encontra no escopo a criação de uma economia circular eficaz (em que os produtos são concebidos para serem mais duradouros,

⁶⁹³ SAPOTEK. UE corre sérios riscos de falhar metas de digitalização até 2030, reconhece relatório sobre a Década Digital. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/ue-corre-serios-riscos-de-falhar-metas-de-digitalizacao-ate-2030-reconhece-relatorio-interno>. Acesso em: 08 jul. 2024.

reutilizáveis, reparáveis, recicláveis e energeticamente eficientes), e um mercado da energia dentro da União Europeia que funcione corretamente e proporcione energia sustentável, segura e a preços acessíveis.

Alcançar uma transição mais rápida para as energias renováveis e a eficiência energética, reduzindo simultaneamente sua dependência em relação a fontes de energia externas fazem parte da meta, que diante da visão de *ESG*, traz a necessidade da conjugação destes com o pilar europeu dos Direitos Sociais.

Essas ações são projetadas para garantir que a transição digital seja compatível tanto com os ODS da Agenda 2030 da ONU quanto com os objetivos ambientais da própria União Europeia, conforme delineado no *Green Deal* Europeu (ou Acordo Verde Europeu, ou Pacto Ecológico Europeu) - tendo por exemplo, introduzido o regulamento *Ecodesign* para produtos eletrônicos, estabelecendo requisitos de eficiência energética e durabilidade para dispositivos⁶⁹⁴.

O *Green Deal* Europeu é uma iniciativa abrangente que visa transformar a economia da UE, tornando-a eficiente em termos de recursos, e competitiva sob o ponto de vista econômico no cenário internacional, preservando simultaneamente o ambiente natural da Europa, combatendo as alterações climáticas com foco no atingimento da neutralidade⁶⁹⁵ ^{lvi}, e tornando a Europa carbonicamente neutra e eficiente na utilização dos recursos até 2050⁶⁹⁶.

Para isso se está preparando a Europa para a era digital, o que implica adesão à transformação digital através do investimento nas empresas, na investigação e na inovação, reforma à proteção de dados, capacitação das pessoas com as competências necessárias para uma nova geração de tecnologias e concepção de regras de compatibilização.

Parte dessa transformação envolve a digitalização sustentável.

⁶⁹⁴ EUROPEAN COMMISSION. O Acordo Verde Europeu - Esforçando-se para ser o primeiro continente climaticamente neutro. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 17 jun. 2024.

⁶⁹⁵ EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, que estabelece o quadro para alcançar a neutralidade climática e que altera os Regulamentos (CE) n.º 401/2009 e (UE) 2018/1999 («Lei Europeia do Clima»). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>. Acesso em: 08 jul. 2024.

⁶⁹⁶ EUROPEAN COMMISSION. O pacto ecológico europeu. Disponível em: <https://ec.europa.eu/stories/european-green-deal/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

A Comissão Europeia tem enfatizado a importância de integrar a sustentabilidade ambiental nas políticas digitais, promovendo a eficiência energética⁶⁹⁷ e o uso de energias renováveis em *data centers* e redes de telecomunicações.

Da questão energética se ocupam os Planos Nacionais de Energia e Clima (PNEC) introduzidos pelo Regulamento sobre a governança da união da energia e ação climática (UE) 2018/1999, acordado como parte do pacote Energia limpa para todos os europeus, adotado em 2019.

Os planos nacionais descrevem como os países da UE pretendem abordar as cinco dimensões da união energética: descarbonização, eficiência energética, segurança energética, mercado interno de energia, pesquisa, inovação e competitividade.

A UE promove a transição da Europa para uma sociedade hipocarbônica, e decidiu atualizar as suas regras para facilitar o investimento público e privado necessários à passagem para as energias limpas, com beneficiamento não apenas para o planeta sob o aspecto verde, mas também para a economia e para os consumidores.

A transição para uma economia hipocarbônica visa criar um setor energético sustentável, que fomente o crescimento, a inovação e o emprego, e, simultaneamente, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, aumentar as escolhas à disposição dos consumidores e reforçar os seus direitos e, por último, baixar as faturas de energia das famílias.

Graças a uma abordagem simplificada e coordenada, as nações envolvidas aguardam que a luta contra as alterações climáticas tenha um impacto efetivo à escala do continente europeu, a partir de iniciativas que incentivem as energias renováveis, e melhorem a eficiência energética, essenciais para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa na Europa e cumprir os compromissos assumidos no Acordo de Paris.

⁶⁹⁷ EUROPEAN COMMISSION. Planos nacionais de energia e clima - Planos nacionais de energia e clima decenais dos países da UE para 2021-2030. Disponível em: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en#final-necps. Acesso em: 08 jul. 2024.

A somar políticas e estratégias conjugadas, também disponibiliza várias oportunidades de financiamento e regimes de empréstimos para ajudar as empresas e as regiões a aplicar com êxito os projetos no domínio da energia, como se apresenta a estratégia *Global Gateway*.

Embora todos os países da UE tenham recursos domésticos de energia renovável para explorar, algumas áreas têm um maior potencial de energia renovável do que outras.

Por exemplo, alguns países podem ter mais rios adequados para energia hidrelétrica, enquanto outros podem ter mais sol anual, mais adequado para energia solar.

A Dinamarca, por sua posição geográfica, se destaca por ter instalado o primeiro parque eólico *offshore* em 1991.

A criação do Mercado Interno de Energia da Europa⁶⁹⁸ cria grandes oportunidades para os países trabalharem juntos para explorar esses recursos renováveis e atingir suas metas nacionais de energia renovável através dos 3 mecanismos de cooperação estabelecidos ao abrigo da Diretiva das Energias Renováveis: transferências estatísticas, projetos conjuntos entre países da UE ou países da UE e países terceiros e regimes de apoio conjunto.

No plano internacional, a UE desempenha um papel importante, colaborando com outros países, regiões e organizações internacionais para resolver os problemas energéticos e garantir um mercado da energia fiável e competitivo na Europa.

Como parte do plano de ação de economia circular, há regulamentos para melhorar a reciclabilidade e a durabilidade dos produtos eletrônicos.

O regulamento *Ecodesign*, por exemplo, define requisitos para a eficiência energética, reparabilidade e reciclagem de dispositivos eletrônicos, incentivando os fabricantes a adotar práticas mais sustentáveis⁶⁹⁹.

O Horizonte Europa, o programa de financiamento da UE para pesquisa e inovação, dedica recursos significativos para projetos que promovam a

⁶⁹⁸ PARLAMENTO EUROPEU. Fichas temáticas sobre a União Europeia - Mercado Interno da Energia. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/45/mercado-interno-da-energia>. Acesso em: 09 jul. 2024.

⁶⁹⁹ EUROPEAN COMMISSION. Circular Economy Action Plan: For a Cleaner and More Competitive Europe. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en. Acesso em: 15 jun. 2024.

sustentabilidade digital, o qual inclui o desenvolvimento de novas tecnologias para aumentar a eficiência energética de *data centers* e redes, bem como iniciativas para melhorar a reciclagem e a reutilização de resíduos eletrônicos⁷⁰⁰.

Em 2021, a Comissão Europeia lançou a "Declaração de *Data Centers* Climaticamente Neutros", uma iniciativa voluntária na qual operadores de *data centers* se comprometem a alcançar a neutralidade climática até 2030, portando compromissos específicos a fim de reduzir o consumo de energia, aumentar o uso de energia renovável e melhorar a eficiência energética⁷⁰¹.

A educação e a conscientização sobre os impactos ambientais da tecnologia digital são igualmente fundamentais para promover a sustentabilidade, e fazem parte do pacote de transição⁷⁰².

Programas educacionais que informem consumidores e profissionais de TI sobre práticas sustentáveis podem contribuir para a adoção de comportamentos mais responsáveis.

Iniciativas como a certificação de produtos ecológicos e campanhas de conscientização pública são passos importantes nessa direção.

O combate ao *greenwashing* mediante a garantia de que todas as informações sobre o impacto de um produto no ambiente, a longevidade, a reparabilidade, a composição, a produção e a utilização são apoiadas por fontes verificáveis, se encontra para apreciação do Parlamento Europeu, visando a proibição de inserções que afirmem com o propósito de ludibriar os consumidores, que o produto tem um impacto neutro, reduzido ou positivo no ambiente porque o produtor está a compensar as emissões de gases de efeito estufa⁷⁰³.

⁷⁰⁰ EUROPEAN COMMISSION. Horizon Europe: The Next EU Research and Innovation Investment Programme (2021 – 2027). Disponível em <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/horizon>. Acesso em: 17 jun. 2024.

⁷⁰¹ EUROPEAN DATA CENTER ASSOCIATION. Climate Neutral Data Centre Pact. 2021. Disponível em: <https://www.climateneutraldatacentre.net/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

⁷⁰² EUROPEAN COMMISSION. Empowering Consumers for the Green Transition. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/Factsheet_Empowering_Consumers.pdf.pdf. Acesso em: 19 jun. 2024.

⁷⁰³ PARLAMENTO EUROPEU. Acabar com o greenwashing: como a UE regulamenta as alegações verdes. 21 mar. 2023. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20240111STO16722/stopping-greenwashing-how-the-eu-regulates-green-claims>. Acesso em: 19 jun. 2024.

A implementação de currículos educativos que incluam a sustentabilidade digital pode ajudar a formar uma nova geração de consumidores e profissionais conscientes de seu impacto ambiental⁷⁰⁴.

A inteligência artificial (IA) e o *machine learning* podem desempenhar um papel significativo na melhoria da sustentabilidade digital, otimizando o consumo de energia em *data centers* através da previsão de demanda e da gestão eficiente de recursos.

A IA também pode ajudar a identificar oportunidades de economia de energia em redes de telecomunicações e em processos de fabricação, contribuindo para a redução da pegada ambiental.

O *blockchain*, conhecido por sua aplicação em criptomoedas, também pode ser utilizado para promover a sustentabilidade, uma vez que a tecnologia que o encerra permite a rastreabilidade e a transparência nas cadeias de suprimentos, garantindo que materiais e componentes eletrônicos sejam obtidos, acompanhados, processados e descartados de forma ética e sustentável⁷⁰⁵.

Além disso, o uso de *blockchain* pode facilitar de modo pontual o comércio de créditos de carbono, incentivando práticas empresariais mais verdes.

Também a computação quântica, embora ainda em desenvolvimento, promete revolucionar a eficiência energética na computação.

Os computadores quânticos têm o potencial de realizar cálculos complexos muito mais rapidamente do que os computadores tradicionais, utilizando menos energia, o que por certo pode levar a avanços significativos na eficiência de *data centers*, e na resolução de problemas complexos relacionados à sustentabilidade⁷⁰⁶.

A sustentabilidade digital é uma necessidade imperativa na era da transformação digital.

⁷⁰⁴ UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Acesso em: 17 jun. 2024.

⁷⁰⁵ KOUHIZADEH, M.; SARKIS, J.. Blockchain Practices, Potentials, and Perspectives in Greening Supply Chains. Sustainability, 10(10), 3652. <https://doi.org/10.3390/su10103652>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/10/3652>. Acesso em: 17 jun. 2024.

⁷⁰⁶ ARUTE, F. et. al.. Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. Nature, 574(7779), 505-510. 2019. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1666-5>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31645734/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

Estabelecer conexões sustentáveis para a utilização da tecnologia digital envolve a adoção de práticas que minimizem os impactos ambientais, como o uso de fontes de energia renovável, a melhoria da eficiência energética, a promoção da economia circular, e a implementação de políticas adequadas.

Uma governança ágil em tempos disruptivos como os atuais, que conte com a colaboração entre governos, empresas e consumidores é essencial para garantir que o progresso digital não comprometa a saúde do planeta, inclusive para neutralizar assimetrias de poder oriundas das assimetrias de informações (pois aqueles que detém o conhecimento necessário para operar a tecnologia também detém o poder para operá-la, “uma entidade com acesso root (acesso total) é quase onipotente”⁷⁰⁷

Logo, como mencionado, a inovação tecnológica e a conscientização são pilares fundamentais para alcançar esses objetivos, garantindo um futuro sustentável na era digital.

A União Europeia, com suas políticas e iniciativas, serve como um modelo positivo para outras regiões, demonstrando que é possível harmonizar o crescimento digital com a sustentabilidade ambiental, a exemplo da estratégia da *Global Gateway*, o ponto nevrálgico deste trabalho, que logo adiante se verá.

4.10 Estratégia *Global Gateway* para enfrentamento do desafio da implementação global da conectividade sustentável: um *road map* ambicioso para a conectividade mundial

Tal como reportado na segunda seção, em 2021 houve o lançamento de uma estratégia política pela União Europeia, nomeada de *Global Gateway*, visando, dentro do seu escopo, a partir da eleição de temas alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda ONU 2030, fomentar de forma pragmática a interconectividade mundial.

Além de traçar planos e programas, esta também os subvenciona com recursos provenientes do Fundo Europeu, proporcionando mecanismos de implementação real, inserido em um roteiro ambicioso para a construção de infraestrutura resiliente e verde, em consonância com os princípios da

⁷⁰⁷ SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016, p. 77.

sustentabilidade digital e da governança ambiental global, conduzida pelo espírito de colaboração e parcerias à um verdadeiro alargamento internacional dos princípios integradores da EU diante das externalidades positivas que se refletem principalmente em relação aos países destinatários, mas que a estes não se restringem, gerando vantagens e benefícios também no espaço comunitário e no cenário global.

Proveniente do modelo singular de integração regional cujo grau de profundidade e complexidade não encontra paralelo em outras experiências contemporâneas como o Mercosul por exemplo (que se posiciona como mera união aduaneira com características marcadamente intergovernamentais), a UE extensiona sua performance para o mundo, consolidando-se como um bloco supranacional, estruturado sobre fundamentos institucionais robustos, dotados de competências próprias e vinculantes que transcendem as soberanias estatais, tornando-se ente de referência internacional.

É justamente nessa tessitura institucional única e diferenciada, que viceja a *Global Gateway*, estratégia da União Europeia que extrapola as dinâmicas tradicionais de cooperação internacional e de auxílio ao desenvolvimento.

Diferentemente dos projetos conduzidos por blocos como o Mercosul (que até podem estar unidos, porém não integrados, e esse talvez seja o ponto nevrálgico), a *Global Gateway* se ancora em um modelo de diplomacia econômica e ambiental que articula valores normativos, sustentabilidade, transição energética e inclusão digital.

Ao agir de forma assertiva e pragmática, aponta não apenas a capacidade financeira e tecnológica da UE, mas sobretudo sua vocação para projetar, através de sua governança colaborativa, soluções estruturantes para problemas globais, como as crises climáticas, os desafios da conectividade digital e as assimetrias de desenvolvimento.

A eficácia deixa indelével como o sucesso de políticas transnacionais está diretamente relacionada ao grau de integração institucional e normativa dos blocos, o que coloca a União Europeia em um patamar de protagonismo incomparável e paradigmático no enfrentamento dos desafios do século XXI.

Nesse contexto, a soberania digital emerge como conceito-chave para o entendimento das dinâmicas políticas, jurídicas e econômicas do mundo contemporâneo.

Trata-se do poder dos Estados de controlar suas infraestruturas tecnológicas, regular os fluxos de dados, proteger informações estratégicas e determinar as condições de participação na economia digital global.

Tal soberania deve ser exercida sem comprometer a necessária interdependência entre os atores internacionais, especialmente diante da interconectividade crescente das redes digitais que garanta a autodeterminação informacional no contexto da interdependência tecnológica, exercida de modo ético, alinhada à justiça ambiental e informacional.

A União Europeia, por sua vez, ao estruturar o projeto *Global Gateway*, oferece um novo paradigma de integração digital, mais amadurecido, pautado na partilha de valores e na coesão socioambiental, fruto de inovação cooperativa.

O investimento em infraestrutura digital nos países do Sul Global, longe de configurar prática neocolonialista, representa um movimento de ruptura com antigos modelos de dominação econômica, propondo uma nova gramática da interdependência global.

A estratégia não visa impor domínios tecnológicos, mas apoiar capacidades locais, incentivar a governança democrática e expandir o acesso a soluções digitais verdes.

Como destacou a Comissão Europeia, os projetos financiados devem promover transparência, viabilidade técnica, retorno sustentável e respeito à soberania dos parceiros⁷⁰⁸.

O desafio de implementar tal estratégia global sem comprometer a soberania dos países receptores, implica a compreensão por todos, de que os problemas enfrentados hoje, como as mudanças climáticas, a exclusão digital e a crise ambiental, são transfronteiriços e intergeracionais, exigindo soluções cooperativas e estruturalmente coordenadas.

⁷⁰⁸ COMISSÃO EUROPEIA. Fichas Informativas. Global Gateway. https://commission.europa.eu/publications/factsheets-global-gateway_pt. Acesso em: 05 mar. 2025.

A governança ambiental global, enquanto novo modelo de gestão internacional, oferece os fundamentos normativos e operacionais para tanto, com base na equidade, na multilateralidade e na solidariedade global.

A Agenda 2030 das Nações Unidas, especialmente nos ODS 9, 11 e 17, reitera que a infraestrutura sustentável e a cooperação tecnológica são condições essenciais para promover sociedades mais justas, resilientes e integradas.

Por fim, a conectividade internacional das tecnologias digitais sustentáveis representa não apenas uma oportunidade de desenvolvimento, mas um imperativo ético e civilizacional.

Para que ela se concretize de forma efetiva, é indispensável que os países do Sul Global se desfaçam de legados de subalternidade e assumam, com autonomia, seu papel protagonista na governança digital global.

A estratégia *Global Gateway*, ao reconhecer esse protagonismo, propõe um modelo de desenvolvimento descolonizado e voltado à justiça ambiental.

Em vez de impor, oferece.

Em vez de substituir, capacita.

E ao fazer isso, redesenha as fronteiras da soberania para além da territorialidade clássica, incorporando os contornos de um novo cosmopolitismo digital e ambiental.

Serão colacionados a seguir os principais programas engendrados e financiados pela União Europeia dentro da *Global Gateway* na área de tecnologia sustentável que direta e/ ou indiretamente são afetos ao mundo digital, e que reverberam impactos e efeitos em âmbito global.

4.10.1 Programa BELLA

Figura 21 – Programa BELLA II



Fonte: BELLA II. Disponível em: <https://bella-programme.eu/pt/>. Acesso em: 25 out. 2024.

Na 16ª Jornada Europeia do Desenvolvimento (*European Development Days*), a EDD 2022, realizada entre os dias 21 e 22 de junho de 2022, dentre outros painéis conforme mencionado na seção anterior, ao abordar o “*Global Gateway* na América Latina e no Caribe (ALC)” o *Team Europe* demonstrou a preocupação da União Europeia no tocante ao seu imperativo protagonismo na implementação efetiva de uma infraestrutura digital que proporcionasse conexões em nível mundial.

A comissária Jutta Urpilainen em 15 de junho daquele ano esteve presente no lançamento do trecho do Equador, da conexão digital entre a Europa e a América Latina dentro do projeto BELLA (*Building Europe Link to Latin America and Caribbean*), que se propõe a consolidar um ecossistema digital regional.

No BELLA, é operacionalizada a conexão submarina por fibra óptica entre a Europa e a América Latina, proporcionando desta forma conectividade confiável de alta capacidade para impulsionar os intercâmbios comerciais, científicos e culturais entre os dois continentes.

O programa BELLA é um divisor na relação entre a UE e a ALC – é a primeira vez que uma ligação de dados direta, de alta velocidade e segura foi estabelecida entre as regiões.

Trata-se portanto de uma iniciativa emblemática da estratégia *Global Gateway* para impulsionar ligações inteligentes, limpas e seguras nos setores digital, energético e de transportes e para fortalecer os sistemas de saúde, educação e investigação em todo o mundo através de duas ações programáticas, complementares e interdependentes que irão aumentar significativamente a

capacidade de investigadores e acadêmicos das duas regiões a colaborarem entre si pela implementação do BELLA-S e do BELLA-T.

A finalização da primeira fase se deu em março de 2021, com a inauguração oficial em 01 de junho durante a Assembleia Digital 2021, diante do cumprimento do contrato com a EllaLink para construção e passagem de um novo cabo submarino de 6.000 km de extensão.

Hoje, o BELLA já liga Portugal ao Brasil, Argentina, Chile, Peru, Equador e Colômbia⁷⁰⁹.

- BELLA-S

É a parte do projeto que compreende a construção e passagem do cabo submarino de extensão transatlântica, pretendendo promover a partilha de dados das comunidades europeias e latino-americanas de investigação e educação.

O contrato com a ELLALINK para a execução foi assinado em 2018 e as obras foram concluídas em março de 2021.

BELLA-S implementará capacidade suficiente entre as redes GÉANT^{lvii} (Europa) e RedCLARA (América Latina), para atender às necessidades imediatas de capacidade e, posteriormente, poderá atualizar a capacidade conforme a demanda exigir.

- BELLA-T

É o componente terrestre que estende o cabo de alta capacidade às redes de pesquisa académica na América Latina, complementando as áreas de pesquisa umas das outras.

Aumentará a igualdade de acesso aos serviços intercontinentais para todos os utilizadores finais de investigação e educação na América Latina.

BELLA-T se concentra na América do Sul, pretendendo conectar o Brasil, através das cidades de Fortaleza, São Paulo e Porto Alegre; Argentina, por Buenos Aires; Chile, por Santiago; Equador, através de Guayaquil; Colômbia, passando por Bogotá e Cúcuta até a fronteira com a Venezuela, e Colômbia via Cartagena.

O BELLA contribuirá para a criação de uma área de investigação comum entre a União Europeia e a América Latina, além de propiciar intercâmbio comercial,

⁷⁰⁹ NEVES, Bárbara Carvalho. Observatório regionalismo. Global Gateway: a estratégia europeia para impulsionar a conectividade mundial, 28 de junho de 2022. Disponível em: <http://observatorio.repri.org/2022/06/28/global-gateway-a-estrategia-europeia-para-impulsionar-a-conectividade-mundial/>. Acesso em: 05 ago. 2023.

possibilitando o desenvolvimento em domínios como a computação de alto desempenho, e elevados níveis de privacidade de dados.

Visa assim beneficiar 3.000 instituições – com potencial para atingir até 12.000 – e apoiar mais de 65 milhões de estudantes.

A população latino-americana e os intervenientes económicos da região também se beneficiarão da melhoria da velocidade, e da redução dos custos das ligações pela Internet, o que também atende ao propósito de integração intrarregional e inter-regional da América Latina, com o reforço da parceira da EU com a CELAC (Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caraíbas)⁷¹⁰.

Atualmente em sua segunda fase, e por isso nomeado de BELLA II^{lviii}, o projeto foi anunciado na Cúpula EU-CELAC, em Bruxelas, Bélgica nos dias 17 e 18 de julho de 2023 como um dos grandes compromissos da *Global Gateway Investment Agenda* (GGAI), representando um investimento de mais de 45 milhões de euros pelo *Team Europe*.

O projeto BELLA II além de se propor a reduzir a exclusão digital, também compõe uma das bases de desenvolvimento inteligente^{lix}, se destacando como um dos pilares da recém-assinada Aliança Digital UE-LAC, juntamente com o programa de Observação da Terra da UE, *Copernicus*^{lx}, que estabelecerá dois centros regionais (um no Panamá e um no Chile) para contribuir com a gestão de riscos de desastres, adaptação e mitigação da mudança climática e monitoramento terrestre e marinha⁷¹¹.

⁷¹⁰ EUROPEAN COMMISSION. BELLA - Construindo o vínculo da Europa com a América Latina. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/programming/programmes/bella-building-europe-link-latin-america_en. Acesso em: 10 maio 2024.

⁷¹¹ PÉREZ, Ixchel. BELLA II. Building the Europe Link to Latin America and the Caribbean. BELLA II: um projeto emblemático da agenda de investimentos Global Gateway UE-LAC, 02 de agosto de 2023. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/index.php/en/component/content/article/101-ultimas-noticias-2023/278-bella-ii-a-flagship-project-of-the-global-gateway-eu-lac-investment-agenda?Itemid=437>. Acesso em: 05 ago. 2023.

inovação)⁷¹² lxi, instituição executora e coordenadora, que figura como entidade cofinanciadora, através da aliança com governos, empresas privadas, bancos e outros.

O objetivo geral do BELLA II é fortalecer e expandir o ecossistema digital latino-americano e caribenho, facilitador de relações e intercâmbios entre empresas latino-americanas e europeias, centros de pesquisa, instituições educacionais e redes acadêmicas para contribuir para alcançar os objetivos estratégicos da região focados no fortalecimento da educação, ciência, tecnologia e inovação.

Sendo os objetivos específicos do Projeto BELLA II, projetar, construir e operar a infraestrutura digital capaz de garantir a conectividade adequada do Peru, Costa Rica, Guatemala, El Salvador e Honduras com o resto da infraestrutura da BELLA e, em particular, com o cabo submarino que liga a Europa à América Latina desde 2021.

Além disso, o projeto permitirá a possibilidade de extensão adicional, dependendo da análise de viabilidade, priorização da comunidade e disponibilidade de recursos econômicos para alguns dos seguintes países: nações caribenhas, México, Belize, Bolívia, Paraguai e Uruguai.

A Aliança Digital UE-ALC, propiciada pelo BELLA, certamente servirá para desenvolver capacidades na aplicação de tecnologias de transformação digital promovendo a inovação nos setores público e privado.⁷¹³

Eis alguns beneficiamentos verificáveis.

4.10.1.1 Impacto BELLA: A conectividade BELLA está trazendo benefícios para a pesquisa em Física de Altas Energias⁷¹⁴

A inauguração do programa em 2021 foi acompanhada por demonstrações ao vivo sobre o uso da conectividade BELLA e como ela beneficiará as comunidades de pesquisa científica em ambos os continentes. Em particular, uma demonstração ilustrou a utilização da nova ligação direta 100G entre Fortaleza no

⁷¹² REDCLARA. Disponível em: <https://www.redclara.net/pt/somos>. Acesso em: 13 maio 2024.

⁷¹³ BELLA II. Bulding the Europe Link to Latin American and the Caribbean. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/about-bella/bella-ii>. Acesso em: 13 maio 2024.

⁷¹⁴ BELLA II. Raseli, Luiz Alberto. IMPACTO BELLA: A conectividade BELLA está trazendo benefícios para a pesquisa em Física de Altas Energias. 07 dez. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/237-bella-connectivity-is-bringing-benefits-to-high-energy-physics-research>. Acesso em: 13 maio 2024.

Brasil e Sines em Portugal pela *High Energy Physics* (HEP), sem dúvida uma das comunidades científicas mais exigentes em termos de utilização de rede.

4.10.1.2 Impacto BELLA: Grandes trocas de dados e conectividade de alta capacidade permitirão que o *Cherenkov Telescope Array* (CTA) abra uma nova janela para o universo⁷¹⁵

O *Cherenkon Telescope Array* (CTA) será o maior e mais sensível observatório terrestre do mundo para astronomia de raios gama em energias muito altas, com mais de 100 telescópios localizados nos hemisférios norte (Ilha de La Palma, na Espanha; Alemanha e Itália) e sul (Paranal, no Chile).

O CTA, o primeiro observatório deste tipo no mundo, será acessível às comunidades astronômicas e de física de partículas globais e abordará alguns dos maiores mistérios da astrofísica, detectando raios gama com uma sensibilidade sem precedentes e expandindo dez vezes o catálogo de fontes cósmicas.

Como estrutura de apoio a toda esta tecnologia, o programa BELLA viabiliza pelo seu complexo sistema de rede, as transferências de dados do Chile para o centro de gestão de dados na Alemanha e outros fluxos de tráfego entre a Europa e a América Latina com sensível redução de custos se comparado com a implementação de um sistema convencional até então comercialmente utilizado.

A Unidade Sul do CTA está localizada a menos de 10 km a sudeste do atual Observatório Paranal do Observatório Europeu do Sul (ESO), no deserto do Atacama, no Chile, que é considerada uma das regiões mais secas e isoladas do planeta, um paraíso absoluto para os observadores de estrelas.

A REUNA^{lxii}, no Chile, cujo *backbone*^{lxiii} tem espectro e fibra atualmente acesos em múltiplos de 100 Gbps, planeja poder aumentar as capacidades disponíveis colaborando com o CTA para desenvolver a conectividade para a última milha e pretende desempenhar um papel de coordenação para o entrega da fibra necessária.

⁷¹⁵ BELLA II. Pourailly, Maria José Lopez. Impacto BELLA – Grandes trocas de dados e conectividade de alta capacidade permitirão que o Cherenkov Telescope Array (CTA) abra uma nova janela para o Universo.04 mar. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/226-bella-impact-large-data-exchanges-and-high-capacity-connectivity-will-enable-the-cherenkov-telescope-array-cta-to-open-a-new-window-to-the-universe>. Acesso em: 13 maio 2024.

Em particular, a ligação entre Antofagasta e Santiago está protegida com conectividade de *back-up* para garantir a máxima disponibilidade do serviço, o que deverá garantir a troca ininterrupta de dados para o CTA.

A conectividade fornecida pelo Programa BELLA financiado pela UE, que consiste no *backbone*⁷¹⁶ RedCLARA atualizado do Chile para São Paulo e depois para Fortaleza, Brasil, e espectro no sistema de cabos submarinos EllaLink para Sines, Portugal, transportará o tráfego para o *backbone* GÉANT, atualmente sendo atualizado pelo projeto GN4-3 financiado pela EU - tal complexa cadeia ponta a ponta irá mais do que satisfazer as necessidades de transferência de dados do CTA entre as duas regiões.

O GN4-3 representa a quarta geração do projeto GÉANT, a mais extensa e sofisticada infraestrutura de rede de pesquisa e educação da Europa, que conecta redes nacionais acadêmicas (NRENs) de mais de 40 países europeus.

Esta rede constitui um ecossistema essencial para a pesquisa científica colaborativa e para a educação de ponta, funcionando como um pilar da soberania digital europeia.

Operando com capacidades que chegam a 100 Gbps e, em alguns trechos, até 400 Gbps, o GN4-3 fornece uma espinha dorsal digital que sustenta a circulação massiva de dados científicos e acadêmicos, permitindo a cooperação entre centros de pesquisa, universidades, instituições públicas e projetos estratégicos em nível global.

A atuação do GN4-3 não se limita à infraestrutura física de redes de alta velocidade, provê um amplo portfólio de serviços digitais, abrangendo soluções em segurança cibernética, armazenamento em nuvem, identidade digital, autenticação federada, além de plataformas colaborativas para partilha segura de dados científicos sensíveis.

Esse suporte tecnológico é vital para o desenvolvimento de pesquisas nas mais diversas áreas, desde física de partículas, como os experimentos conduzidos pelo CERN (Organização Europeia para a Investigação Nuclear), até estudos sobre mudanças climáticas, biodiversidade, inteligência artificial, exploração espacial e saúde pública.

⁷¹⁶ REUNA. REUNA – História. Disponível em: <https://www.reuna.cl/reuna/#historia>. Acesso em: 13 maio 2024.

O GN4-3 desempenha um papel crucial na implementação das políticas digitais europeias, particularmente no contexto da Década Digital, do Mercado Único Digital e da iniciativa *Global Gateway*, ao fornecer a infraestrutura de conectividade necessária para a execução de projetos multinacionais de pesquisa e inovação.

Além disso, ele é a mó digital que viabiliza a cooperação com países do Sul Global, como exemplifica o projeto BELLA (*Building Europe Link to Latin America*), que conecta diretamente a Europa e a América Latina por meio de cabos submarinos de alta capacidade, facilitando o compartilhamento de dados científicos essenciais, especialmente em situações de emergência climática.

O financiamento do GN4-3 provém majoritariamente da Comissão Europeia, no âmbito do programa de fomento à ciência, tecnologia e inovação *Horizon 2020*, complementado por aportes financeiros das próprias redes nacionais de pesquisa e educação dos países participantes.

Este modelo de financiamento colaborativo reflete o compromisso da União Europeia com a construção de uma infraestrutura digital robusta, resiliente e segura, alinhada aos princípios da soberania tecnológica, da ciência aberta e da sustentabilidade.

O impacto estratégico do GN4-3 transcende as fronteiras europeias, consolidando-se como uma ferramenta fundamental para os avanços científicos globais e para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, ao possibilitar a disseminação do conhecimento científico, a análise de dados ambientais em larga escala e a construção de pontes digitais entre nações

Uma vez concluídos os processos de gestão de dados no Centro de Gestão e Compartilhamento de Dados Científicos (SDMC) em Berlin-Zeuthen, os dados serão disponibilizados aos investigadores, onde quer que estejam, através de redes de Investigação e Educação em todo o mundo.

Além de encurtar a rota entre América e Europa, o BELLA transforma as possibilidades de transferência de dados entre os dois continentes graças à rota direta do sistema de cabos EllaLink entre Brasil e Portugal.

4.10.1.3 Impacto BELLA: A América Latina pode enfrentar emergências climáticas com acesso confiável e de alta velocidade a dados vitais de observação da Terra por meio do *Copernicus*⁷¹⁷

Figura 22 – *Copernicus*: os olhos da Europa na Terra



Fonte: COPERNICUS.EU. Os olhos da Europa na Terra. Disponível em: https://www.copernicus.eu/sites/default/files/styles/image_img_fluid/public/2020-04/copernicus_logo.png?itok=C9OFtUHv. Acesso em: 01 fev. 2025.

Através do sistema de observação da Terra denominado *Copernicus*⁷¹⁸, gestado e gerido pela Comissão Europeia, é possível analisar o nosso planeta e o seu ambiente, cujas informações são captadas tanto por satélite quanto *in situ* (não espaciais).

Trata-se este de um programa de observação da Terra concebido pela União Europeia, como infraestrutura estratégica de alcance global, voltada para o monitoramento contínuo e sistemático do planeta.

Operando por meio de uma constelação de satélites próprios, conhecidos como *Sentinels*, e integrando dados provenientes de sensores terrestres, marítimos e aéreos, o *Copernicus* oferece informações de altíssima precisão sobre variáveis

⁷¹⁷ BELLA II. Pourailly, Maria José Lopez. IMPACTO BELLA: A América Latina pode enfrentar emergências climáticas com acesso confiável e de alta velocidade a dados vitais de observação da Terra do Copernicus . 15 jan. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/221-bella-impact-latin-america-can-tackle-climate-emergencies-with-high-speed-and-reliable-access-to-vital-copernicus-earth-observation-data>. Acesso em: 13 maio 2024.

⁷¹⁸ COPERNICUS. Explore o Ecossistema Espacial de Dados Copernicus. Disponível em: <https://dataspace.copernicus.eu/>. Acesso em: 10 maio 2024.

ambientais, climáticas e territoriais no formato de acesso de dados abertos e de livre acesso, permitindo que governos, instituições científicas, organismos internacionais e o setor privado possam monitorar, analisar e responder a desafios ambientais complexos.

A partir de ferramentas baseadas em inteligência artificial, aprendizado de máquina e processamento de *big data*, o programa permite modelagens preditivas, acompanhamento em tempo real e suporte à tomada de decisão em questões críticas como desmatamento, acidificação dos oceanos, elevação do nível do mar, eventos extremos, poluição atmosférica e uso sustentável dos recursos naturais.

A vocação do *Copernicus* está alinhada à promoção da sustentabilidade internacional, operando como um pilar técnico-científico da governança ambiental global, cujas contribuições transcendem as fronteiras europeias, apoiando diretamente o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU.

O programa viabiliza o monitoramento da implementação dos acordos internacionais sobre clima, biodiversidade e redução de riscos de desastres, como o Acordo de Paris e o Marco de Sendai.

Além disso, *Copernicus* se trata de instrumento de democratização da ciência e da tecnologia ao possibilitar que nações em desenvolvimento, mediante acesso a dados críticos, possam fortalecer suas capacidades adaptativas, mitigatórias e de resiliência climática, o que o consolida como um instrumento de diplomacia ambiental e de cooperação internacional, essencial para enfrentar os desafios transnacionais impostos pela crise climática e pela crescente pressão antrópica sobre os sistemas naturais.

A imprescindibilidade de acesso a esses dados em tempo real e de forma confiável pelos cientistas, cidadãos, organizações, autoridades públicas para tomada de decisões diante do enfrentamento de emergências climáticas, é de fato desafiador, e sem ligação a uma RNIE (Rede Nacional de Investigação e Educação), um profissional de emergência na América Latina que mapeasse uma região de 500 km² poderia esperar 60 minutos para descarregar dados críticos, o que foi reduzido a apenas 7 minutos pelas conexões geradas com a conclusão do BELLA em 2021.

Um exemplo da importância do *Copernicus* em nível mundial foi a disponibilização do sistema internacional de monitorização do carbono e dos gases que provocam o efeito de estufa.

Os dados apoiaram a implementação do Acordo de Paris, que estabelece ações para a redução da emissão de gases com efeito estufa a partir de 2020.

No Brasil⁷¹⁹, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e a Comissão Europeia firmaram, em 2018, o Acordo de Cooperação no contexto do Programa *Copernicus*.

Dentro desse acordo, a Agência Espacial Brasileira (AEB), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE^{lxiv}) e a ESA (Escola Superior de Aeronáutica) firmaram um Acordo de Cooperação Técnica para tratar do acesso gratuito aos dados dos *Sentinels*^{lxv}, atividades de calibração de dados e desenvolvimento de aplicações.

O Acordo de Cooperação Técnica com a ESA, com validade até 2024, prevê que, no Brasil, o INPE se torne um *hub* regional da América Latina para os dados do *Copernicus*, com direito de acesso a dados do conjunto de satélites e demais tecnologias mesmo não especiais que fazem parte do programa, bem como a cooperação no processamento de dados e no desenvolvimento de aplicações para os serviços *Copernicus*⁷²⁰.

A parceria com o Brasil auxiliou também pesquisadores na descoberta de casos recentes de desastres naturais, como o rompimento em janeiro de 2019, da barragem em Brumadinho (MG), mantida pela empresa Vale S/A e o avanço da o desmatamento na Amazônia.

Para dar suporte à fiscalização do desmatamento e da degradação florestal, o INPE desenvolveu um sistema de alerta em caso de alteração da cobertura florestal na região.

Os dados contribuem para a alimentação do *TerraBrasilis*^{lxvi}, plataforma do INPE para organização, acesso e utilização de dados geográficos e monitoramento ambiental.

⁷¹⁹ MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Programa Copernicus: Repositório Espelho de Dados Sentinel no INPE. 04 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/programa-copernicus-repositorio-espelho-de-dados-sentinel-no-inpe>. Acesso em: 13 maio 2024.

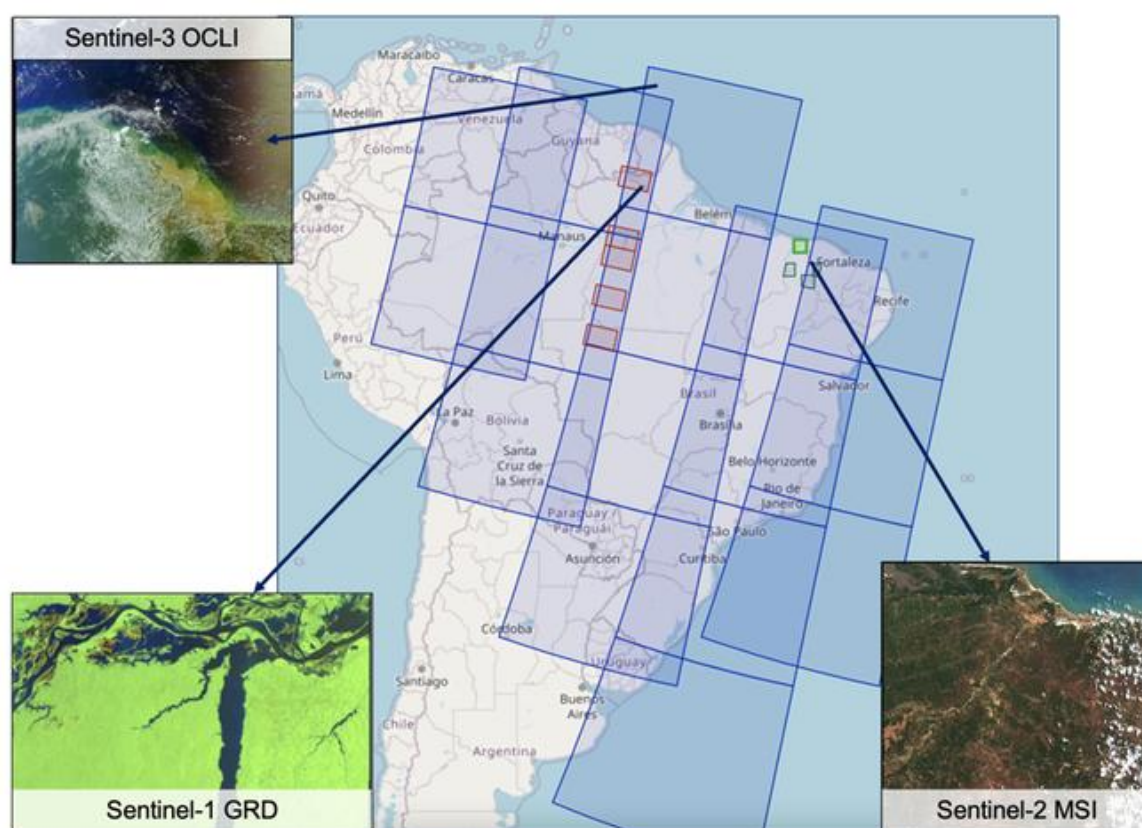
⁷²⁰ RNP. Copernicus: tecnologia aliada à Observação da Terra. 20 maio 2020. Disponível em: <https://www.rnp.br/sobre/nossa-historia>. Acesso em: 13 maio de 2024.

Outro caso em que o *Sentinel 1*, primeiro satélite do conjunto, pode ajudar é no monitoramento de vazamento de óleo na costa brasileira, em parceria com a Marinha e com o Ibama.

Segundo o Inpe, uma aplicação em ascensão no Brasil é o uso da técnica de interferometria diferencial para detecção de deformações de terrenos.

Antecipadamente, os dados do *Sentinel 2* são úteis para o monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros e do *Sentinel 3* no monitoramento de sistemas aquáticos, entre outras aplicações oceanográficas e atmosféricas.

Figura 23 – Representação do conteúdo do repositório espelho de dados Sentinel do INPE (Créditos: Programa BIG do INPE)



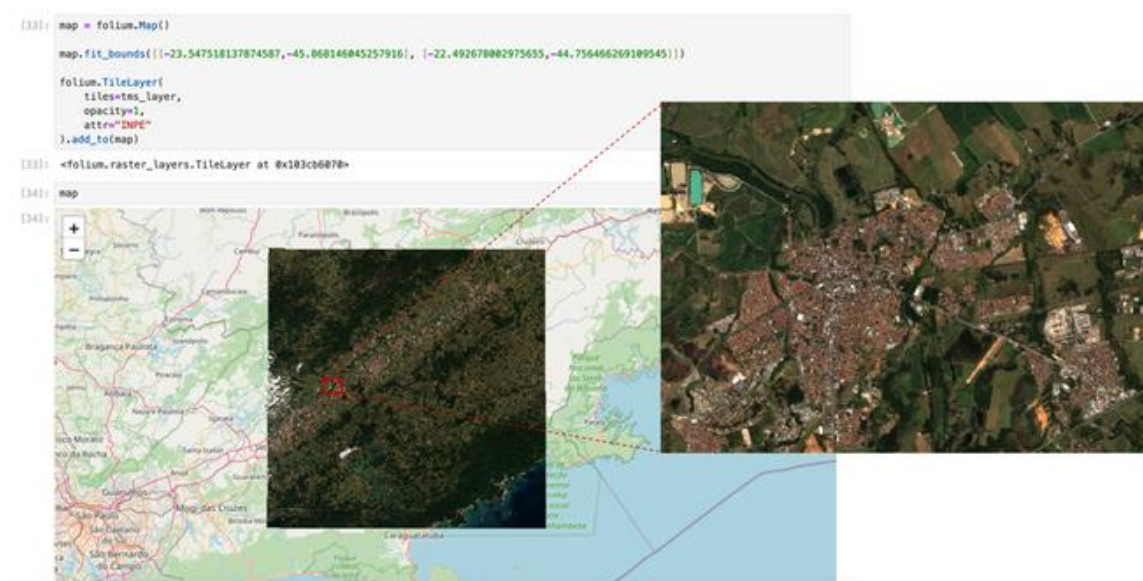
Fonte: BRASIL. INPE. Programa Copernicus: Repositório Espelho de Dados Sentinel no INPE. 04 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/programa-copernicus-repositorio-espelho-de-dados-sentinel-no-inpe>. Acesso em: 13 maio 2024.

Desde 2023 estão sendo construídas interfaces de acesso ao repositório usando tecnologias recentes, como o Serviço Web de Visualização de Imagens, o que permite a requisição de imagens via programação, em diferentes ambientes e

linguagens, e recebe de volta recortes prontos para serem apresentados (Figura 13).

Este Serviço está sendo usado no INPE como parte das atividades de validação dos alertas de desmatamento e degradação do Projeto Detecção de Desmatamento em Tempo Quase Real⁷²¹ (DETER).

Figura 24 – Exemplo de acesso ao serviço de visualização de imagens Sentinel -2 do repositório do INPE, por uma aplicação na linguagem Python (Créditos: Programa BIG do INPE)



Fonte: BRASIL. INPE. Programa Copernicus: Repositório Espelho de Dados Sentinel no INPE. 04 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/programa-copernicus-repositorio-espelho-de-dados-sentinel-no-inpe> . Acesso em: 13 maio 2024.

O produto OLCI do *Sentinel-3* está sendo usado pelo Laboratório de Instrumentação Aquática (LabISA) do INPE como dados de entrada para modelos de estimativa de Clorofila-a e Cianobactérias, que entre outros, são parâmetros de qualidade da água usados no Projeto MAPAQUALI⁷²² (esse projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema modular customizável para monitoramento contínuo de sistemas aquáticos continentais, ou de interiores, por sensoriamento remoto).

⁷²¹ INPE. Coordenação de Observação Geral da Terra. DETER. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>. Acesso em: 12 maio 2024.

⁷²² LabISA-INPE. Sistema modular para monitoramento continuo da qualidade de águas interiores por satélite – MAPAQUALI. Disponível em: <https://www.dpi.inpe.br/labisa/project/mapaquali/>. Acesso em: 13 maio 2024.

O projeto já está aprimorando a rede de acesso aos serviços web para abrir o repositório espelho a instituições parceiras como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM) que já tem demandas para uso dos dados *Sentinel*.

Na América Latina, o impacto do projeto BELLA (*Building Europe Link to Latin America*) é significativo ao proporcionar conectividade de alta velocidade entre a região e a Europa.

Por meio de uma infraestrutura de fibra óptica submarina, o BELLA facilita o acesso rápido e confiável aos dados do *Copernicus*, permitindo que países latino-americanos enfrentem emergências climáticas com maior eficácia, possível diante de um monitoramento e resposta mais eficientes a desastres naturais, como secas, enchentes e queimadas, além de apoiar a formulação de políticas públicas baseadas em evidências científicas.

Ao democratizar o acesso a informações cruciais sobre o meio ambiente, o *Copernicus*, em parceria com o BELLA, contribui para a resiliência climática e o desenvolvimento sustentável na América Latina, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Nações Unidas.

4.10.2 Observatório LAGO: A tecnologia digital do gigante latino-americano usando redes avançadas⁷²³

⁷²³ BELLA II. Pourailly, Maria José López. Observatório LAGO: O gigante latino-americano usando redes avançadas. 07/10/2020. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/157-lago-observatory-the-latin-american-giant-using-advanced-networks>. Acesso em: 13 maio 2024.

Figura 25 – Observatório analisa fenômenos meteorológicos transientes e de longo prazo através da modulação solar de raios cósmicos



Fonte: POURAILLY, María José López. BELLA II. Observatório LAGO: o gigante latino-americano usando redes avançadas. Disponível em: <https://bella-programme.eu/pt/use-cases-hidden/157-lago-observatory-the-latin-american-giant-using-advanced-networks>. Acesso em: 15 jun. 2024.

Criado em 2005 durante um encontro realizado em San Carlos de Bariloche, o Observatório Latino-Americano de Gigantes (LAGO), é um projeto internacional de astrofísica e astropartículas, integrando grupos interdisciplinares de físicos, engenheiros e estudantes com quase 100 membros de 25 instituições acadêmicas, e envolvendo 9 países da América Latina localizados em diferentes altitudes do México à Antártida, nomeadamente Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Espanha, Guatemala, México e Peru .

O projeto consiste em operar detectores *Cherenkov* de baixo custo na água, nas altas montanhas, para detectar flashes de raios gama e estudar fenômenos climáticos espaciais transitórios e de longo prazo através da modulação solar dos raios cósmicos.

O primeiro detector foi construído em Bariloche em 2005, e o primeiro em altura foi montado em Chacaltaya, na Bolívia, em 2006.

Está o LAGO comprometido com a educação e divulgação científica em cada uma das regiões participantes, mantendo o livre acesso ao conhecimento e aos dados da sua produção científica, mantendo um repositório de dados experimentais e simulações.

Entre as tarefas dos membros e de suas instituições, está a treinar estudantes latino-americanos em física de astropartículas, e construir uma rede de pesquisa na área.

O BELLA então é um facilitador em razão da disponibilização de dados e testes de saúde de cada detector com impressionante rapidez de uso de internet que possibilita, isso porque quase todos os detectores pertencentes ao projeto LAGO estão instalados em áreas remotas e inacessíveis, sendo necessário também a realização de um grande número de cálculos em várias simulações, com o uso de *clusters* de computadores, o que poderia demorar até alguns meses.

Mesmo na própria Europa, por haver uma demanda crescente pela conectividade digital, foi criado o *Connecting Europe Facility – Digital* como resposta a lacuna no setor de investimentos, que junto com o Mecanismo de Recuperação e Resiliência e o InvestEU, ajudará a apoiar um volume sem precedentes de investimentos dedicados a infraestruturas de alto desempenho seguras, protegidas e sustentáveis, principalmente na implementação e operacionalização de novas tecnologias como o 5G e no aumento da capacidade e resiliência das infraestruturas de *backbone* digital em todos os territórios da UE, em particular nas Regiões Ultraperiféricas.⁷²⁴

4.10.3 D4D HUB⁷²⁵

A Plataforma Digital para o Desenvolvimento (D4D)⁷²⁶ é uma plataforma estratégica de facilitação e partilha de conhecimento digital, que tem como objetivo atrair investimentos e reforçar a cooperação técnica digital entre a União Europeia e os seus Estados-Membros e países parceiros em África, na Ásia-Pacífico, na América Latina e nas Caraíbas e na Vizinhança Oriental da UE.

Como parte da política estratégica da *Global Gateway*, a D4D está alinhada ao espírito de cooperação e colaboração que a rege, e se norteia pelos princípios:

- Parcerias ganha-ganha
- Experiência de múltiplas partes interessadas

⁷²⁴ COMISSÃO EUROPEIA. Mecanismo Connecting Europe - CEF Digital. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/cef-digital> . Acesso em: 05 ago. 2023.

⁷²⁵ D4D hub. Aliança Digital EU-ALC. Disponível em: <https://d4dhub.eu/>. Acesso em: 20 maio 2024.

⁷²⁶ D4D hub. Trabalhando em conjunto para uma transformação digital centrada no ser humano em todo o mundo. Disponível em: <https://d4dhub.eu/>. Acesso em: 02 fev. 2025.

- Transformação digital sustentável
- Abordagem centrada no ser humano
- Segurança e proteção de dados

Atenta à transformação digital global, a União Europeia consolida uma ambiciosa agenda estratégica voltada à consolidação de sua soberania digital e ao fortalecimento de sua competitividade tecnológica no cenário internacional.

A Década Digital da Europa, lançada como um roteiro programático até 2030, estrutura-se em torno de quatro eixos fundamentais: desenvolvimento de competências digitais, transformação digital das empresas, digitalização dos serviços públicos e implantação de infraestruturas digitais seguras, sustentáveis e resilientes, diretamente alinhado com o programa *Europe Digital*⁷²⁷, que representa o maior investimento coordenado da União em infraestrutura digital, inteligência artificial, computação de alto desempenho (HPC) e segurança cibernética⁷²⁸.

O mecanismo de cooperação instituído pela União Europeia no âmbito da Década Digital 2030 é também movido por boas práticas de sofisticada governança, orientada à materialização de um modelo digital sustentável, inclusivo e soberano.

Trata-se de um sistema de monitorização estruturado, transparente e partilhado, alicerçado no Índice de Economia e Sociedade Digital (IDES), instrumento metodológico que permite mensurar com precisão o progresso dos Estados-Membros em direção às metas estabelecidas para 2030⁷²⁹.

Este índice não se limita apenas a uma função descritiva, cumpre papel normativo e estratégico, funcionando como parâmetro para a formulação de políticas públicas, para a adequação regulatória e para o direcionamento dos investimentos em infraestrutura digital, inteligência artificial, cibersegurança, qualificação digital e sustentabilidade tecnológica.

⁷²⁷ COMISSÃO EUROPEIA. Europe Digital Programme. Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>. Acesso em: 02 maio 2025.

⁷²⁸ COMISSÃO EUROPEIA. A Década Digital da Europa: metas digitais para 2030. Bruxelas: Comissão Europeia, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>. Acesso em: 02 maio 2025.

⁷²⁹ EUROPEAN COMMISSION. Uma Europa preparada para a era digital. Capacitando pessoas com uma nova geração de tecnologias. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en. Acesso em: 01 mar. 2025.

De modo complementar, a Comissão Europeia publica anualmente o Relatório sobre o Estado da Década Digital, documento de caráter vinculante para orientar, avaliar e reajustar a trajetória dos Estados-membros na realização dos objetivos digitais comuns.

O segundo relatório, publicado em julho de 2024, trouxe diagnósticos rigorosos sobre avanços e deficiências, além de apresentar recomendações técnicas e políticas customizadas.

De forma intercalada, a cada dois anos, os Estados-Membros elaboram roteiros estratégicos nacionais, que detalham as ações implementadas, os projetos multinacionais em execução e os planos futuros, assegurando assim uma governança dinâmica, responsiva e adaptativa⁷³⁰.

Este ecossistema é reforçado pela atuação do Consórcio Europeu de Infraestruturas Digitais, que viabiliza a execução de projetos transfronteiriços essenciais, como redes de conectividade de ultra-alta velocidade, supercomputação, *data centers* sustentáveis, desenvolvimento de inteligência artificial confiável e sistemas de cibersegurança de última geração.

Toda essa engrenagem institucional está fundamentada nos seis princípios da Declaração Europeia sobre os Direitos e Princípios Digitais, que permeiam transversalmente a estratégia digital da União:

- Primeiramente, a centralidade das pessoas, garante que a tecnologia digital opere como instrumento de promoção dos direitos humanos, da democracia e da dignidade, alinhando-se com os valores fundantes da integração europeia.
- A Liberdade de escolha assegura um ambiente digital livre de práticas abusivas, com transparência algorítmica e proteção contra conteúdos ilícitos e desinformação, especialmente diante dos desafios trazidos pela inteligência artificial generativa e pelos sistemas automatizados de decisão.
- O pilar da Segurança e proteção estabelece que todos os cidadãos, independentemente de sua idade ou condição, devem interagir em um ambiente digital resiliente, seguro contra ameaças cibernéticas e estruturado com garantias de privacidade e proteção de dados.

⁷³⁰ WORLD ECONOMIC FORUM. Global Risks Report 2024. Geneva: WEF, 2024. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2024/>. Acesso em: 02 maio 2025.

- A Solidariedade e inclusão reflete o compromisso com a superação das desigualdades digitais, assegurando acesso universal à internet de alta velocidade, capacitação em competências digitais e acesso igualitário aos serviços públicos digitais.
- A Participação consolida a governança digital democrática, permitindo que os cidadãos não apenas controlem seus dados, mas também participem ativamente dos processos decisórios digitais, fortalecendo a soberania digital individual e coletiva.
- Por fim, a Sustentabilidade confere à Década Digital um alinhamento inequívoco com o *Green Deal* Europeu e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), exigindo que os dispositivos, as infraestruturas e os serviços digitais sejam energeticamente eficientes, de baixa emissão de carbono e comprometidos com a transição ecológica⁷³¹.

À semelhança do Mercado Comum Aduaneiro, o Mercado Comum Digital emerge como vetor estruturante, promovendo a eliminação de barreiras regulatórias, a harmonização legislativa e a interoperabilidade dos sistemas digitais no espaço europeu, o que não apenas fomenta a competitividade, mas também catalisa a inovação responsável⁷³².

Essa plataforma comum fortalece a capacidade da União Europeia de liderar globalmente a transformação digital sob uma ótica de sustentabilidade, inclusão e segurança⁷³³.

Ao lado, a iniciativa *Global Gateway* representa a expansão desse modelo para além das fronteiras do bloco, mediante parcerias estratégicas com países do Sul Global, financiando infraestrutura digital sustentável, conectividade de qualidade e transferência de tecnologia, consolidando-se como um instrumento

⁷³¹ COMISSÃO EUROPEIA. Europe's Digital Decade: digital targets for 2030. Brussels: European Commission, 2024. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en. Acesso em: 23 mar. 2025.

⁷³² EUROPEAN COMMISSION. Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PME. Mercado Único e Normas. Disponível em: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market_en. Acesso em: 25 mar. 2025.

⁷³³ OECD. Digital Transformation for Building Back Better. Paris: OECD Publishing, 2021. Disponível em: <https://www.oecd.org/digital/digital-transformation-building-back-better.pdf>. Acesso em: 02 maio 2025.

geopolítico que alia desenvolvimento econômico, coesão social e transição verde em escala planetária⁷³⁴.

A governança da inteligência artificial, elemento central da soberania tecnológica europeia, ganha corpo com a criação do Escritório Europeu de Inteligência Artificial, responsável por supervisionar a implementação do *AI Act*, primeira legislação abrangente do mundo sobre Inteligência Artificial, garantindo que seu desenvolvimento ocorra em conformidade com os direitos fundamentais e os valores da União⁷³⁵.

Paralelamente, a Lei Europeia de Chips (*European Chips Act*) surge como resposta à crise de semicondutores, estabelecendo uma estratégia robusta para reduzir a dependência externa e fomentar a fabricação de microchips no território europeu, com impactos diretos na segurança econômica e tecnológica do bloco⁷³⁶.

Complementando esse arcabouço, a Bússola Digital 2030 oferece uma visão clara e mensurável para os próximos anos, com metas precisas em conectividade de altíssima capacidade (5G e 6G), competências digitais avançadas, digitalização de serviços públicos essenciais e transformação das empresas, especialmente pequenas e médias, com a adoção de tecnologias emergentes⁷³⁷.

Este instrumento também opera de forma sinérgica com o Mercado Único Digital, cuja normativa busca eliminar barreiras regulamentares, permitindo a circulação livre de dados, bens, serviços e capitais digitais, além de fortalecer a proteção dos consumidores no ambiente digital.

A Identidade Digital Europeia, outro vetor estratégico, propõe um sistema de identificação interoperável, seguro e universal para todos os cidadãos e

⁷³⁴ UNITED NATIONS. Roadmap for Digital Cooperation. New York: United Nations, 2020. Disponível em: <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/>. Acesso em: 02 maio 2025.

⁷³⁵ EUR-LEX. Artificial Intelligence Act: Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>. Acesso em: 23 mar. 2025.

⁷³⁶ COMISSÃO EUROPEIA. European Chips Act. Bruxelas, 2022. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-chips-act>. Acesso em: 27 abr. 2025.

⁷³⁷ COMISSÃO EUROPEIA. Bússola Digital 2030: o caminho da Europa para a década digital. Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2030-digital-compass-europes-digital-decade>. Acesso em: 27 abr. 2025.

empresas da União, facilitando desde operações bancárias até o acesso a serviços públicos para além de suas fronteiras geográficas⁷³⁸.

No âmbito financeiro, a Estratégia de Finanças Digitais da UE impulsiona a digitalização do setor bancário e de pagamentos, promovendo a inovação em *blockchain*, criptoativos e plataformas digitais, ao mesmo tempo em que assegura estabilidade financeira e proteção dos consumidores⁷³⁹.

Adicionalmente, a Política de Coesão, instrumento tradicional de equilíbrio regional no bloco, alinha-se integralmente a essa visão digital por meio de plataformas como a *e-Cohesion* e os Dados Abertos⁷⁴⁰, que garantem transparência, interoperabilidade e gestão inteligente dos recursos destinados aos fundos europeus, especialmente nas regiões menos desenvolvidas⁷⁴¹.

Este alinhamento reforça a centralidade da coesão digital como elemento integrador do desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Todas essas políticas e projetos se inserem num amplo de transição ecológica e digital, conferindo à União Europeia um protagonismo singular na promoção de uma governança tecnológica ética, sustentável e orientada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 ao combinar inovação, investimento estratégico, regulação robusta e coesão social.

Desta forma, a União Europeia oferece ao mundo um modelo alternativo de transformação digital que equilibra competitividade econômica com sustentabilidade ambiental e proteção dos direitos fundamentais.

⁷³⁸ COMISSÃO EUROPEIA. European Digital Identity. Bruxelas, 2021. Disponível em: https://ec.europa.eu/digital-strategy/our-policies/european-digital-identity_en. Acesso em: 27 maio 2025.

⁷³⁹ COMISSÃO EUROPEIA. Digital Finance Strategy for the EU. Bruxelas, 2020. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/digital-finance_en. Acesso em: 27 abr. 2025.

⁷⁴⁰ EUROPEAN DATA PORTAL. The economic impact of open data: opportunities for value creation in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. Disponível em: <https://data.europa.eu/en>. Acesso em: 23 maio 2025.

⁷⁴¹ COMISSÃO EUROPEIA. Open Data Platform – Cohesion Policy. Bruxelas, 2023. Disponível em: <https://cohesiondata.ec.europa.eu/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

5 CONCLUSÃO

A irreversível dependência humana das tecnologias digitais, em um cenário globalizado e interconectado, impõe aos líderes mundiais desafios complexos que transcendem a mera ponderação utilitária.

A capilaridade e os impactos dessas tecnologias, bem como a intrincada cadeia de insumos para sua operacionalização, suscitam preocupações prementes, especialmente ao projetar o futuro.

A sustentabilidade, elevada a fundamento axial do desenvolvimento genuíno pela Agenda 2030 da ONU e seus ODS, torna essa perspectiva incontornável.

Neste contexto, a iniciativa *Global Gateway* emerge como estratégia comunitária visionária e de vanguarda.

Esta política multifacetada visa, objetiva e pragmaticamente, oferecer infraestrutura vital, sobretudo aos países do Sul Global, para o cumprimento programático dos ODS 3, 4, 7, 9, 11 e 17, por meio de conectividade digital sustentável.

A expansão inteligente e sustentável da tecnologia digital, capaz de coordenar e catalisar o desenvolvimento equitativo global, é uma das tarefas mais urgentes do século XXI.

Em uma era de interdependência, instabilidade climática, desigualdade e inovação acelerada, a digitalização é ferramenta indispensável ao desenvolvimento humano e econômico.

Contudo, sua consolidação deve ser guiada por justiça, inclusão e sustentabilidade, sob pena de aprofundar assimetrias e agravar impactos ambientais de um modelo de crescimento obsoleto.

Neste aspecto, embora a ambivalência da tecnologia digital traga desafios como maior consumo energético, geração de resíduos eletrônicos, demanda por metais raros e alta pegada de carbono, uma análise sistêmica revela que seus benefícios podem superar esses ônus.

Tal superação, contudo, depende de políticas públicas robustas e estratégicas, com engajamento coordenado de todos os *stakeholders*, evidenciando manejo ativo da governança global.

Isso exige inovação radical, iniciando-se por uma reconfiguração do modo de pensar e um repensar abrangente dos processos de produção e consumo.

Impõe-se um novo olhar para o *design* e durabilidade dos equipamentos, para a promoção de cadeias logísticas de baixo carbono, para a reutilização de componentes, para a recuperação de recursos e para a disseminação de modelos regenerativos.

É fundamental reconhecer que as demandas digitais são o elo final de uma cadeia complexa, que abrange infraestrutura energética, uso racional da água, mobilidade sustentável e fluxos comerciais equitativos.

A digitalização não é solução isolada, mas parte de um sistema interdependente que exige investimentos coordenados, transição para energias renováveis, integração de redes elétricas, segurança cibernética e, sobretudo, governança ambiental global eficaz.

Nesse cenário, a *Global Gateway* destaca-se como política tridimensional e estratégia geopolítica ambiciosa.

Primeiramente, materializa o modelo europeu de investimentos sustentáveis, fortalecendo infraestruturas críticas e melhorando sistemas de educação e saúde com ênfase no Sul Global, o que reduz assimetrias e estabelece cooperação alinhada aos ODS.

Em segundo plano, projeta o “sonho europeu” globalmente, convidando parceiros a integrar-se a uma rede de influência estratégica.

Ao aderir, países se beneficiam de investimentos e inserem-se em um ecossistema normativo que dissemina valores europeus, atuando como vetor de *soft power*.

Por fim, é pioneira ao propor novo paradigma de gestão pública multilateral, ancorado na governança ambiental global e sustentabilidade.

Este, pautado em ética e eficiência institucional, oferecendo um *blueprint* replicável em sintonia com a Agenda 2030, aponta que a convergência entre desenvolvimento socioeconômico e preservação ambiental é possível, desejável e rentável, exigindo disposição e colaboração, sem pretensas hegemonias, com participação ativa de todos os *stakeholders* e *shareholders*, configurando legado transformador.

Simultaneamente, essa movimentação estratégica da UE evidencia intento deliberado de impactar positivamente o tabuleiro mundial por meio de uma diplomacia da infraestrutura, que não se limita a disputar espaços com iniciativas similares, como a *Belt and Road Initiative*, mas busca tecer alianças, com propósito que transcende o interesse individual em prol de um bem coletivo e planetário.

Ao promover “governança por investimento” para “ampliar o alcance das políticas europeias em todo o mundo, com foco na resiliência, na conectividade e na sustentabilidade”, a *Global Gateway* assume a liderança mundial, oferecendo exemplo de gestão por parcerias e replicando o espírito comunitário globalmente.

Essa visão amadurecida reflete análise empírica da história e dos resultados na superação de desafios socioeconômicos, consolidando a premissa de que o bem-estar do outro promove o bem-estar de todos.

Projetos como BELLA II, Medusa, corredores elétricos, *Copernicus*, LAGO e H4D demonstram como a tecnologia digital atua como vetor de aproximação e catalisador de desenvolvimento multissetorial.

Contudo, críticas relevantes alertam para o risco de repetição de lógicas de dominação econômica e tecnológica.

O “neocolonialismo verde” emerge como alerta contra cooperação mercantilista que prioriza interesses comerciais europeus em detrimento das prioridades dos países parceiros.

A dependência de financiamento privado, ausência de transferência tecnológica e pouca participação local são pontos questionados, como aponta relatório da *Eurodad*, que acusa a *Global Gateway* de ser “política vestida de sustentabilidade, mas guiada por interesses corporativos”.

Todavia tais críticas, embora pertinentes em exame retrospectivo, não se sustentam integralmente frente à visão prospectiva e transformadora da *Global Gateway*.

As métricas da crítica, muitas vezes, ancoram-se no passado, sendo essencial, neste momento singular, um olhar para o futuro.

O futuro das tecnologias sustentáveis não pode ser construído com imposição unilateral de modelos tradicionais, mas por parcerias transversais, cooperativas e sensíveis às realidades locais.

A centralidade das tecnologias digitais as torna fonte de inovação que redefine o desenvolvimento tecnológico e transborda para a esfera social, promovendo transformação nos modos de interação humana e erigindo uma cultura digital global.

O poder delas emana extrapola a técnica, projetando-se como elemento de integração planetária, vetor de convergência civilizatória.

A verdadeira transformação digital será conduzida com participação ativa do Sul Global, com compartilhamento equitativo de conhecimento, capacitação técnica, financiamento justo e respeito à soberania e diversidade cultural.

A globalização, fenômeno de inarredável penetração e aperfeiçoamento, exige respostas globais, fundadas em multilateralismo, corresponsabilidade e ética intergeracional.

A tecnologia, ancorada em justiça climática e equidade digital, transcende o risco para se tornar ferramenta de emancipação coletiva.

O desafio e a oportunidade histórica residem em assegurar que a expansão digital não seja mais uma etapa da exploração global, mas o divisor de águas para uma era de reconciliação entre inovação, dignidade humana e limites ecológicos do planeta.

A hipótese inicial confirma-se: a *Global Gateway* representa novo e virtuoso paradigma de governança global, orientado pela integração de sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e boas práticas de governança, configurando instrumento jurídico-político hábil a promover conectividade internacional das tecnologias digitais, articulada com a transição energética verde e os compromissos da Agenda 2030 e do Acordo de Paris.

Assim, a estratégia transcende sua natureza econômica, afirmando-se como mecanismo multifacetado de reordenação geopolítica, promoção de valores universais e construção de um futuro digitalmente sustentável para todos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A pesquisa e coleta de dados teve como marco final o mês de maio de 2025.

NOTAS EXPLICATIVAS

Seção 2

- ⁱ O princípio do equilíbrio se encontra disposto no Tratado de Utrecht de 1731, “celebrado entre o rei da Espanha e a rainha da Inglaterra, ao referir-se ao justo equilíbrio das potências que é o melhor e mais sólido fundamento de uma amizade recíproca e de paz durável” (FREITAS, Pedro Caridade de. *História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial*. Parede: Editora Princípia, 2015, p. 26).
- ⁱⁱ A Santa Aliança constitui-se em um tratado que agrega os 3 principais ramos do cristianismo: católicos (Áustria), ortodoxos (Rússia) e protestantes (Prússia), que se opõe aos princípios liberais da Revolução Francesa, com certa motivação à solidariedade, pois estabelece uma rede de apoio aos governos que não dispuserem de recursos para manutenção de sua ordem interna. Todavia, como adverte Freitas, “A Santa Aliança não pode ser considerada uma aliança para a guerra, apresentando-se mais como um pacto pessoal entre soberanos para evitar a guerra e criar um sistema de segurança coletivo assente em princípios religiosos comuns a todos os Estados cristãos. A sua finalidade é manter a ordem europeia e o equilíbrio entre os Estados, e não criar uma organização supranacional que limite a soberania dos Estados participantes ou dos restantes Estados europeus”. (FREITAS, Pedro Caridade de. *História do Direito Internacional Público*. Parede: Editora Princípia. 2015, p. 32).
- ⁱⁱⁱ “Alguns desses congressos legitimam a intervenção das potências europeias em diversos conflitos. Atente-se no Congresso de Laybach, realizado em 1821, em que se encarrega a Áustria de impor a ordem na Península Itálica, repondo-se o absolutismo em Nápoles e na Sardenha, bem como no Congresso de Verona de 1822, através do qual se decide que a França deverá debelar a revolução espanhola e restituir o trono a Fernando VII.” (FREITAS, Pedro Caridade de. *História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial*. Parede: Editora Princípia, 2015, p. 33).
- ^{iv} Recomenda-se a que o leitor se valha da Cronologia da União Europeia disponível no site oficial, para acompanhar a leitura e assim usufruir de uma melhor compreensão procedente da contextualização dos eventos históricos informadores das medidas adotadas desde o ano de 1900 até o momento (EUROPEAN UNION. Cronologia da UE. Disponível em: https://learning-corner.learning.europa.eu/eu-timeline_en#/years/1914. Acesso em: 26 ago. 2024).
- ^v No confederalismo, a União Europeia se daria a partir de uma convergência de interesses, sem qualquer alteração da concepção de soberania nacional, impondo que as decisões tomadas pelos países membros se dessem por unanimidade (EUROPEAN PARLIAMENT. O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia. Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso aos 10 mar. 2024, p. 3).
- ^{vi} No federalismo, a ideia é ir além do conceito de Estado-Nação (que é tido por seus entusiastas, como responsável pela persistência dos conflitos), para criar uma federação europeia dotada de soberania própria identitária. Tem em Altiero Spinelli seu principal defensor. (EUROPEAN PARLIAMENT. O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia. Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso aos 10 mar. 2024, p. 3).
- ^{vii} União das Repúblicas Socialistas Soviéticas.
- ^{viii} Criada em 16 de abril de 1948, e liderada por Robert Marjolin, da França, tinha por escopo ajudar a administrar o Plano Marshall. A partir de 1961, a ‘Organização de Cooperação Econômica Europeia’ (OECE) passou a chamar-se ‘Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico’ (OCDE), admitindo países não-europeus, e passando a ter uma atuação mais abrangente,

multisetorial e de amplitude intercontinental (BRASIL. Ministério da Educação. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/480-gabinete-do-ministro-1578890832/assessoria-internacional-1377578466/20746-organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde>. Acesso em 10 mar. 2023).

- ix O Conselho da Europa ou Conselho Europeu, tem sua sede em Bruxelas, na Bélgica, é composto pelos chefes de Estado ou de Governo de todos os países da UE, sob a direção de um presidente. Tem como função estabelecer as principais prioridades e a orientação política geral da UE, mas não aprova leis. Esta função cabe ao Parlamento Europeu e ao Conselho da União Europeia. As suas reuniões são denominadas cimeiras e realizam-se em Bruxelas pelo menos quatro vezes por ano (EUROPEAN UNION. À descoberta da Europa! Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/com/lets-explore-europe/pt/>. Acesso em: 24 ago. 2024).
- x Embora tenha sido firmado em 08 de abril de 1965, só entrou em vigor em 1 de julho de 1967.
- xi^a A UE, através do processo de alargamento, integra novos membros quando estes cumprem uma série de condições políticas e económicas. O processo incentiva reformas democráticas e económicas em países que pretendem tornar-se membros da UE e promove uma maior estabilidade e prosperidade na Europa." (CONSELHO EUROPEU. Como funciona o alargamento da União Europeia. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/enlargement/>. Acesso em: 25 dez. 2024).
- xii Segundo Quadros, essa perspectiva foi formalizada nos Tratados apenas com o Tratado de Amesterdam, sob a designação “cooperação reforçada”, que permitia a que, sob determinadas condições, houvessem avanços diferenciados entre os Estados, sem impedimentos, ou, a existência de “vários círculos concêntricos de integração, numa Europa integrada de geometria variável”, o que favorece a seu modo, ao alargamento (QUADROS, Fausto de. Direito da União Europeia – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Editora Almedina, Coimbra: 2004, p. 72).
- xiii Seria instituída por um tratado assinado em Paris em 27 de maio de 1952, mas sua entrada em vigor restou impossibilitada pela recusa de aprovação pela Assembleia Nacional Francesa em 30 de agosto de 1954.
- xiv Seu insucesso decorreu como consequência do fracasso do projeto da CED, tendo sido abandonado.
- xv Apresentado pela França objetivando a apresentação de propostas concretas em matéria de cooperação política, mas que foi rejeitado.
- xvi Apresentado pelo Primeiro Ministro Belga em 29 de dezembro de 1975 pretendia criar condições para a criação de uma União Europeia com base no desenvolvimento dos resultados obtidos anteriormente, com transferência de novos poderes para os órgãos comunitários, bem como novas políticas monetárias, de energia, dentre outras previsões que não encontraram guarida.
- xvii Este, integrando um projeto de ato europeu, foi concebido para se transformar em 5 anos num tratado sobre a união europeia. Não prosseguiu após sua apresentação ao Conselho Europeu de Londres de 26 e 27 de novembro de 1981, pelos Ministros dos Negócios Estrangeiros da Alemanha e da Itália, respectivamente H.D. Genscher e E. Colombo. Apesar de sofisticado e com proposições bastante visionárias, não foi bem sucedido.
- xviii O conceito de economia de escala, postula uma relação inversa entre o volume de produção e o custo médio unitário. Observa-se que, à medida que a quantidade produzida aumenta, o custo médio de produção por unidade tende a decrescer. Este fenômeno é intrinsecamente ligado à otimização e padronização do processo produtivo, buscando a maximização da utilização de todas as etapas envolvidas. A obtenção de economias de escala pressupõe a alocação eficiente dos recursos produtivos, incluindo insumos materiais, maquinário e mão de obra. A racionalização do uso desses fatores de produção é crucial para a redução dos custos médios e, consequentemente, para a concretização das vantagens inerentes à escala. A economia de escala, enquanto princípio fundamental da microeconomia, oferece às empresas um mecanismo para aprimorar sua eficiência e rentabilidade. Ao otimizar a produção em larga escala, as organizações podem diluir os custos

fixos por um maior número de unidades produzidas, resultando em custos unitários menores e, potencialmente, em maiores margens de lucro. É importante distinguir a economia de escala da economia de escopo. Enquanto a primeira se concentra na redução de custos através do aumento do volume de produção de um determinado produto, a segunda busca a redução de custos por meio da produção simultânea de uma variedade de produtos, explorando sinergias e o compartilhamento de recursos entre diferentes linhas de produção. Portanto, a economia de escala foca na profundidade da produção (volume), enquanto a economia de escopo foca na amplitude (variedade). (SZWARCFITER, Cláudio; DALCOL, Paulo Roberto T.. Economias de Escala e de Escopo: Desmistificando alguns Aspectos da Transição. Belo Horizonte, Vol. 7, N° 2, pp.117-129, nov. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/FD8rNqkDhCThKcmxmFJsRwL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2024, pp. 119 - 121).

- ^{xix} Porto traz em sua obra a observação de que, muito embora a integração prestigie a quebra de monopólios, estes podem se verificar sob outra perspectiva, ou seja, não ao nível de cada país, mas ao nível comunitário, “ com ineficiências talvez maiores do que as dos primeiros (PORTO. Manuel Carlos Lopes. Teoria da integração e políticas da União Europeia – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019, p. 212).
- ^{xx} Atualmente, pessoas, bens, serviços e capitais podem circular nos 30 países do EEE (UE-27 mais Islândia, Liechtenstein e Noruega). A Suíça não participa no EEE, mas tem acesso ao mercado único (UNIÃO EUROPEIA. História da União Europeia 1990-99. Uma Europa sem fronteiras. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/1990-99_pt. Acesso em: 14 mar. 2023).
- ^{xxi} São estes: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Islândia, Itália, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Baixos, Polónia, Portugal, República Checa, Romênia, Suécia, Suíça (CONSELHO EUROPEU. O Espaço Schengen em síntese. Disponível em <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/schengen-area/#members>. Acesso em: 10 out. 2024).
- ^{xxii} Em que pese sua pré-existência em 18 de dezembro de 2000, a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia precisou ser adaptada e proclamada uma segunda vez aos 12 de dezembro de 2007 a fim de se tornar juridicamente vinculativa, juntamente com o Tratado de Lisboa, assinado em 13 de dezembro de 2007, mas apenas em vigor a partir de 01 de dezembro de 2009 (EUROPARL. Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_pt.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023; e EUROCID. Carta dos Direitos Fundamentais da EU. Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/carta-dos-direitos-fundamentais-da-ue>. Acesso em: 14 mar. 2023).
- ^{xxiii} *British rebate* traduzido livremente do inglês, por ‘abatimento’, ou ‘reembolso’, ou ‘correção’ do Reino Unido, foi um instrumento utilizado por esse, a partir de 1985 para reduzir sua contribuição financeira para o orçamento da União Europeia. (D’ALFONSO, Alessandro. EPRS. European Parliamentary Research Service. The UK ‘rebate’ on the EU budget An explanation of the abatement and other correction mechanisms. 18 fev. 2016. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2016\)577973](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2016)577973). Acesso em: 14 nov. 2024).
- ^{xxiv} *Opting out* é uma cláusula de isenção disponível a alguns Estados-Membros da UE para divergir num domínio específico da política comunitária, de maneira a evitar um bloqueio geral. São exemplos: Acordo Schengen (Irlanda), União Econômica e Monetária (Dinamarca), Carta dos Direitos Fundamentais da EU (Polónia), dentre outros. (EUR-LEX. Opting out. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/glossary/opting-out.html#:~:text=Alguns%20Estados%2DMembros%20da%20Uni%C3%A3o,evitando%20assim%20um%20bloqueio%20geral>. Acesso em: 14 nov. 2024).
- ^{xxv} A União Europeia viu-se abalada com a ameaça de insolvência da Grécia em 2010, que após dois resgates financeiros , seguidos de programas de ajustamento, mergulharam o país em uma profunda depressão, que alastrou a crise para a zona do euro, com resgate da Irlanda também no final do mesmo ano. Ocorrências em Portugal, Espanha e a assinatura do Tratado Orçamental

justificaram o Reino Unido a tomar uma posição de divergência, cujos desdobramentos, causaram um significativo abalo à União.

^{xxvi} Reino Unido por si, trata-se da união política e econômica da Inglaterra, Irlanda do Norte, Escócia e País de Gales.

^{xxvii} *Brexit* é uma abreviação para "British exit" ("saída britânica", na tradução literal para o português). Esse é o termo mais comumente usado quando se fala sobre a decisão do Reino Unido de deixar a UE.

^{xxviii} Sem adentrar com profundidade sobre o tema, vale apenas salientar que a retirada do Reino Unido do bloco europeu se deu por decisão que sagrou-se vitoriosa em decorrência de ínfima diferença de votos. Atribui-se a iniciativa à retirada, ao nacionalismo britânico, que de certo modo promove o sentimento de anti-imigração e a intolerância com outras culturas, principalmente em questões envolvendo refugiados que de forma expressiva passaram a buscar na união europeia um asilo político notadamente a partir de 2015. A xenofobia se dá principalmente em relação aos indivíduos provenientes do continente africano, Oriente Médio, alguns países asiáticos, e até mesmo em relação a outros europeus. Visando uma transição sem grandes transtornos e prejuízos aos envolvidos, foram firmados inicialmente os seguintes acordos: "Acordo de Comércio e Cooperação", "Acordo de Cooperação Nuclear" e, por fim, um "Acordo sobre Procedimentos de Segurança para Troca e Proteção de Informações Classificadas". No derradeiro "Acordo de Comércio e Cooperação entre a União Europeia e o Reino Unido e a Irlanda do Norte" foram disciplinados todos os aspectos pertinentes à separação, tendo como ponto mais expressivo, a concessão de alíquota zero de impostos de importação e sem a imposição de cotas para o comércio entre o Reino Unido e União Europeia (primeira parceria do bloco a usufruir deste benefício), logo, os benefícios do livre comércio entre as partes foram mantidos para todos os envolvidos. Dentre outras medidas cooperativas, contidas no documento com cerca de 1.500 páginas, garante-se uma cooperação simplificada na aplicação da lei para o combate ao crime organizado e ao terrorismo. A energia é outro tópico de relevância dentro do Acordo (TITLE VIII: ENERGY), com dispositivos que estabelecem a forma como as partes comercializam eletricidade e gás através de interconectores, como trabalham em conjunto na segurança do abastecimento, como devem integrar as energias renováveis nos respectivos mercados, e como podem cooperar para desenvolver oportunidades na região do Mar do Norte, inclusive na obtenção de energia renovável, com o desenvolvimento de projetos híbridos que combinam interconectores e parques eólicos offshore. (FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. A união europeia e o Brexit: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos. New York: Lawinter Editions, 2021; GOV.UK. Coleção Orientação do Brexit. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/collections/brexit-guidance>. Acesso em 18 mar. 2023).

^{xxix} Também referido como o Tratado da União Europeia.

^{xxx} O Acordo EEE não contempla: a política agrícola comum e a política das pescas; a união aduaneira; a política comercial comum; a política externa e de segurança comum; os domínios da justiça e dos assuntos internos, embora os países membros da EFTA façam parte do espaço Schengen; a tributação direta e indireta; a união econômica e monetária" (EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. Espaço Econômico Europeu. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:eea>. Acesso em: 09 nov. 2024).

Seção 3

^{xxxi} Descartes criou o método que leva seu nome, e que dentro do pensamento científico, adota uma abordagem analítica para resposta das problemáticas que se presta a examinar. Nesta abordagem, denominada também como reducionista, as próprias partes não podem ser analisadas ulteriormente, a não ser reduzindo-as a partes ainda menores. O grande impacto a este método, no século XX, foi a percepção de que os sistemas não podem ser entendidos pela análise. As propriedades não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo mais amplo. Como consequência, a relação entre as partes e o todo foi revertida, pois as partes passaram então a ser entendidas a partir da organização do todo. (Capra, Fritjof. A teia da vida – uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2016, p. 41).

xxxii “A Equipe Europa é constituída pela União Europeia, pelos Estados-Membros da UE — incluindo as suas agências de execução e bancos públicos de desenvolvimento — bem como pelo Banco Europeu de Investimento (BEI) e pelo Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento (BERD)”, criada inicialmente para convergir somatória de forças diante do enfrentamento da COVID 19, que se tornou posteriormente, a espinha dorsal do programa Europa Global (um dos 15 programas emblemáticos da União Europeia, e instrumento de recuperação econômica abrigado pelo Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável Mais). As iniciativas da Equipe Europa centram-se em objetivos comuns, assumindo e apoiando projetos através de uma Programação Conjunta, em nível nacional, multinacional e regional, visando resultados concretos e transformacionais para países ou regiões parceiras, prosseguidas pelos parceiros europeus de desenvolvimento. A união coordenada de esforços, combinando instrumentos, modalidades e parceiros (o que inclui a sociedade civil e setor privado), é pioneira tanto no cenário europeu quanto mundial, e se propõe a trabalhar em conjunto na concepção, financiamento e execução de ações a fim de utilizar da melhor forma os conhecimentos especializados, e os recursos europeus para produzir o impacto pretendido. É possível acompanhar o desenvolvimento da atuação e projetos implementados pelos TEIs nos países parceiros ao redor do mundo, inclusive no Brasil, através de gráfico disponível na plataforma do rastreador de PC no site da : https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker_en.

TEIs (European Union. Iniciativas da Equipa Europa e Rastreador de Programação Conjunta. Disponível em: https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker_en. Acesso em: 09 maio 2024).

15 programas emblemáticos (EPRS. 15 programas emblemáticos da UE apoiados pelo Parlamento Europeu nas negociações do QFP. Disponível em: https://epthinktank.eu/2018/09/24/post-2020-multiannual-financial-framework/blog_table-edited_15-flagship-programmes-cf-01/. Acesso em: 09 maio 2024).

Equipe Europa (Comissão Europeia. Parcerias Internacionais – Iniciativas da Equipa Europa. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/team-europe-initiatives_pt#:~:text=A%20Equipa%20Europa%20foi%20inicialmente,19%20e%20%C3%A0s%20r espetivas%20consequ%C3%AAs. Acesso em: 09 maio 2024).

Europa Global (Europa Global: 79,5 mil milhões de euros para apoiar o desenvolvimento. 10/06/2021. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20210527STO04909/europa-global-79-500-milhoes-de-euros-para-o-desenvolvimento#:~:text=O%20Europa%20Global%20%C3%A9%20um,em%20fundos%20nos%20pr%C3%B3ximos%20anos>. Acesso em: 09 maio 2024).

Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável Mais (EUROPEAN COMMISSION. Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável Mais. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/funding-and-technical-assistance/funding-instruments/european-fund-sustainable-development-plus_en. Acesso em: 09 maio 2024).

xxxiii O *Team Europe* é formado pelas instituições e Estados-Membros da UE.

xxxiv Representantes do Parlamento Europeu, do Banco Europeu de Investimento e do Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento estiveram presentes como observadores.

xxxv São considerados países vizinhos à União Europeia aqueles que mantém com esta comunidade, desde 2004, uma Política Europeia de Vizinhança (PEV) sistemática. Tratam-se de 16 Estados vizinhos ao Sul – Argélia, Egito, Israel, Jordânia, Líbano, Marrocos, Territórios Palestinos, Tunísia e (parcialmente suspenso ou com status de observador) Líbia e Síria – e ao Leste com Armênia, Azerbaijão, Bielorrússia, Geórgia, Moldávia e Ucrânia (PERFIL DA ALEMANHA. A UE e seus parceiros. A União Europeia mantém relações estreitas e amistosas com seus vizinhos. Disponível em: <https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/pt-br/alemanha-e-europa/ue-e-seus-parceiros#:~:text=Isso%20modela%20as%20rela%C3%A7%C3%B5es%20da,%2C%20Ge%C3%B3rgia%2C%20Mold%C3%A1via%20e%20Ucr%C3%A2nia>. Acesso em: 03 ago. 2023).

xxxvi É considerada região de alargamento, a que compreende a localização de países que se candidatam a compor a comunidade europeia. Entre os atuais candidatos encontram-se a Albânia, a Macedónia do Norte, o Montenegro, a Sérvia e a Turquia, bem como a Ucrânia e a Moldávia, desde o dia 23 de junho. A Bósnia-Herzegovina, a Geórgia e o Kosovo são potenciais candidatos (PARLAMENTO EUROPEU. Alargamento: como é que os países aderem à UE? Mundo 28 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/world/20180126STO94113/alargamento-como-e-que-os-paises-aderem-a-ue>. Acesso em: 04 ago. 2023).

xxxvii A crescente proliferação de dispositivos conectados à Internet nas residências e ambientes corporativos tem exigido soluções cada vez mais robustas e eficientes para a distribuição de sinal Wi-Fi. As tradicionais arquiteturas de rede wireless, centradas em um único ponto de acesso, frequentemente encontram limitações em termos de cobertura e desempenho, especialmente em ambientes de grandes dimensões ou com obstáculos físicos. Nesse contexto, as arquiteturas de rede *mesh* emergem como uma alternativa promissora, oferecendo uma cobertura Wi-Fi mais ampla e estável. Ao interconectar múltiplos nós de acesso, as redes *mesh* formam uma malha virtual que se autoconfigura e otimiza a distribuição do sinal, mitigando os efeitos de interferências e proporcionando uma experiência de usuário mais satisfatória. Uma rede *mesh* consiste em um conjunto de nós de acesso wireless interconectados, que operam de forma colaborativa para fornecer cobertura Wi-Fi em uma determinada área. Cada nó atua tanto como um ponto de acesso para dispositivos cliente quanto como um repetidor, retransmitindo o sinal para outros nós da rede. Essa topologia distribuída confere à rede *mesh* uma alta redundância e resiliência, tornando-a menos suscetível a falhas individuais. (INTELBRÁS. O que é rede mesh e quais suas vantagens? 26 out. 2020. Disponível em: <https://blog.intelbras.com.br/o-que-e-rede-mesh-e-quais-suas-vantagens/>. Acesso em: 05 jan. 2025).

xxxviii A União Europeia tem desenvolvido uma política de apoio à integração progressiva dos países dos Balcãs Ocidentais na UE. Em 1 de julho de 2013, a Croácia tornou-se o primeiro dos sete países a aderir e a Albânia, a Bósnia-Herzegovina, o Montenegro, a Macedónia do Norte e a Sérvia têm oficialmente o estatuto de países candidatos. Foram iniciadas negociações e abertos capítulos de adesão com o Montenegro e a Sérvia e as negociações com a Albânia e a Macedónia do Norte foram iniciadas em julho de 2022. Em março de 2024, tiveram início as negociações com a Bósnia-Herzegovina e o Kosovo apresentou a sua candidatura à adesão em dezembro de 2022” (EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia – Balcãs Ocidentais. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/168/balcas-ocidentais>. Acesso aos: 10 out. 2024).

xxxix JRC é a sigla de *Joint Research Center*, e se trata do centro comum de pesquisa da União Europeia, que fornece conhecimento e ciência independentes e baseados em evidências, apoiando as políticas do bloco.

xl Considerando que as mudanças climáticas e as degradações ao meio ambiente representam uma ameaça existencial não só para a Europa, mas também para o resto do mundo, a União Europeia se propõe através do Pacto Ecológico Europeu, a tornar-se uma economia moderna, eficiente em recursos, e competitiva. Para tal intento pretende alçar como meta, a neutralidade energética, com zero emissão de gases de efeito estufa até o ano de 2050, crescimento econômico sem ligação à exploração de recursos, e inclusão de todos. O Pacto Ecológico Europeu forneceu um modelo para esta transformação. Esta mudança trará muitos benefícios, desde a criação de novas oportunidades de inovação, investimento e empregos verdes, até à melhoria da nossa saúde e bem-estar. A UE dispõe agora de metas climáticas juridicamente vinculativas que abrangem todos os principais setores econômicos, com o aumento dos sumidouros naturais de carbono, e um sistema atualizado de comércio de emissões para limitá-las. Os Estados- Membros gastarão agora 100% das suas receitas do comércio de emissões, em projetos energéticos e de alterações climáticas, bem como nos aspetos sociais da transição. O novo Fundo Climático e Social atribuirá 65 bilhões de euros do orçamento da UE, totalizando mais de 86 bilhões de euros, para apoiar os cidadãos mais vulneráveis e as pequenas e médias empresas na transição verde, criando oportunidades para todos, combatendo a desigualdade e a pobreza energética, e tornando as empresas europeias mais competitivas, para que ninguém fique para trás. Para garantir condições de concorrência equitativas, um novo mecanismo de ajustamento das emissões de carbono nas fronteiras garantirá que os produtos importados nos setores-alvo também paguem um preço de carbono na fronteira. Como

mais um passo no caminho para a neutralidade climática, em fevereiro de 2024 a Comissão Europeia publicou uma avaliação das metas climáticas da UE para 2040, recomendando que as emissões de gases de efeito estufa na UE fossem reduzidas em 90% até 2040, em comparação com os níveis de 1990, o que alinha os objetivos aos pareceres científicos recentes, e com os compromissos da UE no âmbito do Acordo de Paris. (EUROPEAN COMMISSION. Implementar o Pacto Ecológico Europeu. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en. Acesso em: 10 out. 2024; EUROPEAN COMMISSION. O Pacto Ecológico Europeu. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 10 out. 2024).

- xli O Fundo de Promoção do Desenvolvimento (FONPRODE) é uma ferramenta do Ministério das Relações Exteriores e Cooperação de Espanha, integrada no sistema de Cooperação Espanhola. Seu objetivo é erradicar a pobreza, diminuir as desigualdades sociais, fomentar a igualdade de gênero e defender os direitos humanos, contribuindo para o desenvolvimento humano sustentável nas nações pobres. (COFIDES INVESTMENT AND DEVELOPMENT. Instrumentos Financeiros. FONPRODE. Disponível em: <https://www.cofides.es/en/financing/financial-instruments/fonprode>. Acesso em: 11 jan. 2025).
- xlii Matérias-primas críticas (em inglês *Critical Raw Materials*, ou CRM), tratam-se de materiais de insumo estruturais e portanto, essenciais à indústria em razão da importância na produção de bens e de tecnologia. No entanto, considerado o risco associado a seu uso e fornecimento, acabaram por receber um tratamento diferenciado da legislação, encontrando-se relacionados e disciplinados por listagem e regulamentos da própria Comissão Europeia, que são revistos periodicamente (EUROPEAN COMMISSION. Matérias-primas críticas. Disponível em: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en. Acesso em: 10 jan. 2025).
- xliii A Iniciativa Kiwa trata-se de um programa multidoador voltado ao fortalecimento e resiliência dos ecossistemas, comunidades e economias das Ilhas do Pacífico frente às mudanças climáticas, com base no uso de Soluções Baseadas na Natureza (*Nature-based Solutions* – NbS), e que se traduzem em estratégias de proteção, manejo sustentável e restauração da biodiversidade, promovendo uma abordagem integrada para enfrentar os desafios ambientais e socioeconômicos decorrentes das mudanças climáticas. O programa fundamenta-se na facilitação do acesso ao financiamento e à adaptação climática por meio de NbS, abrangendo um amplo espectro de atores, incluindo autoridades nacionais e locais, organizações da sociedade civil, organizações não governamentais internacionais e locais, além de entidades regionais. O objetivo central é fornecer suporte técnico e financeiro para implementar projetos que promovam a sustentabilidade ambiental e o bem-estar da população. A Iniciativa Kiwa abrange os países e territórios das Ilhas do Pacífico, com destaque para a inclusão dos três territórios ultramarinos franceses, promovendo a cooperação regional e o fortalecimento das capacidades locais para lidar com os impactos adversos das mudanças climáticas e garantir a preservação dos ecossistemas que sustentam como ecológico.
- xliv A *Youth Anti-Corruption Society*, ou YAS, é uma organização civil com viés educativo que tem como missão “defender o caminho para reduzir a corrupção, o crime e a violência na sociedade ao mínimo necessário e impactar positivamente os jovens para que eles possam atingir um nível mais alto de integridade, bem como promover o envolvimento dos jovens no crescimento e desenvolvimento econômico”.
- xliv Molhe é um “paredão que avança mar adentro, à entrada de um porto, para quebrar o ímpeto das águas e proteger as embarcações” (MICHAELIS. Molhe. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/molhe>. Acesso em: 17 jan. 2025).

Seção 4

- xlvi Um IXP (Internet Exchange Point), ou Ponto de Troca de Tráfego da Internet, é uma infraestrutura física que permite a interconexão direta entre redes autônomas, como provedores de serviços de internet (ISPs), redes acadêmicas, empresas de conteúdo e outras organizações. Essa interconexão

facilita a troca eficiente de tráfego de dados entre essas redes, sem a necessidade de intermediários, melhorando a performance e reduzindo custos (CLOUDFLARE. O que é um ponto de troca de internet? | Como funcionam os IXPs? Disponível em: <https://www.cloudflare.com/pt-br/learning/cdn/glossary/internet-exchange-point-ixp>. Acesso em: 27 abr. 2025).

- ^{xlvii} Backbone é a estrutura principal de uma rede, composta por enlaces de alta velocidade e grande largura de banda, que interliga os elementos centrais da comunicação. Quando implementado com cabos de fibra óptica, permite taxas de transmissão extremamente elevadas com baixa latência e alta confiabilidade (2Flex. Você sabe o que é backbone? Disponível em: <https://2flex.com.br/voce-sabe-o-que-e-backbone/>. Acesso em: 27 abr. 2025).
- ^{xlviii} TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é um conjunto de protocolos de comunicação que define como os dados devem ser empacotados, endereçados, transmitidos, roteados e recebidos entre dispositivos conectados em redes — especialmente na internet. Ele opera em camadas e fornece os fundamentos técnicos para a comunicação confiável e interoperável entre diferentes sistemas, independentemente de hardware ou sistema operacional. O IP cuida do endereçamento e roteamento dos pacotes entre redes, enquanto o TCP garante a entrega confiável, ordenada e sem erros desses pacotes. (HOSTINGER. O Que é o Protocolo TCP/IP e Como Ele Funciona? Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/tcp-ip>. Acesso em: 27 abr. 2025).
- ^{xlix} A ICANN (Corporação da Internet para Atribuição de Nomes e Números) é uma organização sem fins lucrativos responsável por coordenar o sistema global de nomes de domínio (DNS), atribuição de endereços IP e outros identificadores únicos da internet, garantindo sua estabilidade, segurança e interoperabilidade. Sua atuação é baseada em um modelo multissetorial, que envolve governos, setor privado, comunidade técnica e sociedade civil na governança da internet (ICANN. Qual o papel da ICANN? Disponível em: <https://www.icann.org/resources/pages/what-2012-02-25-pt>. Acesso em: 15 maio 2025).
- ⁱ A IETF (Força-Tarefa de Engenharia da Internet) é uma organização internacional aberta e voluntária, responsável pelo desenvolvimento e padronização de protocolos que estruturam a internet, como o TCP/IP, HTTP, DNS, SMTP, e IPv6. Seu objetivo é garantir que a internet funcione de forma estável, segura e eficiente, por meio da criação de normas técnicas publicadas como RFCs (Requests for Comments). A IETF não está vinculada a governos ou empresas específicas. É composta por engenheiros, acadêmicos, desenvolvedores e especialistas que colaboram em grupos de trabalho temáticos, de forma aberta e transparente (NIC.br. Internet Engineering Task Force (IETF). Glossário de termos da internet. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Disponível em: <https://www.nic.br/Glossario/Internet-Engineering-Task-Force/>. Acesso em: 04 maio 2025).
- ⁱⁱ Pegada de Carbono se trata da somatória de todas as emissões de gases de efeito estufa de uma pessoa ou organização que contribuem para as mudanças climáticas, não se resumindo apenas ao carbono, pois engloba também outros gases como óxido nitroso, metano e clorofluorcarbonos (CFCs). (Decode 6. Decoding Carbon and Ecosystem Services. O que é uma pegada de carbono? Disponível em: <https://decode6.org/articles/what-is-a-carbon-footprint/>. Acesso em: 06 ago. 2024).
- ⁱⁱⁱ A IoT, *Internet of Things* ou Internet das Coisas, se trata da implementação e uso da Inteligência Artificial com autonomia em relação à atuação humana sobre a gestão e operacionalização de máquinas e sistemas, atribuindo à IA a tomada de decisões em ambientes a partir de uma programação prévia e ativação de sensores instalados estrategicamente, viabilizando a automação inteligente em várias áreas, como na agropecuária, fortalecendo a segurança alimentar, na dinâmica das *smart cities*, como casas, sistema de tráfego, monitoramento de resíduos (com o rastreo e facilitação da logística reversa), maior eficiência na produção energética (com o controle integral do ambiente), com economia em vários setores pela otimização de recursos e redução de desperdício, o que repercute positivamente na preservação da fauna e da flora, e na melhor qualidade de vida humana diante da posse de longevidade digna. Além do que, gera desenvolvimento diante da movimentação direta e indireta na economia, sendo estimado que contribua de 4% a 11% do PIB global em 2023 (MOUHA, Radouan Ait. Internet das Coisas (IoT). Journal of Data Analysis and Information Processing. 21 abr. 2021, pp. 77-101).

- lii “Energia heliotérmica ou energia solar térmica concentrada, ou ainda energia termossolar, conhecida pela sigla em inglês CSP (*Concentrating Solar Power*), é uma fonte de energia que utiliza do princípio térmico de geração, ou seja, aquece água até que se consiga um vapor em alta pressão para mover o gerador elétrico, mas com o calor concentrado provindo dos raios solares. Atualmente existem quatro tipos mais conhecidos dessa geração, onde alternam-se apenas os arranjos dos espelhos que concentram a luz solar, são eles: o coletor cilíndrico-parabólico, o linear Fresnel, as torres solares e os discos parabólicos. As quatro topologias têm o mesmo objetivo: concentrar os raios solares em uma mesma direção, podendo ser um único ponto (disco parabólico e torre solar) ou ainda em uma mesma linha (calha cilíndrico parabólica e coletor linear Fresnel)” (PASSOS, Ed Ákio Santos; FRAGOSO, Matheus Rudinick. Estudo da viabilidade econômica de uma usina heliotérmica com armazenamento de energia, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Elétrica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2020. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26523/1/CT_COEAU_2020_1_09.pdf. Acesso em: 19 maio 2023, p. 18).
- liv A maremotriz ou ondomotriz trata-se da captação de energia a partir das ondas oceânicas que ocupam mais de 70% da superfície do planeta Terra. Os oceanos em razão de sua área vasta, de dinâmica complexa, características peculiares, permitem a exploração de energia de diversas formas: pela instalação do sistema eólico *off-shore*; pela tecnologia da OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion), com o aproveitamento do diferencial de temperatura entre águas superficiais e profundas; a energia produzida pela oscilação da altura das marés; das forças das correntes oceânicas; e finalmente das ondas oceânicas. “Globalmente, estima-se que o potencial energético combinado de ondas, marés, correntes, gradientes de salinidade e temperatura se encontre na ordem dos 32.000 TWh/ ano, o que representa aproximadamente o dobro da energia elétrica consumida mundialmente no ano 2008 (17.000 TWh)” (OMAR, Christof. Estudo de métodos para a conversão da energia das ondas oceânicas, 2018. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e Ambiente. Faculdade de Ciências – Departamento de Engenharia, Geografia, Geofísica e Energia. Universidade de Lisboa, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/92976651/Estudo_de_m%C3%A9todos_para_a_convers%C3%A3o_da_energia_das_ondas_oce%C3%A2nicas. Acesso em: 07 maio 2023, p. 2).
- lv PUE (Power Usage Effectiveness) é uma métrica amplamente utilizada para avaliar a eficiência energética de data centers. O termo pode ser traduzido como “Eficiência do Uso de Energia”. O PUE é definido pela fórmula:

$$\text{PUE} = \frac{\text{Energia total consumida pelo data center}}{\text{Energia consumida apenas pelos equipamentos de TI}}$$
 Energia total: inclui tudo o que o data center consome — sistemas de resfriamento, iluminação, segurança, UPS (sistemas de alimentação ininterrupta), etc.
 Energia de TI: refere-se exclusivamente ao consumo dos servidores, dispositivos de armazenamento e equipamentos de rede.
 Um PUE ideal seria 1,0, o que indicaria que toda a energia está sendo usada exclusivamente para computação, sem perdas com refrigeração ou infraestrutura.
 Na prática, a maioria dos data centers tem PUE entre 1,2 e 2,0, embora os mais avançados (como os da Google ou da Meta) estejam cada vez mais se aproximando de 1,1 (GREEN GRID. Entendendo o PUE e o DCiE: Métricas para a eficiência de data centers. Disponível em: <https://www.thegreengrid.org/en/resources/library-and-tools/706-Understanding-PUE-and-DCiE>).
- lvi A UE positivou o objetivo do Pacto Ecológico Europeu através da Lei Europeia do Clima. A lei estabelece a meta de redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa em pelo menos 55% até 2030 em comparação aos níveis de 1990. Sendo que a neutralidade climática pretendida até 2050 significa atingir emissões líquidas zero de gases de efeito estufa para os países da UE como um todo, principalmente por meio da redução de emissões, do investimento em tecnologias verdes e da proteção do ambiente natural. (Eur-Lex. Acesso ao Direito da União Europeia. Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, que estabelece o quadro para alcançar a neutralidade climática e que altera os Regulamentos (CE) n.º 401/2009 e (UE) 2018/1999 («Lei Europeia do Clima»). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>. Acesso em: 08 jul. 2024).

- lvii Géant é uma associação que atua com colaboração de Redes Nacionais Europeias de Investigação e Educação (RNIE). Fornece um ecossistema de informação de infraestruturas e serviços para promover a investigação, a educação e a inovação à escala global. (GÉANT. GÉANT. Disponível em: <https://geant.org/>. Acesso em: 13 maio 2024).
- lviii BELLA II recebe financiamento da União Europeia através do Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional (NDICI), ao abrigo do acordo número 438-964 com a DG-INTPA, assinado em dezembro de 2022. O período de implementação do BELLA II é de 48 meses.
- lix ‘Desenvolvimento inteligente’ é um dos escopos da *Global Gateway*. O princípio por trás da expressão, é validar a forma como o dinheiro é investido, onde o apoio está focado, não apenas apontar o montante do investimento representado em numerário. O investimento é qualitativo e não quantitativo.
- lx O *Copernicus* é um observatório da Terra do programa espacial da União Europeia, gerenciado pela Comissão Europeia. “Grandes quantidades de dados globais de satélites e sistemas de medição terrestres, aéreos e marítimos fornecem informações para ajudar provedores de serviços, autoridades públicas e outras organizações internacionais a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos europeus e além. Os serviços de informação fornecidos são gratuitos e de acesso aberto aos usuários.” (COPERNICUS. Sobre Copérnico. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en/about-copernicus>. Acesso em: 05 ago. 2023).
- lxi “RedCLARA, Cooperação Latino Americana de Redes Avançadas, é uma Organização de Direito Internacional sem fins lucrativos, cuja existência legal data de 23 de dezembro de 2003, quando foi reconhecida como tal pela legislação da República Oriental do Uruguai. RedeCLARA desenvolve e opera a única rede de Internet Avançada da América Latina. Criada para a interconexão regional em 2004, através do Projeto ALICE (que até março de 2008 foi co-financiado pela Comissão Europeia, mediante seu Programa @LIS), RedCLARA interconecta as redes acadêmicas avançadas nacionais da América Latina e a estas com as redes da Europa (GÉANT) e o Estados Unidos (Internet2), e, através deles, com as redes avançadas da África (UbuntuNet Alliance, WACREN, ASREN), Ásia (APAN, TEIN, CAREN) e Oceania (AARNET), entre outras. Por causa do projeto ALICE2, entre dezembro de 2008 e março de 2012, RedCLARA melhorou ostensivamente a capacidade da rede e os benefícios para os seus membros e as comunidades regionais de pesquisa. RedCLARA é integrada por 13 países latino-americanos e sua Assembleia – onde cada país conta com um representante - faz sessão a cada seis meses, para definir as linhas de ação e as políticas a implementar-se”.
- lxii REUNA é a sigla para a Rede Chilena de Pesquisa e Educação, líder em conectividade inovadora e serviços de infraestrutura digital que impulsionam a colaboração nacional em escala global. (REUNA. REUNA – História. Disponível em: <https://www.reuna.cl/reuna/#historia>. Acesso em: 13 maio 2024).
- lxiii *Backbone* é a interligação entre uma série de servidores de internet, distantes um dos outros, porém interligados por sistema de cabeamento submarino de fibra óptica com milhares de quilômetros conectando todo o planeta. O nome vem do inglês, que significa “espinha dorsal”. Portanto, a ideia remete à função da coluna vertebral humana, que é um eixo de comunicação entre o sistema nervoso central e o periférico. (INSPER. Entenda o que é e para que serve um backbone. 29 nov. 2022. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/entenda-o-que-e-e-para-que-serve-um-backbone/>. Acesso em: 13 maio de 2024).
- lxiv Com sede em São José dos Campos (SP), o Inpe é uma unidade de pesquisa apoiada pela RNP e está conectado à rede acadêmica nacional a 10 Gb/s. Essa capacidade pode aumentar até dez vezes nos próximos dois anos (INPE. Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 13 maio 2024).
- lxv *Sentinels* se tratam de satélites com missões coordenadas pela Agência Espacial Europeia (ESA). Cada missão *Sentinel* concentra-se em um aspecto de observação da Terra, da atmosfera, dos oceanos e da cobertura terrestre. Suas imagens geram dados para previsão do tempo, observação do uso e cobertura do solo, das áreas costeiras e oceânicas e monitoramento da atmosfera. Por

exemplo, alguns dados estão relacionados com a qualidade do ar, as emissões de carbono e o estado da camada de ozônio. (BELLA II. Puorailly, Maria José Lopez. 08 out. 2020. Copernicus: tecnologia aliada à observação da Terra. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/159-copernicus-technology-allied-to-earth-observation>. Acesso em: 13 maio de 2024).

^{lxvi} *TerraBrasilis* é uma plataforma desenvolvida pelo INPE para organização, acesso e uso dos dados geográficos de monitoramento ambiental (INPE. TerraBrasilis. Disponível em: <https://terrabilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em: 14 maio 2024).

REFERÊNCIAS

- #EY 3A Tebe. **Projetos da União Europeia na Sérvia - O Corredor Elétrico Transbalcânico**. Disponível em: <https://www.euzatebe.rs/en/projects/the-trans-balkan-electricity-corridor->. Acesso aos: 08 out. 2024.
- 2Flex. **Você sabe o que é backbone?** Disponível em: <https://2flex.com.br/voce-sabe-o-que-e-backbone/>. Acesso em: 27 abr. 2025.
- ABB. **The technology behind a revolution in sustainable clothing**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_8TAsoM9A6I. Acesso em: 22 set. 2023.
- ABRANET. **UIT: 2,9 bilhões de pessoas permanecem desconectadas**. 01 dez. 2021. Disponível em: <https://www.abranet.org.br/publicacoes/noticias/3967>. Acesso em: 15 dez. 2024.
- ACHEAMPONG, Teófilo. **European Council on Foreign Relations**, 24 de abril de 2024. Das minas aos mercados: como a África e a Europa podem tornar-se parceiros de eleição da indústria verde. Disponível em: <https://ecfr.eu/publication/from-mines-to-markets-how-africa-and-europe-can-become-green-industry-partners-of-choice/>. Acesso em: 31 mar. 2025.
- AFR-IX Telecom. **O sistema de cabos submarinos Medusa: uma porta de entrada para possibilidades sem precedentes**. 16 jan. 2024. Disponível em: <https://afr-ix.com/the-medusa-submarine-cable-system-a-gateway-to-unprecedented-possibilities/>. Acesso em: 20 maio 2024.
- AICS. **Agencia Italiana per la Cooperazione all Sviluppo**. Disponível em: <https://www.aics.gov.it/>. Acesso em: 10 maio 2024.
- AJENGRASTRI. Astudestra. BBC News Brasil. **O polêmico plano da Indonésia de mudar sua capital para o meio da floresta**. 17 ago. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c8xl8rwqdgzo>. Acesso em: 24 dez. 2025.
- AKABANE, Getúlio; POZO, Hamilton. **Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade – Histórico, Conceito e Aplicações**. Érica: São Paulo, 2020.
- ALLCOTT, Hunt. **Social norms and energy conservation**. Journal of Public Economics, 95(9-10), 1082-1095. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272711000478>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- ALMEIDA, Anderson Soares de Almeida et al. **Hidrogênio, o combustível do futuro**. Diversitas Jornal, volume 4, n. 2. mai./ago. 2019, pp: 356-366. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/593/789. Acesso em: 06 maio 2023.

ANDRAE, A. S. G.; Edler, T. (2015). **On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030**. Challenges, 6(1), 117-157. <https://doi.org/10.3390/challe6010117>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2078-1547/6/1/117>. Acesso em: 07 jun. 2024.

ANDRÉ, José Gomes. **O conceito de antagonismo na filosofia política de Kant**. Trans/Form/Ação, Marília, v. 35, n. 2, p. 31-50, Maio/Ago, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/3wLKGr6DCtCwqTJbqPmMPpw/>. Acesso em: 14 maio 2024.

APPLE. **Apple Expands Global Recycling Programs**. Disponível em: <https://www.apple.com/newsroom/2019/04/apple-expands-global-recycling-programs/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

APRI – AFRICA POLICY RESEARCH INSTITUTE. **Mapeando as Parcerias de Minerais Verdes da África**, 20 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://afripoli.org/mapping-africas-green-mineral-partnerships>. Acesso em: 31 mar. 2025.

AQUACULTURE BRASIL. **UE destaca setor das algas como o “mais notório” da bioeconomia azul**. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/noticia/556/ue-destaca-setor-das-algas-como-o-%E2%80%99Cmais-notorio%E2%80%99D-da-bioeconomia-azul>. Acesso em: 10 maio 2024.

ARAÚJO, Horácio Braga de. **Cooperação tecnológica no Direito Internacional de Mudanças Climáticas para uma gestão energética sustentável**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Catarina. Joinville, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176808>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ARUTE, F. et. al.. **Quantum supremacy using a programmable superconducting processor**. Nature, 574(7779), 505-510. 2019. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1666-5>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31645734/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BANCO CENTRAL EUROPEU. **Como surgiu o Euro – a Nossa Moeda**. Breve história das notas e moedas de Euro. Frankfurt, Alemanha, 2007. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/euro_became_our_moneypt.pdf. Acesso aos: 28 ago. 2024.

BBC NEWS BRASIL. **Ameaça ao Brasil e 'tomar Groenlândia de um jeito ou de outro': 7 destaques do discurso de Trump no Congresso**. 05 mar. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c20drygrjl1o>. Acesso em: 05 abr. 2025.

BASTOS, Alder Thiago. **O reconhecimento da dimensão autônoma do meio ambiente digital em um contexto global**. New York: Editora Lawinter, 2023, pp. 121 – 125.

BBC NEWS BRASIL. **Os 9 mil km de algas que avançam para Caribe e Flórida**, 17 março 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cv20rrwg25ko>. Acesso em: 08 maio 2024.

BBC NEWS BRASIL. **Os números que mostram magnitude dramática do apagão que afetou Espanha e Portugal**, 29 abr. 2025. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c93g2eqgkxxo>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 1992.

BELLA II. **Brochuras e mapas do BELLA II**. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/index.php/en/dissemination/bella-brochures-and-maps>. Acesso em: 05 ago. 2023.

BELLA II. **Bulding the Europe Link to Latin Amerian and the Caribbean**. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/about-bella/bella-ii>. Acesso em: 13 maio 2024.

BELLA II. Pourailly, Maria José Lopez. **Impacto BELLA**: Grandes trocas de dados e conectividade de alta capacidade permitirão que o Cherenkov Telescope Array (CTA) abra uma nova janela para o Universo. 04 mar. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/226-bella-impact-large-data-exchanges-and-high-capacity-connectivity-will-enable-the-cherenkov-telescope-array-cta-to-open-a-new-window-to-the-universe>. Acesso em: 13 maio 2024.

BELLA II. Pourailly, Maria José Lopez. **Impacto BELLA**: A América Latina pode enfrentar emergências climáticas com acesso confiável e de alta velocidade a dados vitais de observação da Terra do Copernicus. 15 jan. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/221-bella-impact-latin-america-can-tackle-climate-emergencies-with-high-speed-and-reliable-access-to-vital-copernicus-earth-observation-data>. Acesso em: 13 maio 2024.

BELLA II. Pourailly, Maria José López. **Observatório LAGO**: O gigante latino-americano usando redes avançadas. 07/10/2020. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/157-lago-observatory-the-latin-american-giant-using-advanced-networks>. Acesso em: 13 maio 2024.

BELLA II. Puorailly, Maria José Lopez. 08 out. 2020. **Copernicus**: tecnologia aliada à observação da Terra. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/159-copernicus-technology-allied-to-earth-observation>. Acesso em: 13 maio de 2024.

BELLA II. Raseli, Luiz Alberto. **Impacto BELLA**: A conectividade BELLA está trazendo benefícios para a pesquisa em Física de Altas Energias. 07 dez. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/237->

bella-connectivity-is-bringing-benefits-to-high-energy-physics-research. Acesso em: 13 maio 2024.

BELLA II. Raseli, Luiz Alberto. **Impacto BELLA**: A conectividade BELLA está trazendo benefícios para a pesquisa em Física de Altas Energias. 07 dez. 2021. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/en/use-cases-hidden/237-bella-connectivity-is-bringing-benefits-to-high-energy-physics-research>. Acesso em: 13 maio 2024.

BENTSEN, N. S.; Felby, C. (2012). **Biomass for energy in the European Union** - a review of bioenergy resource assessments. *Biotechnology for Biofuels*, 5(25). <https://doi.org/10.1186/1754-6834-5-25>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22546368/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BEZERRA, Francisco Diniz. **Hidrogênio Verde**: nasce um gigante no setor de energia. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE. Caderno Setorial ETENE. Ano 6, nº 212, dezembro 2021. Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1109/1/2021_CDS_212.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

BÍBLIA SAGRADA, BKJ. **Bíblia King James 1611**. Livro de Gênesis, capítulos 5 ao 10. BVBooks, Niterói, RJ, 2015.

BIONTECH. **We are a global immunotherapy powerhouse aspiring to translate science into survival**. Disponível: <https://www.biontech.com/int/en/home.html>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BLASIO, Nicola de. **The Colors of Hydrogen**. Harvard Kennedy School Belfer Center, jul. 2024. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.belfercenter.org/sites/default/files/2024-07/De%20Blasio%20Colors%20of%20Hydrogen%20Handout.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

BLUE EUROPE. **O Global Gateway (Parte 2): está falhando em seus objetivos?** 31 jul. 2023. Disponível em: <https://www.blue-europe.eu/analysis-en/full-reports/the-global-gateway-part-2-is-it-failing-its-objectives/>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BOSNJAKOVIK, Mladen; et al. **Impacto Ambiental dos Parques Eólicos**. MDPI, 16 nov. 2024. <https://doi.org/10.3390/environments11110257>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3298/11/11/257>. Acesso em: 29 mar. 2025.

BRANCO, Daniel Dias . **O Impacto do Consumo de Energia Renovável no Crescimento Económico da União Europeia**. Braga, Portugal, 2021. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade do Minho - Escola de Economia e Gestão. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/76363/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Daniel%2bDias%2bBranco.pdf. Acesso em: 27 nov. 2022.

BRANDÃO, Christian de Almeida. **A criação da união energética: uma análise sobre a interação entre a Comissão Europeia e o Conselho da União Europeia** Monografia (Relações Internacionais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 12 fev. 2021. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/14148/2/Christian_Almeida_Brand%c3%a3o.pdf. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRASIL. INPE. **Programa Copernicus: Repositório Espelho de Dados Sentinel** no INPE. 04 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/programa-copernicus-repositorio-espelho-de-dados-sentinel-no-inpe>. Acesso em: 13 maio 2024.

BRASIL, Milena. **União Europeia firma acordo com Chile para suprimento de matérias-primas críticas**. 18 Jul. 2023. Disponível em: <https://eixos.com.br/transicao-energetica/uniao-europeia-firma-acordo-com-chile-para-suprimento-de-materias-primas-criticas/>. Acesso em: 30 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/480-gabinete-do-ministro-1578890832/assessoria-internacional-1377578466/20746-organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde>. Acesso em 10 mar. 2023.

BRETAS, Wagner Vianna, et. al. **Roadmap tecnológico de patentes verdes como subsídio estratégico ao empreendedorismo sustentável**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321906507_Roadmap_tecnologico_de_patentes_verdes_como_subsidio_estrategico_ao_empreendedorismo_sustentavel. Acesso em: 31 maio 2025.

BRUNDTLAND. **Relatório Brundtland 1987: Nosso Futuro Comum**. Disponível em: <https://www.brundtland.co.za/other-publication/brundtland-report-1987-our-common-future/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

BUDZIANOWSKI, W. M.. **Sustainable biogas energy in Poland: Prospects and challenges**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(1), 342-349. 2012, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.10.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032111004084>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BURIN, Heloisa Pereira; et al. **O Mercado de Energia Elétrica no Brasil: Uma Perspectiva Multinível dos Agentes Setoriais para a Liberalização ao Consumidor Residencial**, out. 2023. Disponível em: <https://research.cbs.dk/en/publications/the-electricity-market-in-brazil-a-multilevel-perspective-of-sect>. Acesso em: 18 abr. 2025.

BUSINESS WIRE. **Fundo Saudita para o Desenvolvimento anuncia sua primeira atuação na Sérvia ao financiar 3 projetos de desenvolvimento**, no valor de US\$ 205 milhões. 17 out. 2024. Disponível em:

<https://www.businesswire.com/news/home/20241016667008/pt/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **PL 998/24**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2423751>. Acesso em: 15 abr. 2025.

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. **Digestato de biogás como fertilizante renovável: efeitos da aplicação de digestato no crescimento das culturas e na composição de nutrientes**, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/renewable-agriculture-and-food-systems/article/biogas-digestate-as-a-renewable-fertilizer-effects-of-digestate-application-on-crop-growth-and-nutrient-composition/B2541B3926B692C1D53BE16F753CA011>. Acesso em: 03 maio 2025.

CAMPOS, Diogo Leite; COSTA, Eva Dias. O Direito à Vida implica o Direito a Morrer? **Pessoa e Eutanásia**. Revista da Ordem dos Advogados - pp. 683/705. Ano 78. Jul./Dez. 2018. Lisboa: 2018.

CAMPOS, Diogo Leite. **O Direito em Nós**. Ordem dos Advogados Portugueses. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://portal.oa.pt/upl/%7Bef4ccbb3-bcaa-4676-b58f-05711d31efab%7D.pdf>. Acesso em: 31 maio 2025.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional Português**. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/CANOTILHO_Jose_Joaquim_Gomes_Direito_Con.pdf. Acesso em: 14 jun. 2024.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida** – uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2016.

CÁTEDRA JEAN MONNET. UFG. **A história da União Europeia**. Disponível em: <https://jeanmonnet.ufg.br/n/171167-linha-do-tempo-da-uniao-europeia>. Acesso em: 25 dez. 2024.

CAVALCANTE, Denise Lucena; FREITAS, Juarez; Caliendo, Paulo. **Reflexos da Tributação Ambiental no âmbito da energia solar**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65686062/024_Reflexos_da_Tributacao_Ambiental_no_ambito_da_energia_solar-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1669578872&Signature=R66EL-HBh2ET1fdlbD1SRR9B4hcFC5e-4g0xRYFSDJnF5pM7Z-W4Ef2CwAB6hOW2Wq4fp6FvAU-qxzze2w90VODdsug00PIUtZnOa4pGAumvb55uwnrzzdQuQYCNl1n5Kz4kbXizrVpVf3qzq6ASO1PPXVngWh~pTjcRLxUtMuxbdnS~fJDwDX8KU20whblBfMZN0WlQLPWSJIOx3hFCFhrCCN~ug9~lwJm43vNd-U2sb3J6J~15Ahl3c1cLH71DG3YnTnJ5sQUZz8Xyc90uE6VLC5gvWw2SGB8n0pE

hSEHt~ERTsLPrkEVqx8ocFsMH9IF9-IPFg7lx5e3Q9FgHA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=67. Acesso em: 23 nov. 2022.

CHE, Shuai, et. al. **Insights globais sobre o impacto da infraestrutura digital nas emissões de carbono: uma análise multidimensional**. Revista de Gestão Ambiental, volume 368, set. 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479724021303>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CLOUDFLARE. **O que é um ponto de troca de internet?** | Como funcionam os IXPs? Disponível em: <https://www.cloudflare.com/pt-br/learning/cdn/glossary/internet-exchange-point-ixp>. Acesso em: 27 abr. 2025.

CNN PORTUGAL. Guerra ao minuto: **Ucrânia ainda não recebeu autorização dos EUA para atacar território russo**, diz Zelensky Disponível em: <https://cnnportugal.iol.pt/aominuto/6207bf6c0cf2cc58e7e276ff>. Acesso em: 15 set. 2024.

COCKAYNE, James. Hidden Power: **The Strategic Logic of Organized Crime**. Oxford: Oxford University Press, 2016.

COFIDES INVESTMENT AND DEVELOPMENT. **Instrumentos Financeiros**. FONPRODE. Disponível em: <https://www.cofides.es/en/financing/financial-instruments/fonprode>. Acesso em: 11 jan. 2025.

COLINS, Allan; COX, Adam; TORRISI, Glanpiero. **Uma imagem de arrependimento: uma investigação empírica dos dados da pesquisa pós-referendo do Brexit**. Volume 34. Edição 01. 02 ago. 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/10434631211035202>. Acesso em: 01 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. A Década Digital da Europa: **metas digitais para 2030**. Bruxelas: Comissão Europeia, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **A política agrícola comum**. Disponível em: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_pt. Acesso em: 21 mar. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Bússola Digital 2030: **o caminho da Europa para a década digital**. Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2030-digital-compass-europes-digital-decade>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Carta dos Direitos Fundamentais: **os Presidentes da Comissão Europeia, do Parlamento e do Conselho assinam e proclamam solenemente a Carta em Estrasburgo**. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_07_1916. Acesso em: 14 mar. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. **Centro Comum de Pesquisa**. Disponível em: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 10 maio 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação Conjunta ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu, ao Comitê das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento. **A Estratégia Global Gateway**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021JC0030>. Acesso em: 30 maio 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. **Pacto Ecológico Europeu**. COM (2019) 640 final. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF. Acesso em: 30 maio 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Digital Finance Strategy for the EU**. Bruxelas, 2020. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/digital-finance_en. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Ensino e formação profissional: **Competências para hoje e para o futuro**. Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/empl/VET-skills-for-today-and-future/pt/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **European Chips Act**. Bruxelas, 2022. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-chips-act>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **European Digital Identity**. Bruxelas, 2021. Disponível em: https://ec.europa.eu/digital-strategy/our-policies/european-digital-identity_en. Acesso em: 27 maio 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Estratégia a longo prazo para 2050**. Disponível em: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_pt. Acesso em: 18 mar. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. **Estratégia Europeia para uma Mobilidade de Baixas Emissões**. COM (2020) 789 final. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789#:~:text=O%20Pacto%20Ecol%C3%B3gico%20Europeu%20apela,sua%20ambi%C3%A7%C3%A3o%20de%20polui%C3%A7%C3%A3o%20zero>. Acesso em: 30 maio 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Estratégia Global Gateway**. Fontes de financiamento. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_pt. Acesso em: 05 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. **Europe Digital Programme**. Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>. Acesso em: 23 maio 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Europe's Digital Decade: digital targets for 2030**. Brussels: European Commission, 2024. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en. Acesso em: 23 mar. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Fichas Informativas. **Global Gateway**. https://commission.europa.eu/publications/factsheets-global-gateway_pt. Acesso em: 05 mar. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Global Gateway**. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_pt. Acesso aos 23 nov. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. Livro Branco sobre o futuro da Europa - **Reflexões e cenários para a UE27 em 2025**. Bruxelas, 1.3.2017. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b739b382-ff4f-11e6-8a35-01aa75ed71a1.0005.02/DOC_1&format=PDF. Acesso aos: 10 mar. 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. Mecanismo Connecting Europe - **CEF Digital**. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/cef-digital>. Acesso em: 05 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Open Data Platform – **Cohesion Policy**. Bruxelas, 2023. Disponível em: <https://cohesiondata.ec.europa.eu/>. Acesso em: 27 abr. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais – **Iniciativas da Equipa Europa**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/team-europe-initiatives_pt#:~:text=A%20Equipa%20Europa%20foi%20inicialmente,19%20e%20%C3%A0s%20respetivas%20consequ%C3%AAncias.. Acesso em: 09 maio 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais – **Iniciativas da Equipa Europa**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/team-europe-initiatives_pt#:~:text=A%20Equipa%20Europa%20foi%20inicialmente,19%20e%20%C3%A0s%20respetivas%20consequ%C3%AAncias.. Acesso em: 09 maio 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais. **Apresentação da estratégia Global Gateway**. Em que consiste a Estratégia Global Gateway? Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/global-gateway-overview_pt#porqu%C3%AA-a-estrat%C3%A9gia-global-gateway. Acesso em: 07 dez. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Parcerias Internacionais. **Oportunidades de negócio da Estratégia Global Gateway**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/global-gateway-business-opportunities_pt#:~:text=Os%20projetos%20de%20gemin%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A3o,de%2012%20a%2036%20meses. Acesso em: 25 nov. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Paz Total Connectivity na Colômbia**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/paz-total-connectivity-colombia_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 10 jan. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Plano de recuperação da Europa**. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_pt. Acesso em: 18 mar. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. **Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento** (DG NEAR). Global Gateway: primeira reunião do Team Europe do Global Gateway Board. 11 de dezembro de 2022. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/global-gateway-team-europes-first-meeting-global-gateway-board-2022-12-11_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). **O Sistema de Cabo Submarino Medusa** - Ficha Informativa. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/medusa-submarine-cable-system-factsheet_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). **Transporte Sustentável** - Conectando bens e pessoas melhor - Trecho ferroviário Beljakovce-Kriva Palanka - Fronteira búlgara, Corredor VIII na Macedônia do Norte. Disponível em: https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/sustainable-transport-connecting-goods-and-people-better-railway-section-beljakovce-kriva-palanka_en. Acesso em: 04 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. Relações com o Reino Unido. **O Reino Unido saiu da União Europeia em 31 de janeiro de 2020**. Saiba mais sobre as novas relações entre a UE e o Reino Unido, bem como sobre as negociações do Brexit. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/relations-non-eu-countries/relations-united-kingdom_pt. Acesso em: 17 mar. 2023.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Dossiê interinstitucional: 2018/0178 (COD)** – 16 de abril de 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_7360_2020_INIT. Acesso em: 05 abr. 2025.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Os Estados-Membros da União Europeia** - Serviço das Publicações da União Europeia, 2020. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2860/766978>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho – **Relatório Anual 2023**, Bruxelas, 24 de novembro de 2023. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_pt. Acesso em: 10 out. 2024.

CONSELHO EUROPEU. **Como funciona o alargamento da União Europeia**. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/enlargement/>. Acesso em: 25 dez. 2024.

CONSELHO EUROPEU. CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Schengen: **Conselho decide suprimir controlos nas fronteiras terrestres com a Bulgária e a Roménia**. 12 dez. 2024. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/12/12/schengen-council-decides-to-lift-land-border-controls-with-bulgaria-and-romania/>. Acesso em: 31 jan. 2025.

CONSELHO EUROPEU. **O Espaço Schengen em síntese**. Disponível em <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/schengen-area/#members>. Acesso em: 10 out. 2024.

CONSELHO EUROPEU. **Pacto Ecológico Europeu**. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>. Acesso em: 10 jan. 2025. Construction of new railway section from Kriva Palanka to the border with Republic of Bulgaria, as part of Corridor VIII, jun. 2023. Disponível em: <https://www.eib.org/attachments/registers/171875543.pdf>. Acesso em: 26 maio 2024.

COOK, G.; JARDIM, E.; CRAIGHILL, A.. Clicking Clean: **Who is Winning the Race to Build a Green Internet?** Greenpeace USA. 2017. Disponível em: https://www.greenpeace.de/sites/default/files/publications/20170110_greenpeace_clicking_clean.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

COPERNICUS. **Explore o Ecossistema Espacial de Dados Copernicus**. Disponível em: <https://dataspace.copernicus.eu/>. Acesso em: 10 maio 2024.

COPERNICUS. **Os olhos da Europa na Terra**. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en>. Acesso em: 08 jan. 2025.

COPERNICUS. **Sobre Copérnico**. Disponível em: <https://www.copernicus.eu/en/about-copernicus>. Acesso em: 05 ago. 2023

COPERNICUS.EU. **Os olhos da Europa na Terra**. Disponível em: https://www.copernicus.eu/sites/default/files/styles/image_img_fluid/public/2020-04/copernicus_logo.png?itok=C9OFtUHv. Acesso em: 01 fev. 2025.

COPERNICUS LAC PANAMA. **Principais conquistas do Centro CopernicusLAC Panamá em 2024**. Disponível em: <https://www.copernicuslac-panama.eu/news-pt/um-ano-de-crescimento-e-impacto-principais-conquistas-do-centro-copernicuslac-panama-em-2024/>. Acesso em: 30 maio de 2025.

COSTA, Juliano Xavier da Silva; CAETANO, Renato Fernandes. **A concepção da alteridade em Lévinas: Caminhos para uma Formação mais Humana no Mundo Contemporâneo.** Revista Eletrônica Igarapé- Nº 03, Maio de 2014- ISSN 2238-7587. Disponível em:

file:///C:/Users/Dell/Downloads/mcotinguiba,+A+CONCEP%C3%87%C3%83O+D E+ALTERIDA

DE+EM+L%C3%89VINAS-+Juliano+Xavier%20(1).pdf. Acesso em: 01 maio 2024.

COSTA, Miguel Dias. Revista Broteria. **Implicações Ético-políticas da globalização como ideologia.** Nº 159. Lisboa: 2004, pp. 441 - 452.

CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. **Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos.** Revista Sequência, n. 71, p. 239-278, dez. 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/seq/a/wnzy99ztqqFfrpTJWgSHDMH/?format=pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024. p. 240.

CVCE.EU. **O Congresso de Haia** (7-10 de maio de 1948). Disponível em:

<https://www.cvce.eu/en/education/unit-content/-/unit/7b137b71-6010-4621-83b4-b0ca06a6b2cb/4b311dc0-cbe6-421d-9f9a-3bc8b1b155f6>. Acesso em: 10 mar. 2023.

D'ALFONSO, Alessandro. EPRS. European Parliamentary Research Service. **The UK 'rebate' on the EU budget An explanation of the abatement and other correction mechanisms.** Fev. 2016. Disponível em:

[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2016\)577973](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2016)577973). Acesso em: 14 nov. 2024.

D4D hub. **Aliança Digital EU-ALC.** Disponível em: <https://d4dhub.eu/>. Acesso em: 20 maio 2024.

D4D hub. **Trabalhando em conjunto para uma transformação digital centrada no ser humano em todo o mundo.** Disponível em: <https://d4dhub.eu/>. Acesso em: 02 fev. 2025.

DACHSER. Brexit: **Depois da saída é antes da saída.** 14 fev. 2020. Disponível em: <https://www.dachser.com.br/pt/mediaroom/Brexit-Depois-da-saida-e-antes-da-saida-4186>. Acesso em: 10 dez. 2022

DARWIN, Charles. **A origem das espécies.** Editora Martin Claret: São Paulo, 2017, pp. 121-179.

DATA CENTER DYNAMICS. **Alcatel Submarine Networks, Elettra Tlc, Medusa e Orange iniciam a construção do cabo submarino Medusa no Mar Mediterrâneo.** Disponível em:

<https://www.datacenterdynamics.com/br/not%C3%ADcias/alcatel-submarine-networks-elettra-tlc-medusa-e-orange-iniciam-a-constru%C3%A7%C3%A3o-do-cabo-submarino-medusa-no-mar-mediterr%C3%A2neo/>. Acesso em: 04 ago. 2023.

Decode 6. Decoding Carbon and Ecosystem Services. **O que é uma pegada de carbono?** Disponível em: <https://decode6.org/articles/what-is-a-carbon-footprint/>. Acesso em: 06 ago. 2024.

DELEGAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA EM MOÇAMBIQUE. **“VaMoz Digital!” – Competências Digitais, Empreendedorismo e Serviços como Oportunidades para o Crescimento da Juventude em Moçambique.** 13 dez. 2024. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/mozambique/%E2%80%9Cvamos-digital%E2%80%9D%E2%80%93digital-competences-entrepreneurship-and-services-opportunities-youth-growth_en. Acesso em: 20 jan. 2025.

DELEGATION OF THE EUROPEAN UNION TO BRAZIL. **Global Gateway.** Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/global-gateway_pt. Acesso em: 24 dez. 2024.

DGAE. Disponível em: <https://www.dgae.gov.pt/servicos/comercio-internacional-e-relacoes-internacionais/multilaterais/organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde-.aspx>. Acesso em: 08 jun. 2024.

DHARA, Saumen; SHRIVASTAV, Alok Kumar; SADHU, Pradip Kumar. **Smart Grid Modernization: Opportunities and Challenges**, 25 jun. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/76952.pdf>. Acesso em: 22 set. 2023.

DIAMOND, Jared. **Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso.** Rio de Janeiro: Record, 2005.

Dicionário Português-Latim. 2ª edição. Porto: Porto Editora, 2000.

DIPLOMACIA BUSINESS. **Equador e União Europeia assinam Memorando de Entendimento para fortalecer coordenação em questões de segurança.** 07 Mar. 2025. Disponível em: <https://www.diplomaciabusiness.com/equador-e-uniao-europeia-assinam-memorando-de-entendimento-para-fortalecer-coordenacao-em-questoes-de-seguranca/>. Acesso em: 30 maio 2025.

DOFORMS. **5 tecnologias que ajudam o meio ambiente e como os formulários eletrônicos preservam o bem-estar do planeta**, 13 set. 2023. Disponível em: <https://www.doforms.com/technologies-that-help-environment/>. Acesso em 22 abr. 2025.

DONACHO, Direito Olljira et al. **Avaliação experimental do potencial de biogás e compostagem de fezes humanas frescas:** evidências de economia circular a partir de fluxos de resíduos na Etiópia. National Library of Medicine. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10686851/>. Acesso em: 04 maio 2025.

DUARTE, Maria Luísa; LANCEIRO, Rui Tavares. **Tratado de Lisboa**, 4ª edição, 7ª reimpressão. AAFDL Editora. Lisboa, 2024.

DW. **Por que Trump quer a Groenlândia, e o que a Groenlândia quer.** 09 jan. 2025. <https://www.dw.com/pt-br/por-que-trump-quer-a-groenl%C3%A2ndia-e-o-que-a-groenl%C3%A2ndia-quer/a-71240950>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ECIPE. **A importância crítica do Mercado Único para o desempenho do comércio global da Europa.** Maio 2023. Disponível em: <https://ecipe.org/blog/single-market-europes-global-trade-performance>. Acesso em: 31 maio 2025.

EDFUTURETECH. Redes Inteligentes: **O Futuro da Distribuição e Gestão de Energia.** Disponível em: <https://edfuturetech.com/product/smart-grids-the-future-of-energy-distribution-and-management/>. Acesso em: 20 abr. 2025.

EFTA. INT. **As características básicas do Acordo EEE.** Disponível em: <https://www.efta.int/eea/eea-agreement/eea-basic-features#10>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EKKO GREEN. **Energia Maremotriz:** Como Funciona a Energia Das Marés? (+7 Exemplos), 14 jan. 2024. Disponível em: <https://ekkogreen.com.br/energia-maremotriz/>. Acesso em: 02 maio 2025.

EMBAIXADA DOS ESTADOS UNIDOS EM ANGOLA E SÃO TOMÉ DE PRÍNCIPE. **Assinatura do Memorando de Entendimento sobre o Desenvolvimento do Corredor do Lobito e da Linha Ferroviária.** 26 Out. 2023. Disponível em: <https://ao.usembassy.gov/pt/assinatura-do-memorando-de-entendimento-sobre-o-desenvolvimento-do-corredor-do-lobito-e-da-linha-ferroviaria-zambia-lobito/>. Acesso em: 30 maio 2025.

EMBRAPA. **Pesquisa encontra microalgas que crescem em resíduos e geram biocombustíveis,** 02 jul. 2017. Disponível: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20361833/pesquisa-encontra-microalgas-que-crescem-em-residuos-e-geram-biocombustiveis>. Acesso em: 20 abr. 2025.

EPE. **Empresa de Pesquisa Energética. Matriz energética e elétrica.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 10 maio 2023.

EPE. **Empresa de Pesquisa Energética. Matriz Energética Mundial 2020.** Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 10 maio 2023.il.color.

EPRS. **15 programas emblemáticos da UE apoiados pelo Parlamento Europeu nas negociações do QFP.** Disponível em: https://epthinktank.eu/2018/09/24/post-2020-multiannual-financial-framework/blog_table-edited_15-flagship-programmes-cf-01/. Acesso em: 09 maio 2024.

ELHACHAM, Emily et al. **A massa global produzida pelo homem excede a toda biomassa viva.** Revista Nature, 09 dez. 2020, pp. 442 – 444. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-3010-5>. Acesso em: 10 abr. 2025.

EURACTIV. **Partidos do governo alemão rejeitam apelo da AfD para referendo de saída da EU.** Disponível em:

<https://www.euractiv.com/section/politics/news/german-government-parties-dismiss-afds-eu-exit-referendum-call>. Acesso em: 01 abr. 2025.

EUR-LEX . Acesso ao Direito da União Europeia. **Acto Único Europeu.** Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 29.6.87.N. L. 169/1 Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11986U/TXT&from=PT>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Espaço Econômico Europeu.**

Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:eea>. Acesso em: 09 nov. 2024.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 18 de junho de 2020. Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852>. Acesso em: 10 jan. 2025.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 30 de junho de 2021, que

estabelece o quadro para alcançar a neutralidade climática e que altera os Regulamentos (CE) n.º 401/2009 e (UE) 2018/1999 («Lei Europeia do Clima»).

Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>. Acesso em: 08 jul. 2024.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Tratado da União Europeia.**

29.7.92. N.C 191/1. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11992M/TXT&from=PT>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Tratado de Bruxelas** (Tratado de Fusão). Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/treaty-of-brussels-merger-treaty.html>. Acesso em: 11 mar. 2023.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Tratado que institui a**

Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (Tratado CECA). Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM%3Axy0022>. Acesso em: 24 dez. 2024.

EUR-LEX. Acesso ao Direito da União Europeia. **Trattato che istituisce um**

consiglio único ed una commissione unica dele comunità europeee. Disponível

apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano em: https://eur-ex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:89b3b5b7-e861-4de6-b92c-7c280ca6d6fb.0003.01/DOC_1&format=PDF.

Acesso em: 11 mar. 2023.

EUR-LEX. **Acordo e Convenção de Schengen**. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:schengen_agreement. Acesso em: 14 mar. 2023.

EUR-LEX. **Aplicação das diretrizes da OCDE para créditos à exportação que beneficiam de apoio oficial**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:4379997>. Acesso em: 31 maio 2025.

EUR-LEX. **Artificial Intelligence Act: Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence** (Artificial Intelligence Act). Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206>. Acesso em: 23 mar. 2025.

EUR-LEX. **Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:sustainable_development. Acesso em: 16 maio 2024.

EUR-LEX. **Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação) (Texto relevante para efeitos do EEE)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Diretiva (EU) 2012/27 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2012, relativa à eficiência energética, que altera as Diretivas 2009/125/CE e 2010/30/UE e revoga as Diretivas 2004/8/CE e 2006/32/CE** Texto relevante para efeitos do EEE. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32012L0027>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2010/31/UE relativa ao desempenho energético dos edifícios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética (Texto relevante para efeitos do EEE)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L0844>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/the-european-fund-for-sustainable-development.html>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. Jornal Oficial da União Europeia. **Diretiva 2012/19/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012 relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0019>. Acesso em: 14 set. 24.

EUR-LEX. Jornal Oficial da União Europeia. **Regulamento (UE) 2022/2576 do Conselho de 19 de dezembro de 2022** - reforçar a solidariedade através de uma melhor coordenação das compras de gás, de referências de preços fiáveis e de

trocas de gás através das fronteiras. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2022.335.01.0001.01.ENG#d1e1119-1-1. Acesso em: 15 set. 2024.

EUR-LEX. **Opting out**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/opting-out.html>. Acesso em: 14 nov. 2024.

EUR-LEX. **Programa Conectividade Segura da União Europeia (2023-2027)**. Disponível: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/eu-secure-connectivity-programme-2023-2027.html>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Regulamento (UE) 2021/947 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de junho de 2021, que cria o Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional – Europa Global, que altera e revoga a Decisão n.º 466/2014/UE do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga o Regulamento (UE) 2017/1601 do Parlamento Europeu e do Conselho e o Regulamento (CE, Euratom) n.º 480/2009 do Conselho (Texto relevante para efeitos do EEE)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/947/oj/eng>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Regulamento (UE) 2017/1601 do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de setembro de 2017 que institui o Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável (FEDS), a Garantia FEDS e o Fundo de Garantia FEDS**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1601>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Regulamento (UE) 2018/842 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo às reduções anuais obrigatórias das emissões de gases com efeito de estufa pelos Estados-Membros entre 2021 e 2030 como contributo para a ação climática a fim de cumprir os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris e que altera o Regulamento (UE) n.º 525/2013**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0842>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativo à Governança da União da Energia e da Ação Climática, que altera os Regulamentos (CE) n.º 663/2009 e (CE) n.º 715/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 2009/119/CE e (UE) 2015/652 do Conselho, e revoga o Regulamento (UE) n.º 525/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho (Texto relevante para efeitos do EEE)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018R1999>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR-LEX. **Regulamento (UE) 2023/588 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de março de 2023 que estabelece o Programa Conectividade Segura da União para o período 2023-2027**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/588/oj/pt>.

lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32023R0588. Acesso em: 30 maio 2025.

EUR- LEX. **Regulamento (UE) n. ° 1233/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro de 2011, sobre a aplicação de certas directrizes para créditos à exportação que beneficiam de apoio oficial e que revoga as Decisões 2001/76/CE e 2001/77/CE do Conselho.** Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32011R1233>. Acesso em: 31 maio 2025.

EUR-LEX. **Tratado sobre Funcionamento da União Europeia** (versão consolidada). Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_3&format=PDF. Acesso em: 21 abr. 2025.

EUROCID. **Carta dos Direitos Fundamentais da EU.** Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/carta-dos-direitos-fundamentais-da-ue>. Acesso em: 14 mar. 2023

EUROCID. **Horizonte Europa** - Programa para o financiamento da investigação e da inovação na União Europeia. Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/horizonte-europa>. Acesso em: 31 dez. 2024.

EUROCID. **Instrumento de Assistência de Pré-Adesão (IPA III).** Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/instrumento-de-assistencia-de-pre-adesao-ipa-iii#:~:text=O%20objetivo%20geral%20do%20C2%ABInstrumento,econ%C3%B3micas%20necess%C3%A1rias%20para%20respeitar%20os>. Acesso em: 07 jan. 2025.

EUROCID. **Instrumento de Vizinhança, de Cooperação para o Desenvolvimento e de Cooperação Internacional (IVCDI) 2021-2027.** Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/instrumento-de-vizinhanca-de-cooperacao-para-o-desenvolvimento-e-de-cooperacao>. Acesso em: 07 jan. 2025.

EUROCID. **Mecanismo Interligar Europa.** Disponível em: <https://eurocid.mne.gov.pt/artigos/mecanismo-interligar-europa#:~:text=O%20Mecanismo%20Interligar%20a%20Europa,transportes%2C%20energia%20e%20servi%C3%A7os%20digitais>. Acesso em: 07 jan. 2025.

EURODAD. **A Global Gateway corre o risco de desviar o orçamento de ajuda da UE para grandes empresas,** 10 out. 2024. Disponível em: https://www.eurodad.org/global_gateway_risks_diverting_eu_aid_budget_to_big_business. Acesso em: 20 abr. 2025.

EURODICAS. **Europa lidera pódio do Índice de Desenvolvimento Humano** - descubra quais países estão no topo. 05 Abr. 2024. Disponível em: <https://www.eurodicas.com.br/idh>. Acesso em: 31 maio 2025.

EUROFOUND. **COVID-19 e digitalização**. Disponível em: <https://www.eurofound.europa.eu/en/covid-19-and-digitalisation>. Acesso em: 25 jan. 2025.

EURONEWS EM PORTUGUÊS. **"Global Gateway": a resposta europeia aos planos de expansão da China**. YouTube, 01 dez. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JD8h-1TDnD8>. Acesso em: 10 out. 2024. Europa Global: **79,5 mil milhões de euros para apoiar o desenvolvimento**, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20210527STO04909/europa-global-79-500-milhoes-de-euros-para-o-desenvolvimento#:~:text=O%20Europa%20Global%20%C3%A9%20um,em%20fundos%20nos%20pr%C3%B3ximos%20anos>. Acesso em: 09 maio 2024.

EUROPA. EU. **Rótulo REEE**. O que é o Rótulo REEE. Disponível em: https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/weee-label/index_pt.htm. Acesso em: 14 set. 24.

EUROPARL. **Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia**. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_pt.pdf. Acesso em: 14 mar. 2023

EUROPARL. **Europa Global: 79,5 mil milhões de euros para apoiar o desenvolvimento**. 10/06/2021. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20210527STO04909/europa-global-79-500-milhoes-de-euros-para-o-desenvolvimento#:~:text=O%20Europa%20Global%20%C3%A9%20um,em%20fundos%20nos%20pr%C3%B3ximos%20anos>. Acesso aos: 09 maio 2024.

EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. **Balcãs Ocidentais**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/168/balcas-ocidentais>. Acesso aos: 10 out. 2024.

EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. **O Tratado de Nice e a Convenção sobre o Futuro da Europa**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/4/o-tratado-de-nice-e-a-convencao-sobre-o-futuro-da-europa>. Acesso em: 24 dez. 2024.

EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. **Os Tratados de Maastricht e de Amesterdão**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/3/os-tratados-de-maastricht-e-de-amesterdao>. Acesso em: 24 dez. 2024.

EUROPARL. Fichas temáticas sobre a União Europeia. **Tratado de Lisboa**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/5/tratado-de-lisboa>. Acesso em: 24 dez. 2024.

EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. **Tratado de Fusão**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/merger-treaty>. Acesso em: 30 jul. 2023.

EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. **Tratado de Lisboa**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-lisbon>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. **Tratado de Nice**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-nice>. Acesso em: 14 mar. 2023.

EUROPARL. Sobre o Parlamento. Parlamento Europeu. **Tratado de Roma**. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-rome>. Acesso em: 30 jul. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. Alargamento e Bairro Oriental. **Instrumento de Vizinhança, Desenvolvimento e Cooperação Internacional – Europa Global** (NDICI – Europa Global). Disponível em: https://enlargement.ec.europa.eu/funding-technical-assistance/neighbourhood-development-and-international-cooperation-instrument-global-europe-ndici-global-europe_en. Acesso em: 31 maio 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Aliança Azul-Verde para o Pacífico**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/green-blue-alliance-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Aliança Digital UE-América Latina e Caraíbas**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-latin-america-and-caribbean-digital-alliance_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Amazônia +**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/amazonia_en. Acesso aos 10 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. BELLA - **Construindo o vínculo da Europa com a América Latina**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/programming/programmes/bella-building-europe-link-latin-america_en. Acesso em: 10 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Centro Digital para o Desenvolvimento (D4D) para a América Latina e o Caribe**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-development-d4d-hub-latin-america-and-caribbean_en. Acesso em: 20 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Circular Economy Action Plan: **For a Cleaner and More Competitive Europe**. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en. Acesso em: 15 jun. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Conectividade Digital da Ásia Central**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/central-asia-digital-connectivity_en. Acesso em: 04 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Crescimento Verde Inclusivo na Namíbia**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/inclusive-green-growth-namibia_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Delegação da União Europeia no Brasil. **Programa BELLA**. 16 fev. 2024. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/programa-bella_pti?s=191European%20Commission.%20Portal%20Global%20na%20%C3%81frica%20Subsaariana.%20Dispon%C3%ADvel%20em:%20https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=9.%20Acesso%20em:%2026%20maio%202024.. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Desenvolvendo o potencial de hidrogênio verde do Chile**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/developing-chiles-green-hydrogen-potential_en. Acesso em: 20 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Direção-Geral das Parcerias Internacionais (DG INTPA)**. Disponível em: https://commission.europa.eu/about/departments-and-executive-agencies/international-partnerships_en. Acesso em: 30 maio 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Direção Geral de Parcerias Internacionais**. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/web/who-is-who/organization/-/organization/INTPA/INTPA>. Acesso em: 01 jun. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **DG INTPA**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/document/download/e1f0d8fc-2222-4328-9290-29d6a079125a_en. Acesso em: 01 jun. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Empowering Consumers for the Green Transition**. Disponível em: file:///C:/Users/Dell/Downloads/Factsheet_Empowering_Consumers.pdf.pdf. Acesso em: 19 jun. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Energia Verde África-Europa**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/africa-europe-green-energy_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Estudo sobre ligações de transporte sustentáveis com a Ásia Central**. Disponível em: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/international-relations/study-sustainable-transport-connections-central-asia_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Euroclima**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/euroclima_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Fórum Global Gateway: **UE e Costa Rica fortalecem sua parceria com avanços em conectividade segura, resiliência à saúde e cooperação em transporte sustentável**. 24 out. 2023. Disponível em: https://global-gateway-forum.ec.europa.eu/news/global-gateway-forum-eu-and-costa-rica-strengthen-their-partnership-advances-secure-connectivity-2023-10-24_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Fundo Europeu para o Desenvolvimento Sustentável Mais**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/funding-and-technical-assistance/funding-instruments/european-fund-sustainable-development-plus_en. Acesso em: 09 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Global Gateway na América Latina e no Caribe**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=0. Acesso em: 10 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Horizon Europe: The Next EU Research and Innovation Investment Programme (2021 – 2027)**. Disponível em <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/horizon>. Acesso em: 17 jun. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Implantação de infraestrutura 5G para fomentar a transformação digital no Brasil e no Uruguai**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/deployment-5g-infrastructure-foster-digital-transformation-brazil-and-uruguay_en. Acesso em: 09 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Implementar o Pacto Ecológico Europeu**. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en. Acesso em: 10 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Iniciativa de Transformação Digital e Conectividade nas Filipinas**. Disponível https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-transformation-and-connectivity-initiative-philippines_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Investigação e Inovação – **Horizonte Europa**. Disponível em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en. Acesso em: 31 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Investir em jovens empresas da África.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/investing-young-businesses-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Jamaica Digital.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital-jamaica_en. Acesso em: 20 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Matérias-primas críticas.** Disponível em: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en. Acesso em: 10 jan, 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e PME. **Mercado Único e Normas.** Disponível em: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market_en. Acesso em: 25 mar. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Mobilidade Juvenil para África.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/youth-mobility-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **NaturÁfrica.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/programming/programmes/naturafrica_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **NextGenerationEU.** Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/eu-borrower-investor-relations/nextgenerationeu_en. Acesso em: 31 maio 2025.

EUROPEAN COMMISSION. O Acordo Verde Europeu - **Esforçando-se para ser o primeiro continente climaticamente neutro.** Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 17 jun. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **O Pacto Ecológico Europeu.** Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 10 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **O pacto ecológico europeu.** Disponível em: <https://ec.europa.eu/stories/european-green-deal/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Planos nacionais de energia e clima - **Planos nacionais de energia e clima decenais dos países da UE para 2021-2030.** Disponível em: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en#final-necps. Acesso em: 08 jul. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Paraguai Verde.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/green-paraguay_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Parceria estratégica com o Cazaquistão em matéria de matérias-primas, baterias e hidrogênio renovável.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/strategic-partnership-kazakhstan-raw-materials-batteries-and-renewable-hydrogen_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Parceria Global para a Educação.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/global-partnership-education_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Parceria para a fabricação de vacinas, medicamentos e tecnologias de saúde e fortalecimento dos sistemas de saúde na América Latina.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/partnership-manufacturing-vaccines-medicines-and-health-technologies-and-strengthening-health_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **África Subsaariana.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/sub-saharan-africa_en. Acesso em: 15 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Brasil.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/brazil_en. Acesso em: 19 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Conectando a República Democrática do Congo, Zâmbia e Angola aos mercados globais através do Corredor do Lobito.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/connecting-democratic-republic-congo-zambia-and-angola-global-markets-through-lobito-corridor_en. Acesso em: 17 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Digital.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/digital_en. Acesso em: 01 ago. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Global Gateway na América Latina e no Caribe.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=2. Acesso em: 10 out. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Global Gateway na África Subsaariana.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-sub-saharan-africa_en?page=1. Acesso em: 17 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Global Gateway no Oriente Médio, Ásia e Pacífico.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en?page=3. Acesso em: 15 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Implementação da parceria florestal na Mongólia.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/implementation-forest-partnership-mongolia_en. Acesso em: 15 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Iniciativa da Equipa Europa sobre a produção e acesso a vacinas, medicamentos e tecnologias de saúde em África.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/team-europe-initiatives/team-europe-initiative-manufacturing-and-access-vaccines-medicines-and-health-technologies-africa_en. Acesso em: 15 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Iniciativa Kiwa: fortalecer a resiliência climática dos ecossistemas, economias e comunidades das ilhas do Pacífico.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/kiwa-initiative-strengthen-climate-resilience-pacific-islands-ecosystems-economies-and-communities_en. Acesso em: 24 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Modernização de uma central solar de grande escala e de minirredes fotovoltaicas pela reserva de energia da África Ocidental (WAPP) no Benim.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/upgrade-large-scale-solar-power-plant-and-photovoltaic-minigrids-west-african-power-pool-wapp-benin_en?etransnolive=1&prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 21 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Oriente Médio, Ásia e Pacífico.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 15 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Portal Global na América Latina e Caribe.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 20 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Portal Global na América Latina e no Caribe.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-latin-america-and-caribbean_en?page=1. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Projetos do Global Gateway por região. Implementamos o Global Gateway através de projetos na América Latina e no Caribe; o Médio Oriente, a Ásia e o Pacífico; e África Subsaariana.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region_en. Acesso em: 09 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Parcerias Internacionais. **Reabilitação da barragem de Kariba entre a Zâmbia e o Zimbabué para minimizar o risco de falha.**

Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/rehabilitation-kariba-dam-between-zambia-and-zimbabwe-minimise-risk-failure_en?prefLang=pt&etrans=pt. Acesso em: 20 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Pesquisa e Inovação. Horizonte 2020 - **Detalhes do programa de financiamento da UE que terminou em 2020 e links para mais informações.**

Disponível em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_en. Acesso em: 31 dez. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Pesquisa e Inovação. **Horizonte Europa.** Disponível

em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en. Acesso aos: 31 mar. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Plataforma de Energia da União Europeia.**

Disponível em: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform_en. Acesso em: 15 set. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Plataforma Internacional sobre Finanças**

Sustentáveis. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/international-platform-sustainable-finance_en. Acesso em: 10 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). **Em reunião com a Comissão Europeia e parceiros, Bulgária e Macedónia do Norte reafirmam compromisso de continuar a construção do Corredor Ferroviário VIII.** Disponível em:

https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/meeting-european-commission-and-partners-bulgaria-and-north-macedonia-reconfirm-commitment-continue-2024-10-16_en. Acesso em: 25 nov. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Política Europeia de Vizinhança e Negociações de Alargamento (DG NEAR). Transporte Sustentável - Conectando melhor bens e pessoas - Trecho ferroviário Beljakovce-Kriva Palanka - Fronteira búlgara, **Corredor VIII na Macedônia do Norte**, 09 dez. 2022. Disponível em:

https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/sustainable-transport-connecting-goods-and-people-better-railway-section-beljakovce-kriva-palanka_en. Acesso em: 02 jan. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Portal Funding & Tenders.** Da União Europeia.

Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/calls-for-proposals?order=DESC&pageNumber=1&pageSize=50&sortBy=relevance&keywords=Global%20Gateway&isExactMatch=true&status=31094501,31094502,31094503>. Acesso em: 30 maio 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Portal Global no Oriente Médio, Ásia e Pacífico.**

Disponível em: <https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global->

gateway/initiatives-region/initiatives-middle-east-asia-and-pacific_en. Acesso em: 24 maio 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Reciclagem de painéis solares de forma acessível e sustentável.** Disponível em: <https://cordis.europa.eu/article/id/453700-solar-panel-recycling-the-affordable-sustainable-way>. Acesso em: 25 mar. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **REPowerEU** - Energia acessível, segura e sustentável para a Europa Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en. Acesso em: 15 set. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. Uma Europa preparada para a era digital. **Capacitando pessoas com uma nova geração de tecnologias.** Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en. Acesso em: 01 mar. 2025.

EUROPEAN DATA CENTER ASSOCIATION. **Climate Neutral Data Centre Pact.** 2021. Disponível em: <https://www.climateneutraldatacentre.net/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

EUROPEAN DATA PORTAL. **The economic impact of open data: opportunities for value creation in Europe.** Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. Disponível em: <https://data.europa.eu/en>. Acesso em: 23 maio 2025.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. **Reciclagem de materiais de tecnologias de energia verde (Signal),** 03 mar. 2025. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/en/european-zero-pollution-dashboards/indicators/recycling-from-green-technology>. Acesso em: 01 abr. 2025.

EUROPEAN EU. Disponível em: <https://europa.eu/assets/wcloud/widgets/202304/b6d05c30-e01d-11ed-8046-5576014d81c0/>. Acesso em: 01 abr. 2025.

EUROPEAN INVESTMENT BANK. **O apoio da UE e do BEI ajuda a acelerar a ligação digital de alta velocidade MEDUSA sob o Mar Mediterrâneo.** 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.eib.org/en/press/all/2023-393-eu-eib-support-helps-accelerate-medusa-high-speed-digital-connection-under-mediterranean-sea>. Acesso em: 05 jan. 2025.

EUROPEAN JUSTICE. **Sistemas de Justiça Nacionais.** Disponível em: https://e-justice.europa.eu/16/PT/national_justice_systems?LUXEMBOURG&member=1. Acesso em: 12 jun. 2024.

EUROPEAN PARLIAMENT. **O papel de Altiero Spinelli no caminho para a União Europeia.** Briefing - Série História da União Europeia. Luxemburgo, União Europeia, set. 2016. Disponível em:

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI\(2016\)589781_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/589781/EPRS_BRI(2016)589781_PT.pdf). Acesso aos 10 mar. 2024.

EUROPEAN PARLIAMENT. **The European Parliament**. CVCE.EU. Disponível em: https://www.cvce.eu/obj/european_parliament-en-ad6a0d57-08ef-427d-a715-f6e3bfaf775a.html. Acesso em: 11 mar. 2023.

EUROPEAN SPACE AGENCY. **O que é EGNOS?** Disponível em: https://www.esa.int/Applications/Satellite_navigation/EGNOS/What_is_EGNOS. Acesso em: 10 jan. 2025.

EUROPEAN UNION EXTERNAL ACTION. **O serviço diplomático da União Europeia**. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-world-0_en. Acesso em: 27 nov. 2025.

EUROPEAN UNION. **À descoberta da Europa!** Disponível em: <https://op.europa.eu/webpub/com/lets-explore-europe/pt/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

EUROPEAN UNION. **Acordos constitutivos**. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/principles-and-values/founding-agreements_pt. Acesso em: 24 dez. 2024.

EUROPEAN UNION. **Assuntos aduaneiros** – A união aduaneira da União Europeia. Disponível em: [https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions/topic/customs_pt](https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/customs_pt). Acesso em: 21 mar. 2023.

EUROPEAN UNION. **Bacia Amazônica**. Disponível em: https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker/partner-countries/latin-america-and-caribbean/amazon-basin_en. Acesso em: 09 maio 2024.

EUROPEAN UNION. **Comércio** - Por um comércio mundial aberto e justo. Disponível em: https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/trade_pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

EUROPEAN UNION. **Crescendo a Grande Muralha Verde**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/growing-great-green-wall_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN UNION. **Cronologia da EU**. Disponível em: https://learning-corner.learning.europa.eu/eu-timeline_en#/years/1914. Acesso em: 26 ago. 2024.

EUROPEAN UNION. **Declaração Schuman**, maio de 1950. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/1945-59/schuman-declaration-may-1950_pt. Acesso em: 30 jul. 2023.

EUROPEAN UNION. EUR-LEX. **Horizonte Europa** — Programa-Quadro de Investigação e Inovação que define as suas regras de participação e difusão. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/horizon->

europe-the-framework-programme-for-research-and-innovation-laying-down-its-rules-for-participation-and-dissemination.html. Acesso em: 08 jan. 2025.

EUROPEAN UNION. EUR-LEX. **Tratado da União Europeia**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/treaty-on-european-union.html>. Acesso em: 10 jan. 2025.

EUROPEAN UNION. **Iniciativas da Equipa Europa e Rastreador de Programação Conjunta**. Disponível em: https://capacity4dev.europa.eu/resources/team-europe-tracker_en. Acesso em: 09 maio 2024.

EUROPEAN UNION. **InvestEU**. Disponível em: https://investeu.europa.eu/index_en. Acesso em: 07 jan. 2025.

EUROPEAN UNION. **NextGenerationEU**. Disponível em: https://next-generation-eu.europa.eu/index_en. Acesso em: 31 dez. 2024.

EUROPEAN UNION. **Portal Global na África Subsaariana**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/initiatives-region/initiatives-sub-saharan-africa_en. Acesso em: 26 maio 2024.

EUROPEAN UNION. **Serviço de publicações da União Europeia**. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6d81580c-9009-11ea-812f-01aa75ed71a1/>. Acesso em: 28 ago. 2024.

EUROPEAN UNION. **Tratado de Paris**. Disponível em : <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-paris>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EUROPEAN UNION. Tratado de Roma. **Trattato che istituisce la Comunità Economica Europea e documenti aLlegati**. Disponível apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11957E/TXT&from=PT>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EUROPEAN UNION. Tratado instituidor da Comunidade do Carvão e do Aço. **Trattato istitutivo dela Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio**. Disponível apenas nos idiomas alemão, holandês, francês e italiano: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:11951K/TXT&from=PT>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EUROPEAN UNION. **Winston Churchill: o apelo à criação dos Estados Unidos da Europa**. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/eu-pioneers/winston-churchill_pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

EUROSTAT. **Visão geral dos ODS por país**. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/sdg-country-overview/#>. Acesso em: 14 jan. 2025.

EUROSTAT. **Sustainable development in the European Union Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context 2024 edition.**

Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15234730/19397895/KS-05-24-071-EN-N.pdf/730c983a-fa93-6ce2-7905-2379de04f3e9>. Acesso em: 14 abr. 2025.

EUSPA. **Galileu**. Disponível em: <https://www.euspa.europa.eu/eu-space-programme/galileo>. Acesso em: 08 jan. 2025.

EXIM. **Mantendo a América forte**. Disponível em: <https://www.exim.gov/>. Acesso em: 31 maio 2025.

FACEBOOK. **Embaixada da Bélgica em Angola**. 27 Out. 2023. Disponível em: https://www.facebook.com/emb.belgicaangola/posts/pt-ontem-no-f%C3%B3rum-global-gateway-realizado-em-bruxelas-a-uni%C3%A3o-europeia-assinou-746181624218194/?locale=af_ZA. Acesso em: 30 maio 2025.

FARIAS, Leonel Marques; SELLITTO, Miguel Afonso. **Uso da energia ao longo da história: evolução e perspectivas futuras**. Revista Liberato – educação, ciência e tecnologia. Uso da energia ao longo da história: evolução e perspectivas futuras, v.12, n. 17, pp. 7-16, 2011. Disponível em: <https://revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/164/154>. Acesso em: 05 maio 2023.

FAVARO, Ricardo. **Ensino dos “10Rs” da sustentabilidade nos cursos superiores de tecnologia ofertados no Brasil: uma análise exploratória via Fuzzy TOPSIS Class**. Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Dissertação de Mestrado. 2024. Disponível: file:///C:/Users/Dell/Downloads/favaro_ricardo_m.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

FERNANDES, Isabella Alvares; FREIRE E ALMEIDA, Daniel. **A União Europeia e o BREXIT: paradigmas e implicações jurídicas dos novos acordos**. 1 ed. New York: Lawinter, 2021.

FIAPP. **Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas**. Disponível em: <https://www.fiiapp.org/>. Acesso em: 10 maio 2024.

FINANCIAL TIMES. **UE luta para conter a influência da China no hemisfério sul, diz alto funcionário**, 12 maio 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/690e65c5-ee93-4a21-b4c7-12110ae48984>. Acesso em: 20 abr. 2025.

FLASH FOREST. **Reforestation Reimagined**. Disponível em: <https://flashforest.ca/>. Acesso em: <https://www.flashforest.com/>. Acesso em: 21 set. 2024.

FORTI, V., BALDE, C. P.; KUEHR, R.; BEL, G.. **The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, Flows, and the Circular Economy Potential**. United Nations

University. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM_2020_def.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

FRANKOPAN, Peter. **O coração do mundo**. Uma nova história universal a partir da rota da seda: o encontro do oriente com o ocidente. 4ª edição. São Paulo: Planeta, 2019.

FREIRE E ALMEIDA, Daniel. **Um Tribunal Internacional para a Internet**. São Paulo: Almedina, 2015, pp. 27 – 30.

FREITAS, Pedro Caridade de. **A História do Direito Internacional Público – Da Antiguidade à II Guerra Mundial**. Parede: Editora Princípia, 2015.

FRIEDLEIFSSON, I. B.; BERTANI, R.; HUENGES, E.; LUND, J. W.; RAGNARSSON, A.; RYABACH, L.. **The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change**. IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources, Luebeck, Germany, 2008 Disponível em: https://earthclipse.com/wp-content/uploads/2016/03/Friedleifsson_et_al_IPCC_Geothermal_paper_2008.pdf. Acesso em: 13 jun. 2024.

FROST, Rosie. **ChatGPT 'bebe' uma garrafa de água fresca para cada 20 a 50 perguntas que fazemos, alerta estudo**, 21 abr. 2023. EURONEWS. Disponível em: <https://www.euronews.com/green/2023/04/20/chatgpt-drinks-a-bottle-of-fresh-water-for-every-20-to-50-questions-we-ask-study-warns>. Acesso em: 14 maio 2025.

GATES, Bill. **Como evitar um desastre climático**. As soluções que temos e as inovações necessárias. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

GÉANT. Géant. Disponível em: <https://geant.org/>. Acesso em: 13 maio 2024.

GEISSDOERFER, M., SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J.. **The Circular Economy – A new sustainability paradigm?**. Journal of Cleaner Production, 143, 757-768. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616321023>. Acesso em: 12 jun. 2024.

GERSTL, Alfred. CEIAS - Instituto Centro-europeu de estudos asiáticos. **A estratégia de redução de riscos da UE e a sua Iniciativa Global Gateway: Duas respostas estratégicas à Iniciativa Cinturão e Rota da China e à cooperação China-PECO**, 12 set. 2023. Disponível em: <https://ceias.eu/the-eus-de-risking-strategy-and-its-global-gateway-initiative>. Acesso em: 21 set. 2025.

GIL, Luis. **Política energética no contexto da união europeia**. 2021. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/38046/1/Politica%20energ%C3%A9tica%20no%20contexto%20da%20Uni%C3%A3o%20Europeia.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2022.

GINGRAS, Yves. **Éloge de l'homme techno-logicus**: Fides. Montréal: Coleção Les grandes conférences, 2005.

GLOBAL GATEWAY. **Fórum Global Gateway 2025**. Disponível em: https://global-gateway-forum.ec.europa.eu/index_en. Acesso em: 05 jan. 2025.

GOMES, Carla Amado, LEONG, Hong Cheng. **Introdução ao Direito do Ambiente**. 6ª edição. Lisboa: AAFDL Editora, 2023.

GOMES, Carla Amado. **A evolução do conceito de Soberania** – tendências recentes. Scientia Juridica. T. XLVII. 1988, nº 274/276, pp. 185-212.

GOMES, Carla Amado. **Direito Internacional do Ambiente**: Uma Abordagem Temática. AAFDL Editora: Lisboa, 2018. pp. 13 e 14.

GÓMEZ, Eduardo J. et al. **Political science and global health policy**. The Lancet, v. 399, p. 2080–2082, 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)00923-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)00923-0/fulltext). Acesso em: 17 abr. 2025.

GONÇALVES, Alcindo; FREIRE E ALMEIDA, Daniel; REI, Fernando; JUBILUT, Liliana Lyra (org). **Reflexões sobre direito ambiental e direito internacional**. Obra Comemorativa dos 20 Anos do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade Católica de Santos. 1ª ed. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2022.

GONÇALVES, Maria Eduarda. **Ciberdireito**. Liberdades, Direitos e Regulação na Era Digital. Coimbra: Editora Almedina, 2024.

GOOGLE. **100% Renewable is Just the Beginning**. Disponível em: <https://www.blog.google/outreach-initiatives/environment/100-renewable-energy/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

GOOGLE. **Environmental Report 2017 progress update**. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/google-2017-environmental-report.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

GOOGLE. **Machine Learning Could Cut Data Centre Cooling Energy by 40 Percent**. 2016. Disponível em: <https://www.blog.google/outreach-initiatives/environment/machine-learning-could-cut-data-centre-cooling-energy-40-percent/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

GOV.UK. **Coleção Orientação do Brexit**. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/collections/brexit-guidance>. Acesso em 18 mar. 2023.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado; REI, Fernando – orgs. **Governança Ambiental Global**: Diálogos com Energia e Meio Ambiente. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2017.

GREEN GRID. **Entendendo o PUE e o DCiE:** Métricas para a eficiência de data centers. Disponível em: <https://www.thegreengrid.org/en/resources/library-and-tools/706-Understanding-PUE-and-DCiE>. Acesso em: 10 abr. 2025.

GUIMARÃES, Tatiana Fernandes. **Energia Oceânica das Ondas:** uma alternativa de energia renovável. Revista Paramétrica, vol. 13, nº 15, 2021 Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/251-Texto%20do%20Artigo-669-860-10-20210923.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2023.

HARARI, Yuval Noah. **Nexus** – Uma breve história das redes de informação, da Idade da Pedra à inteligência artificial. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

HINTEMANN, R.; HINTERHOLZER, S.. **Energy Consumption of Data Centers Worldwide. Proceedings of the International Symposium on Electronics and the Environment**, 1-4. <https://doi.org/10.1109/ISEE.2019.00012>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Energy-Consumption-of-Data-Centers-Worldwide-How-Hintemann-Hinterholzer/3ae44c7ede7fbb743b91b0ab100019dc41237ea4>. Acesso em: 11 jun. 2024.

HISTÓRIA DO MUNDO. **Guerra do Yom Kippur e a Crise do Petróleo.** Disponível em: <https://www.historiadomundo.com.br/idade-contemporanea/guerra-do-yom-kippur-e-a-crise-do-petroleo.htm>. Acesso em: 13 mar. 2023.

ICANN. **Qual o papel da ICANN?** Disponível em: <https://www.icann.org/resources/pages/what-2012-02-25-pt>. Acesso em: 15 maio 2025

ICARUS. **Processamento e refino de matérias-primas secundárias da fabricação de energia fotovoltaica de silício.** Disponível em: <https://www.icarus.eu.com/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

IEA. **Data Centres and Data Transmission Networks.** International Energy Agency. 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>. Acesso em: 15 jun. 2024.

IEA. **Eficiência energética e digitalização**, 20 jun. 2019. Disponível em: https://www.iea.org/articles/energy-efficiency-and-digitalisation?__cf_chl_tk=veUPo3DgQEMe2ssW1Nn_ATcl3pDT.wlj0ROo8.MY6sw-1746126303-1.0.1.1-QUfiV06QhUagQ4DUlbZeU5kR8aEaN0ODqTveUpyTCno. Acesso em: 18 abr. 2025.

INPE. **Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.** Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 13 maio 2024.

INPE. **Coordenação de Observação Geral da Terra. DETER.** Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>. Acesso em: 12 maio 2024.

INPE. **TerraBrasilis**. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em: 14 maio 2024.

INSPER. Entenda o que é e para que serve um backbone. 29 nov. 2022. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/entenda-o-que-e-e-para-que-serve-um-backbone/>. Acesso em: 13 maio de 2024.

INTELBRÁS. **O que é rede mesh e quais suas vantagens?** 26 out. 2020. Disponível em: <https://blog.intelbras.com.br/o-que-e-rede-mesh-e-quais-suas-vantagens/>. Acesso em: 05 jan. 2025.

IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Geneva: IPCC. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

IPCC. Relatório Especial: **Aquecimento Global de 1,5**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook 2023**. Paris: IEA. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>. Acesso em: 13 jun. 2024.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Renewable Capacity Statistics 2021**. Abu Dhabi: IRENA. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021>. Acesso em: 13 jun. 2024.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Solar Energy. 2024**. Disponível em: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Solar-energy>. Acesso em: 15 set. 24.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **Measuring digital development: facts and figures 2023**. Geneva: ITU, 2023. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>. Acesso em: 02 maio 2025.

INTERNET WORLD STATS. **Estatísticas de uso da internet**. O panorama geral da Internet. Disponível em: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em: 01 ago. 2023.

INTERREG EUROPA. Disponível em: <https://www.interregeurope.eu/>. Acesso em: 07 jan. 2025.

IPIRANGA, Ana Silvia; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. **Introdução**. Rev. Adm. Mackenzie 12 (3), jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/Xv3r9ypsXNsJLtTqtPCBnJP/?lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2024.

IRD Engeneering. **Cerimônia oficial de início da construção dos trechos ferroviários Kumanovo – Beljakovce – Kriva Palanka, parte do Corredor VIII na Macedônia do Norte**. Disponível em: <https://irdeng.com/2022/11/25/official-ceremony-to-kick-off-the-construction-of-the-railway-sections-kumanovo->

beljakovce-kriva-palanka-part-of-the-corridor-viii-in-north-macedonia/. Acesso em: 04 ago. 2023.

IRENA. **Geothermal power** – Technology Brief. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Aug/IRENA_Geothermal_Power_2017.pdf. Acesso em: 03 maio 2025, pp. 07 – 10.

IRENA. **World Energy Transitions Outlook**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jun/IRENA_World_energy_transitions_outlook_2023.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

JACOBSON, M. Z.; DELUCCHI, M. A.; CAMERON, M. A.; MATHIESEN, B. V.. **Matching demand with supply at low cost in 139 countries among 20 world regions with 100% intermittent wind, water, and sunlight (WWS) for all purposes**. Renewable Energy, 123, 236-248. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.009>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148118301526>. Acesso em: 12 jun. 2024.

JANG, Eun-Kyang. Frontiers. **Oportunidades e desafios da convergência de tecnologia e financiamento combinado para implementação de REDD+**. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/forests-and-global-change/articles/10.3389/ffgc.2023.1154917/full>. Acesso em: 25 abr. 2025.

JAXA. Research and Development Directorate. **Pesquisa sobre Sistemas de Energia Solar Espacial (SSPS)**. Disponível em: <https://www.kenkai.jaxa.jp/eng/research/ssps/ssps-index.html>. Acesso em: 01 maio 2025.

JESUS, Diego Santos Ferreira de. **O baile do monstro: o mito da paz de Vestfália na história das relações internacionais modernas**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-90742010000200012>. Acesso em: 26 ago. 2024.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, 2018.

KARA, Siddarth. **Cobalt Red** – How the blood of the Congo powers our lives. St. Martins , New York, USA.

KIM, Daegi, et all. **Conversão de Resíduos Sólidos Municipais em Biochar por meio de Carbonização Hidrotérmica**, 26 jul. 2017. Intechopen. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/54712>. Acesso em: 04 maio 2025.

KIWA INICIATIVE. **Sobre nós**. Disponível em: <https://kiwainitiative.org/en/about-kiwa-initiative>. Acesso em: 10 jan. 2025.

KNIGHT, Bem. DW. **Partido de extrema-direita AfD quer que a Alemanha saia da EU**. 18 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.dw.com/en/far-right-afd-party-wants-germany-to-leave-the-eu/a-71093400?>. Acesso em: 16 abr. 2025.

KOUHIZADEH, M.; SARKIS, J.. Blockchain **Practices, Potentials, and Perspectives in Greening Supply Chains**. Sustainability, 10(10), 3652. <https://doi.org/10.3390/su10103652>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/10/3652>. Acesso em: 17 jun. 2024.

LabISA-INPE. **Sistema modular para monitoramento contínuo da qualidade de águas interiores por satélite – MAPAQUALI**. Disponível em: <https://www.dpi.inpe.br/labisa/project/mapaquali/>. Acesso em: 13 maio 2024.

LASSU.USP. **Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais**. Disponível em: <https://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/conceituacao/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

LAVEZZO, César Augusto Lotti. **Fontes de energia**. Revista Eletrônica Gestão em Foco. UNIFIA. Amparo, 2016. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/012_fontes_energia.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LESSING, Benjamin. **Legitimacy in criminal governance: Managing a drug empire from behind bars**. American Political Science Review, v. 113, n. 2, p. 584-606, 2019.

LIFEWATER. **O que é WASH?** Descobrindo o Impacto de Práticas Simples. 14 ago. 2018. Disponível em: <https://lifewater.org/blog/what-is-wash/>. Acesso em: 19 jan. 2025.

LI, Pengfei, et. al. **Tornando a IA menos "sedenta": descobrindo e abordando a pegada hídrica secreta dos modelos de IA**, 26 mar. 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2304.03271>. Acesso em: 14 maio 2025.

LOGAN, Sara. **European Council on Foreign Relations**, 07 de novembro de 2024. Mundo material: como a Europa pode competir com a China na corrida pelos minerais essenciais da África. Disponível em: <https://ecfr.eu/publication/material-world-how-europe-can-compete-with-china-in-the-race-for-africas-critical-minerals/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

LUCHE, Daniela Ercole Dale; GONÇALVES, Bruna Caroline Marques; SILVA, Messias Borges. **Revisão de Sistemas para cultivo de microalgas: uma alternativa sustentável para tratar efluentes e reduzir a poluição atmosférica**. Revista biociências, v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/2777/1938>. Acesso em: 03 maio 2025, pp. 31 – 41.

LUMANGO, José Francisco, CARVALHO, Vanessa Cerqueira Reis de (org.). **Green Fintechs – da inovação tecnológica, finanças sustentáveis, mudanças climáticas à pandemia da Covid19**. Lisboa: AAFDL Editora, 2022, p. 261 – 273.

LUO, X.; WANG, J., DOONER, M., & CLARKE, J. (2015). **Overview of current development in electrical energy storage technologies and the application potential in power system operation**. *Applied Energy*, 137, 511-536. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.09.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261914010290>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MARTI, Michael E.. **A China de Deng Xiaoping**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2021.

MARTINS, Ana Maria Guerra. **Os desafios Contemporâneos à Ação Externa da União Europeia**. Lições de Direito Internacional Público II. Coimbra: Editora Almedina, 2018.

MEDUSA SUBMARINE CABLE SYSTEM. **Operador de infraestrutura submarina do mediterrâneo**. Disponível em: <https://medusascs.com/>. Acesso em: 24 out. 2024.

MEREDITH, Dora; CHEN, Yunnan. OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE. **Cinco conclusões do Global Gateway Forum**. Disponível em <https://odi.org/en/search/?q=global+gateway>. Acesso em: 20 abr. 2025.

MÉRICA. **Cinturão e Rota**. Disponível em: <https://meric.org/en/belt-and-road>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MEYER, Mauro F. et al. **Energia eólica e seus impactos ambientais**. In: 4º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente, 2014, Bento Gonçalves/ RS. Disponível em: https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=693&ano=_quarto. Acesso em: 01 maio 2023.

MICHAELIS. **Molhe**. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/molhe>. Acesso em: 17 jan. 2025.

MIDDELAAR, Luuk van. **A nova política da Europa**. São Paulo: É realizações Editora, 2020.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Programa Copernicus: Repositório Espelho de Dados Sentinel no INPE. 04 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/programa-copernicus-repositorio-espelho-de-dados-sentinel-no-inpe>. Acesso em: 13 maio 2024.

MONTENEGRO, Tulio Santana; COSTA JUNIOR, Marcos Antônio. **Utilização de poços de petróleo abandonados para a produção de energia geotérmica**. Engenharia de Petróleo – Cadernos de Graduação - Ciências exatas e

tecnológicas, Aracaju/SE, volume 6, n. 2, setembro 2020, p. 37-52. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/6045/4182>. Acesso em: 20 maio de 2023.

MONTESQUIEU. **Do Espírito das Leis**. São Paulo: Martim Claret, 2010, pp. 168 – 178.

MOUHA, Radouan Ait. **Internet das Coisas** (IoT). Journal of Data Analysis and Information Processing. 21 abr. 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Adis Abeba: **Países alcançam acordo histórico para financiar nova agenda de desenvolvimento da ONU**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/70189-adis-abeba-pa%C3%ADses-alcan%C3%A7am-acordo-hist%C3%B3rico-para-financiar-nova-agenda-de-desenvolvimento-da>. Acesso em: 10 jan. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 - Cidades e comunidades sustentáveis**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em 04 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 17 - Parcerias e meios de implementação**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/17>. Acesso em: 01 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 - Saúde e Bem-Estar**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>. Acesso em: 03 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 - Educação de qualidade**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 03 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 - Energia limpa e acessível**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 04 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 - Indústria, inovação e infraestrutura**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>. Acesso em: 01 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. 22 jun. 2010**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-mil%C3%AAnio>. Acesso em: 14 maio 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **PNUD explica transição dos Objetivos do Milênio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 08 dez. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/71657-pnud-explica-transi%C3%A7%C3%A3o-dos-objetivos-do-mil%C3%AAnio-aos-objetivos-de-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 10 maio 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 1972. Disponível em: https://www.un.org/pt/events/pastevents/pdfs/Stockholm_Declaration_PT.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **Desenvolvimento Sustentável - Grupo de Trabalho Aberto sobre Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/owg.html>. Acesso em: 18 maio 2024.

NASSER, Salem. **Direito Global**. São Paulo: Almedina, 2021.
NATO. **North Atlantic Treaty Organization**. Disponível em: https://www.nato.int/cps/ua/natohq/topics_52044.htm. Acesso em: 10 mar. 2023.

NATT, Elisângela Domingues Michelatto; CARRIERI, Alexandre de Pádua. **Energia Hidrelétrica: a Retórica da Energia Limpa**. Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/50792/2/Energia.indb%20-%20livro_energia.pdf. Acesso em: 07 maio 2023.

NEMATCHOUA, Modeste Kameni; NISHIMWE, Antoninette Marie-Reine; Reiter, Sigrid. **Rumo a bairros residenciais de energia quase zero na União Europeia: um estudo de caso**. Elsevier, v. 135, 13 ago. 2020. Comentários sobre energia renovável e sustentável. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032120304883>. Acesso em: 26 nov. 2022.

NEVES, Barbara Carvalho. **Global Gateway: a estratégia europeia para impulsionar a conectividade mundial**. Disponível em: <http://observatorio.repri.org/2022/06/28/global-gateway-a-estrategia-europeia-para-impulsionar-a-conectividade-mundial/>. Acesso em: 05 ago. 2023

NEVES, Bárbara Carvalho. Observatório regionalismo. **Global Gateway: a estratégia europeia para impulsionar a conectividade mundial**. 28 jun. 2022. Disponível em: <http://observatorio.repri.org/2022/06/28/global-gateway-a-estrategia-europeia-para-impulsionar-a-conectividade-mundial/>. Acesso em: 05 ago. 2023.

NETTO, Anna Luisa Abreu et. al. **Panorama das políticas públicas e estratégias para desenvolvimento da captura e armazenamento de carbono: reflexões para o Brasil**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. GeAS, 21 out. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Dell/Downloads/mayarafa,+19305+pt.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.

NIC.br. **Internet Engineering Task Force (IETF)**. Glossário de termos da internet. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Disponível em: <https://www.nic.br/Glossario/Internet-Engineering-Task-Force/>. Acesso em: 04 maio 2025

NYANGON, Joseph; Byrne, John. **Investimento em energia sustentável - Inovações técnicas, de mercado e políticas para lidar com riscos**. Intechopen, 2021. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/9430>. Acesso em: 25 nov. 2022.

O DATA. **Conectividade: entenda porque é a potência que está movendo a era digital**. 27 jan. 2022. Disponível em: <https://odatacolocation.com/blog/conectividade/>. Acesso em: 08 jul. 2024

OBSERVADOR. **Conectividade de confiança: rumo a um mundo livre e aberto com a Global Gateway**: A estratégia Global Gateway é a promessa da Europa de fazer uma oferta de cooperação positiva e baseada em valores aos nossos vizinhos e parceiros mundiais, 28 jun. 2022. Disponível em: <https://observador.pt/opiniao/conectividade-de-confianca-rumo-a-um-mundo-livre-e-aberto-com-a-global-gateway/>. Acesso em: 25 nov. 2022.

OBSERVATÓRIO DE REGIONALISMO. **Global Gateway: a estratégia europeia para impulsionar a conectividade mundial**. 2022. Disponível em: <http://observatorio.repri.org/2022/06/28/global-gateway-a-estrategia-europeia-para-impulsionar-a-conectividade-mundial/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **UE promete corte de 90% nas emissões até 2040**. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/ue-promete-corte-de-90-nas-emissoes-ate-2040/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ODM Brasil. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acesso em: 14 maio 2024.

OECD. Better policies for better lives. **Organização para Cooperação Econômica Europeia**. <https://www.oecd.org/general/organisationforeuropeaneconomicco-operation.htm>. Acesso em: 10 mar. 2023.

OECD. **Créditos de exportação**. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/topics/export-credits.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

OECD. **Digital Transformation for Building Back Better**. Paris: OECD Publishing, 2021. Disponível em: <https://www.oecd.org/digital/digital-transformation-building-back-better.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.

ONIPEDE, Akinwale. **Globalization and the Consequential Effect of Universalization of Western Cultures on Peripheral Others**. Journal of Cultures and Ideas, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://journal.ias-ife.com/index.php/journal/article/view/5>. Acesso em: 21 set. 2025.

OLIVEIRA, Denis Bergamo de; LEBENSOLD, Felipe; OLIVEIRA, Lucas Tabuso de. **Destinação das Placas Fotovoltaicas Pós uso no Brasil**. Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Hidráulica e Ambiental. São Paulo, 2017. Disponível em:

<https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/4f87bcf4-8f9f-41f0-bde4-561e49991736/DENIS%20BERGAMO%20DE%20OLIVEIRA%20TF-17.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

OMAR, Christof. **Estudo de métodos para a conversão da energia das ondas oceânicas**, 2018. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e Ambiente. Faculdade de Ciências – Departamento de Engenharia, Geografia, Geofísica e Energia. Universidade de Lisboa, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/92976651/Estudo_de_m%C3%A9todos_para_a_convers%C3%A3o_da_energia_das_ondas_oce%C3%A2nicas. Acesso em: 07 maio 2023.

ORACLE. **Opower** Energy Efficiency Solutions. Oracle Utilities. Disponível em: <https://www.oracle.com/industries/utilities/opower/>. Acesso em: 25 mar. 2025.

OUR COMMON FUTURE. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 24 maio 2024.

OXFAM INTERNATIONAL. **Global Gateway corre o risco de desviar o orçamento de ajuda da UE para grandes empresas**, 09 out. 2024. Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/press-releases/global-gateway-risks-diverting-eu-aid-budget-big-business>. Acesso em: 21 abr. 2025.

PAISH, Oliver. **Pequenas hidrelétricas: tecnologia e estado atual**. Análises de Energia Renovável e Sustentável, vol. 6, ed. 6, dez. 2002, pp. 532 – 556. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032102000060>. Acesso em: 27 abr. 2025.

PANTA, Daniel Alves de Souza et al. **Microalgas e a terceira geração de biocombustíveis: desafios atuais e perspectivas futuras**. Desafios – Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, volume 8, n. 03, 2021. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/11171>. Acesso em: 06 maio 2023.

PARLAMENTO EUROPEU. **Acabar com o greenwashing: como a UE regulamenta as alegações verdes**. 21 mar. 2023. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20240111STO16722/stopping-greenwashing-how-the-eu-regulates-green-claims>. Acesso em: 19 jun. 2024.

PARLAMENTO EUROPEU. **Alargamento: como é que os países aderem à UE?** Mundo 28 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/world/20180126STO94113/alar-gamento-como-e-que-os-paises-aderem-a-ue>. Acesso em: 04 ago. 2023.

PARLAMENTO EUROPEU. **Fichas temáticas sobre a União Europeia - Mercado Interno da Energia**. Disponível em:

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/45/mercado-interno-da-energia>. Acesso em: 09 jul. 2024.

PARLAMENTO EUROPEU. **Redução das emissões de carbono:** objetivos e políticas da União Europeia. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180305STO99003/reducao-das-emissoes-de-carbono-metas-e-politicas-da-ue>. Acesso em: 10 jan. 2025.

PARLAMENTO EUROPEU. **Relatório sobre a democracia europeia em ação:** avaliação da Iniciativa de Cidadania Europeia. Bruxelas: Parlamento Europeu, 2021. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0213_PT.html. Acesso em: 22 maio 2025.

PARLAMENTO EUROPEU. Temas. **Schengen:** o alargamento da zona europeia de livre circulação. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180216STO98008/schengen-o-alargamento-da-zona-europeia-de-livre-circulacao>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PARLAMENTO EUROPEU. **Tratado da União Europeia (TUE) / Tratado de Maastricht.** Disponível: <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/pt/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/maastricht-treaty/>. Acesso em 10 jun. 2023.

PASIMENI, Paolo. **Vinte anos após o grande alargamento: integração no mercado único.** Intereconomia. Revista da Política Econômica Europeia. Volume 59, 2024, Número 4, pp. 222–230 . Disponível em: <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2024/number/4/article/twenty-years-after-the-big-enlargement-integration-within-the-single-market.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

PASSOS, Ed Ákio Santos; FRAGOSO, Matheus Rudinick. **Estudo da viabilidade econômica de uma usina heliotérmica com armazenamento de energia,** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Elétrica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2020. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26523/1/CT_COEAU_2020_1_0.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.

PAUPÉRIO, A. Machado. **O conceito polêmico de soberania.** Rio de Janeiro: Forense, 1958.

PEDROSO, Rafael Negrine Soares; SANTOS, Leonardo Reis dos; PIRES, Rachel Cristina Santos. Um futuro problema com o descarte dos painéis solares. Construção Civil: Engenharia e Inovação – vol. 5. Editora Epitaya, ISBN: 978-65-87809-72-4, Rio de Janeiro, 2023, pp. 204/213. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/732/598>. Acesso em: 11 set. 2024.

PECÉM COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO. Pecém e Sines: **Memorando de Entendimento é assinado para desenvolver corredor logístico sustentável.** 01 Jul. 2024. Disponível em:

<https://www.complexodopecem.com.br/complexo-do-pecem-e-porto-de-sines-de-portugal-assinam-memorando-de-entendimento-para-desenvolver-corredor-logistico-sustentavel/>. Acesso em: 30 maio 2025.

PÉREZ, Ixchel. BELLA II. Building the Europe Link to Latin America and the Caribbean. **BELLA II: um projeto emblemático da agenda de investimentos Global Gateway UE-LAC**, 02 de agosto de 2023. Disponível em: <https://bella-programme.redclara.net/index.php/en/component/content/article/101-ultimas-noticias-2023/278-bella-ii-a-flagship-project-of-the-global-gateway-eu-lac-investment-agenda?Itemid=437>. Acesso em: 05 ago. 2023.

PERFIL DA ALEMANHA. **A UE e seus parceiros**. A União Europeia mantém relações estreitas e amistosas com seus vizinhos. Disponível em: <https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/pt-br/alemanha-e-europa/ue-e-seus-parceiros#:~:text=Isso%20modela%20as%20rela%C3%A7%C3%B5es%20da,%2C%20Ge%C3%B3rgia%2C%20Mold%C3%A1via%20e%20Ucr%C3%A2nia.> Acesso em: 03 ago. 2023.

PEROSINI, Gladison Luciano. **O impacto da indústria 4.0 no mercado de trabalho e no desemprego tecnológico**. Revista Dito Efeito. Curitiba, v. 15, n. 25, p. 53-65, jan./jun. 2024, pp. 53 – 65. Disponibilizado em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/de/article/view/16038/10277>. Acesso em: 28 abr. 2025.

PINHEIRO, Luís de Lima. **Direito da Internet**. Lisboa: AAFDL Editora, 2024.

PINTO, Eduardo Vera-Cruz. **Apontamentos de história das Relações Internacionais**. Lisboa: AAFDL Editora, 2017.

PISCICELLI, Laura. **The sustainability impact of a digital circular economy**. Current Opinion in Environmental Sustainability Magazine. Vol. 61, abr. 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343522001038#bib15>. Acesso em: 02 maio 2025.

PITT, L. F.; PARENT, M.; JUNGLAS, I.; CHAN, A.; SPYROPOULOU, S.. **Integrating the smartphone into a sound environmental information systems strategy: Principles, practices and a research agenda**. Journal of Strategic Information Systems, 19(3), 230-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.09.001>. 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096386871000048X>. Acesso em: 15 jun. 2024.

PNUD. **Relatórios de Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <https://hdr.undp.org/data-center/country-insights#/ranks>. Acesso em: 31 maio 2025.

PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2025: **Uma questão de escolha – Pessoas e possibilidades na era da IA**. Nova Iorque: PNUD, 2025. Disponível

em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>. Acesso em: 31 maio 2025.

POLITIPEDIA. **Congresso de Haia**. Disponível em: <http://www.politipedia.pt/congresso-de-haia/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

PORTO, Manuel Lopes. **Estudos em Homenagem ao Professor António Martins da Cruz** – In Memoriam, org. por José de Matos Correia e Ricardo Leite Pinto. O BREXIT face à globalização. Lisboa: Universidade Lusíada Editora, 2020.

PORTO, Manuel Carlos Lopes. **Teoria da integração e políticas da União Europeia** – face aos desafios da globalização. 5ª edição reimpressão. Coimbra: Editora Almedina, 2019.

POTRC, Sanja et al. **Sustainable renewable energy supply networks optimization** – The gradual transition to a renewable energy system within the European Union by 2050. Elsevier. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2021. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1364032121004743?token=5EE7ABC57FD4D8AE3C9DC5756B58F471BE3EABCF61A9687734F0DBABE019DF36CD7CA78FD77D4F06568A0AF46F15E4D4&originRegion=us-east-1&originCreation=20221127190441>. Acesso em: 24 nov. 2022.

POTTING, José; WORRELL Ernst; HEKKERT, Marko; HANEMAAIJER, Aldert. **Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain**. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Janeiro 2017.
file:///C:/Users/Dell/Downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

POURAILLY, María José López. **BELLA II. Observatório LAGO: o gigante latino-americano usando redes avançadas**. Disponível em: <https://bella-programme.eu/pt/use-cases-hidden/157-lago-observatory-the-latin-american-giant-using-advanced-networks>. Acesso em: 15 jun. 2024.

PRIETO, Cristina et al. **Review of technology: thermochemical energy storage for concentrated solar power plants**. Elsevier. 2016, p. 900-929. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032116001830>. Acesso em: 26 nov. 2022.

QUADROS, Fausto de. **Direito da União Europeia** – Direito Constitucional e Administrativo da União Europeia. Coimbra: Editora Almedina, 2004.

QUADROS, Fausto de; BASTOS, Fernando Loureiro. **União Europeia**. Lisboa: Separata do VII Volume do Dicionário Jurídico da Administração Pública.

RAMIREZ, Alex. **Bateria de sal fundido da Dinamarca pode abastecer 100.000 casas** — Avanço energético!. Engineerine, 03 abr. 2025. Disponível em: <https://engineerine.com/denmarks-molten-salt-battery>. Acesso em: 01 maio 2025.

REDCLARA. **RedCLARA: o espaço latino-americano de colaboração e desenvolvimento para educação, ciência e inovação.** Sobre a RedCLARA. Disponível em: <https://www.redclara.net/pt/somos>. Acesso em: 13 maio 2024.

REI, Fernando; NASSER, Salem Hikmat, orgs.. **Direito Internacional do Meio Ambiente – Ensaio em homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares.** São Paulo: Atlas, 2006.

REIS, Graciele Silva; LOBO, Randley Vilaça; BATISTA, Suzana Viegas;

REIS, Pedro Gabriel. **Portal Energia**, 02 nov. 2023. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/reciclagem-paineis-solares-prioridade/>. Acesso em: 14 set. 24.

RENEWCELL. **Nós fazemos a moda circular.** Disponível em:

<https://www.renewcell.com/en/>. Acesso em 25 abr. 2025.

REUNA. **REUNA – História.** Disponível em: <https://www.reuna.cl/reuna/#historia>. Acesso em: 13 maio 2024.

REVISTA MINERVA. **A democracia participativa e a Iniciativa de Cidadania Europeia.** Lisboa, 2023. Disponível em: <https://www.revistaminerva.pt/a-democracia-participativa-e-a-iniciativa-de-cidadania-europeia/>. Acesso em: 22 maio 2025.

RICHARDSON, John. Gatestone Institute International Policy Council. **"The Global Gateway": Mais promessas vazias da UE?**. 14 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gatestoneinstitute.org/19400/eu-global-getaway-china>. Acesso em: 21 abr. 2025.

RNP. **Copernicus: tecnologia aliada à Observação da Terra.** 20 maio 2020. Disponível em: <https://www.rnp.br/sobre/nossa-historia>. Acesso em: 13 maio de 2024.

RNP. **Projeto BELLA beneficia Copernicus, projeto de Observação da Terra da União Europeia**, 25 maio 2021. Disponível em: <https://www.rnp.br/noticias/projeto-bella-beneficia-copernicus-projeto-de-observacao-da-terra-da-uniao-europeia>. Acesso em: 26 maio 2024.

RODRIGUES, André Alfar. **O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade na União Europeia.** AAFDL Editora. Lisboa, 2022.

ROMA, Júlio César. **Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável.** Revista Ciência e Cultura. vol.71. no.1. São Paulo Jan./Mar. 2019. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20do%20Mil%C3%AAnio%20\(ODM\)%20foram%20oito%20grandes,do%20planeta%2C%20fatores%20que%20afetavam](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20do%20Mil%C3%AAnio%20(ODM)%20foram%20oito%20grandes,do%20planeta%2C%20fatores%20que%20afetavam). Acesso em: 06 abr. 2023.

RUVIARO, Eduardo Antunes. FGV SB. **De Aarhus a Escazú: os avanços da governança ambiental participativa no âmbito da União Europeia e da América Latina e Caribe**. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rpdue/article/view/90006>. Acesso em: 17 abr. 2025.

RYBACH, L.. **The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change**. IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources, Luebeck, Germany, 2008 Disponível em: https://earthclipse.com/wp-content/uploads/2016/03/Fridleifsson_et_al_IPCC_Geothermal_paper_2008.pdf. Acesso em: 13 jun. 2024.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, Jeffrey. **The age of sustainable development. Sustainable Development Goals**. Columbia University. New York, 2015, pp. 481 - 511.

SANTOS, Fabrcio R. dos. Evolução Humana: **uma história de ossos e DNA**. In: Ciência & Ambiente, n. 48, p. 44-50, 2014. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <https://labs.icb.ufmg.br/lbem/pdf/Santos14C%26A-evolhum.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. **Portal de Educação Ambiental. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Nosso Futuro Comum**. 2ª Edição. 22 maio 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/nosso-futuro-comum-relatorio/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. **Portal de educação ambiental. Linha do Tempo das principais Conferências e eventos da área ambiental na esfera das nações unidas e os principais documentos resultantes**. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/linha-do-tempo-das-principais-conferencias-e-eventos-da-area-ambiental-na-esfera-das-nacoes-unidas-e-os-principais-documentos-resultantes/>. Acesso em 01 maio 2025.

SAPOTEK. **UE corre sérios riscos de falhar metas de digitalização até 2030, reconhece relatório sobre a Década Digital**. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/ue-corre-serios-riscos-de-falhar-metas-de-digitalizacao-ate-2030-reconhece-relatorio-interno>. Acesso em: 08 jul. 2024.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. 1ª edição. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHOPENHAUER, Arthur. **Parerga und Paralipomena: pequenos escritos filosóficos**. Tradução de Mônica Stahel. 3. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2015. v. 2. Cap. 31: “Metáforas”.

Science, 73, 101916. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101916>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629621000098>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SCHOLTE, Jan A.. **Globalization**. In: routledge Encyclopedia of Philosophy. London: Routledge, 2005. Disponível em: <https://www.rep.routledge.com/articles/thematic/globalization/v-1/sections/definition-1>. Acesso em: 21 set. 2025.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEPE – Seminário de Ensino. **Pesquisa e Extensão**. Volume 8, 2018. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/10010>. Acesso em: 05 maio 2023.

SERINTER - Secretaria de Relações Internacionais. **Agenda 2030: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 11 maio 2021. Disponível em: <https://www.internacional.df.gov.br/agenda-2030-objetivos-do-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 18 maio 2024.

SHEHABI, A. et al. **United States Data Center Energy Usage Report**. Lawrence Berkeley National Laboratory. Retrieved from <https://eta.lbl.gov/publications/united-states-data-center-energy>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SIALL, Farwa. EURODAD. **Dinheiro antigo, projetos antigos e ideias antigas: o que há de novo no Global Gateway da UE?** 17 maio 2023. Disponível em: https://www.eurodad.org/old_money_old_projects_and_old_ideas_so_what_s_new_about_the_eu_s_global_gateway. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVA, António Martins da. **A origem do conselho da Europa, a unidade europeia e o posicionamento português**. Revista de História das Ideias. Imprensa da Universidade de Coimbra. Volume 22, pp. 553-602. 2001. DOI: https://doi.org/10.14195/2183-8925_22_20. URI: <https://hdl.handle.net/10316.2/41733> Acesso em: 10 mar. 2023.

SILVA, João Victor Felix Cabral da. **Resíduos de placas solares: uma revisão bibliográfica**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. UFERSA. Angicos, RN, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/8043/1/Jo%c3%a3oVFCS_MONO.pdf. Acesso em: 21 maio 2023.

SILVA, Lara Raquel de Jesus Rodrigues; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. **Análise comparativa das fontes de energia solar fotovoltaica, hidrelétrica e termelétrica, com levantamento de custos ambientais, aplicada ao Distrito Federal**. Universidade de Brasília. Departamento de Engenharia Elétrica. Disponível em:

<https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/527/527>. Acesso em 10 maio 2023.

SINOSURE. **China Export & Credit Insurance Corporation**. Disponível em: <https://www.sinosure.com.cn/en/Sinosure/Profile/index.shtml>. Acesso em: 31 maio 2025.

SOARES, António Goucha. **BREXIT – A saída do Reino Unido da União Europeia**. Lisboa: Conjuntura Atual Editora, 2021.

SOCIEDADE ANTICORRUPÇÃO DA JUVENTUDE. **Sobre nós**. Disponível em: <https://yasnigeria.org.ng/about-us-2/?i=1>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SOLAR SUSTAINABLE SOLUTIONS. **Piauí ultrapassa 150 unidades geradoras de energia eólica e passa a produzir mais de 6.000 MW**. Disponível em: <https://energia3s.com.br/piaui-ultrapassa-150-unidades-geradoras-de-energia-eolica-e-passa-a-produzir-mais-de-6-000-mw/>. Acesso em: 30 maio 2025.

SOUCEK, Josef. **O caminho para o acordo de Munique** – alguns dados sobre a crise ocorrida na Europa, meio século atrás. A Defesa Nacional, n. 741, 2020. Disponível em: <https://ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/5467/4718>. Acesso em: 20 mar. 2025. Pp. 137 – 145.

SOUTO, Raquel Desidério; BATALHÃO, André Cavalcante da Silva. **Indicadores aplicados ao Gerenciamento Costeiro Integrado sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas**. Julho 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/cap04_Raquel_Andre_avulso%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/cap04_Raquel_Andre_avulso%20(3).pdf). Acesso em: 10 jul. 2024.

SOUTHGATE, Ed. **Empresa britânica se prepara para desenvolver planta que converte fezes humanas em combustível sustentável para aviação** – e fecha acordo com a Wizz Air. The Sun – Edição Reino Unido. Disponível em: <https://www.thesun.co.uk/tech/27294167/firefly-planes-poo-sustainable-aviation-fuel>. Acesso em: 04 maio 2025.

SOVACOOOL, B. K.. **Who are the victims of low-carbon transitions?** Towards a political ecology of climate change mitigation. Energy Research & Social Science, 73, 101916. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101916>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629621000098>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SPRINGER NATURE LINK. **Influência do Regime Hidrológico da Amazônia nos Indicadores de Eutrofização do Reservatório de uma Usina Hidrelétrica**, 08 fev. 2017. Vol. 98, pp. 677–681. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00128-017-2030-9>. Acesso em: 18 abr. 2025.

STAHEL, W. R.. **Circular Economy**. Nature, 531(7595), 435-438. <https://doi.org/10.1038/531435a>. 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/531435a>. Acesso em: 15 jun. 2024.

STAR, Susan Leigh; RUHLER, Karen. **Passos em direção a uma ecologia de infraestrutura**: design e acesso para grandes espaços de informação., mar. 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220079826_Steps_Toward_an_Ecology_of_Infrastructure_Design_and_Access_for_Large_Information_Spaces. Acesso em: 25 abr. 2025.

STARLINK. **Tecnologia de Satélite**. Disponível em: <https://www.starlink.com/pt/technology>. Acesso em: 04 maio 2025.

STATISTA. **O foco da Iniciativa do Cinturão e Rota da China**. Disponível em: <https://www.statista.com/chart/31054/chinese-belt-and-road-initiative-investment-by-sector/>. Acesso em: 20 jan. 2025

STOPASSOLI, Gêssica et al. **Produção de biogás como geração de energia, voltada para área ambiental**. Universidade Federal da Fronteira Sul. Anais do SEPE – Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão, volume 8, 2018. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/10010>. Acesso em: 05 maio 2023.

SYED, Nabiha. **A pegada hídrica secreta da tecnologia de IA**, 15 abr. 2023. The Markup. Disponível em: <https://themarkup.org/hello-world/2023/04/15/the-secret-water-footprint-of-ai-technology>. Acesso em: 15 maio 2025.

SWINHOE, Dan. **Google suspende projeto de data center chileno para repensar o uso da água**. Data Center Dynamics, 20 set. 2024. Disponível em: <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/google-pauses-chilean-data-center-project-to-rethink-water-use/>. Acesso em: 15 maio 2025.

SZWARCFITER, Cláudio; DALCOL, Paulo Roberto T.. **Economias de Escala e de Escopo**: Desmistificando alguns Aspectos da Transição. Belo Horizonte, Vol. 7, N° 2, p.117-129, nov. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/FD8rNqkDhCThKcmxmFJsRwL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2024, p. 119-121.

TAGLIAPIETRA, Simone. **The Global Gateway: an overview**. Infrastructure policy initiative - A joint publication with the Global Europe Program. Ago, 2022. Disponível em: <https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/uploads/documents/Global%20Gateway%208-1-22.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

TERRA. **Papa explica pela 1ª vez por que escolheu o nome Leão XIV**; entenda, 10 maio 2025. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/mundo/papa-explica-pela-1-vez-por-que-escolheu-o-nome-leao-xiv-entenda,4825904de54395180045093e95bd1f6arhxyy5k7.html?utm_source=clipboard. Acesso em: 16 maio 2025

THE AMERICAN PRESIDENCY PROJECT. **Executive Order 14172**—Restoring Names That Honor American Greatness. Disponível em:

<https://www.presidency.ucsb.edu/documents/executive-order-14172-restoring-names-that-honor-american-greatness>. Acesso em: 05 abr. 2025.

THE OCEAN CLEANUP. **Oceanos - como funciona**. Limpando as manchas de lixo. Disponível em: <https://theoceancleanup.com/oceans/>. Acesso em: 15 set. 2023.

TOÉ, Lucas Alexandre Franklin et. al. **Aspectos gerais da tecnologia de CCS com foco na etapa de armazenamento geológico do CO₂: uma revisão bibliométrica**. Revista Delos. Curitiba, v.18, n.66, p. 01-27, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/4591/2569>. Acesso em: 24 abr. 2025.

TOTARO, Antonella Ilario. Startup: **Recuperando Silício, Prata e Cobre de Painéis Fotovoltaicos com a ROSI Solar**. Renewable Matter, 26 abr. 2023. Disponível em: <https://www.renewablematter.eu/en/Startup-Recovering-Silicon-Silver-Copper-from-PV-Panels-with-ROSI-Solar-photovoltaic>. Acesso em: 20 mar. 2025.

UNDRR. **O que é o Marco de Sendai para Redução de Riscos de Desastres?** Disponível em: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>. Acesso em: 10 jan. 2025.

UNESCO. **Educação 2030** - Rumo à agenda de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/regional_2018/1/1.Norteador%20-%20A%20Agenda%20Global%20da%20Educacao%202030.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives**. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>. Acesso em: 17 jun. 2024.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem**. Paris: UNESCO Publishing, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 25 mar. 2025.

UNFCCC. **O Acordo de Paris**. O que é o Acordo de Paris? Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>. Acesso em: 18 mar. 2023.

UNIÃO EUROPEIA. **História da União Europeia 1990-99**. Uma Europa sem fronteiras. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu/1990-99_pt. Acesso em: 14 mar. 2023.

UNITED NATIONS. **Carta de fecha 6 de agosto de 2002 dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas por el Representante Permanente de Bangladesh ante las Naciones Unidas y el Encargado de Negocios interino de la Misión Permanente de los Países Bajos ante las Naciones Unidas**. 31

ago. 2002. Disponível em: <https://docs.un.org/es/A/57/329>. Acesso em: 17 abr. 2025. Pp. 04 – 07.

UNITED NATIONS. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 1972. Estocolmo. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 15 abr. 2025.

UNITED NATIONS. **Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 10 jan. 2025.

UNITED NATIONS. **Roadmap for Digital Cooperation**. New York: United Nations, 2020. Disponível em: <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/>. Acesso em: maio 2025.

UNITED STATES HOLOCAUST MEMORIAL MUSEUM. **Pacto Germano-Soviético**. Enciclopédia do Holocausto. Disponível em: <https://encyclopedia.ushmm.org/content/pt-br/article/german-soviet-pact>. Acesso em: 20 abr. 2025.

USTUN, Taha Selim. **Inovação em Sistemas Energéticos - Novas Tecnologias para Mudança de Paradigmas**. 2019. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/8842>. Acesso em: 24 nov. 2022.

VEOLIA. **Veolia inaugura a primeira fábrica europeia inteiramente dedicada à reciclagem de painéis fotovoltaicos**. Disponível em: <https://www.veolia.com/en/newsroom/news/recycling-photovoltaic-panels-circular-economy-france>. Acesso em: 18 abr. 2025.

VERMA, Piyush, et. al. **Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency**. Group of Experts on Energy Efficiency . GEEE-7/2020/INF23. Geneva, 22 and 25 September 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_.3.pdf. Acesso em: 28 mar. 2025, pp. 6 e 7.

VICENTE, Dário Moura. **Direito Comparado** – volume 1. 4ª ed. rev. e corrigida. São Paulo: Almedina, 2018.

WANG et. al. **The great Atlantic Sargassum belt**. 2019. Revista Science, volume 365. Issue 6448, julho 2019. Disponível em: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.aaw7912>. Acesso em: 10 maio 2024.

WBIF. Corredor de Eletricidade Trans-Balkan: **Obrenovac – Seção da Rede Bajina Bašta na Sérvia**. Disponível em: <https://www.wbif.eu/project/PRJ-SRB-ENE-007>. Acesso em: 04 ago. 2023.

WBIF. Corredor VIII: Trecho Ferroviário **Beljakovce - Kriva Palanka**. Disponível em: <https://www.wbif.eu/technicalassistancegrants/WB11-MKD-TRA-01#About%20Us>. Acesso em: 08 jan. 2025.

WEDY, Gabriel. **Desenvolvimento sustentável na era das mudanças climáticas**. São Paulo: Saraiva, 2018. E-book.

WENSLEY, Paulo. **Making a positive impact: how tech is helping us restore planet Earth**, 05 maio 2021. Ericsson. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/blog/2021/5/technology-for-good-how-tech-is-helping-us-restore-planet-earth>. Acesso em: 18 set. 2023.

WONG, Tassa. BBC News Brasil. **A Nova Rota da Seda que a China quer construir, vale o investimento trilionário?** 18 out. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cmj544lg205o>. Acesso em: 15 jan. 2025.

WORLD BANK GROUP. **Acelerado pela Covid e pela IA, cenário digital global segue desequilibrado**. 05 mar. 2024. Disponibilização em: <https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2024/03/05/accelerated-by-covid-and-ai-global-digital-landscape-remains-uneven#:~:text=O%20uso%20de%20tecnologias%20digitais,em%20mais%20de%201.700%20vezes>. Acesso em: 01 fev. 2025.

WORLD BANK GROUP. **Catálogo de Dados**. Disponível em: <https://datacatalog1.worldbank.org/search/api-services?resourceId=f6c72766-32c8-eb11-bacc-000d3a5a1a58&resUniqueId=DR0046440&versionId=2024-12-18T05:41:34.0618073Z&rowLimit=10>. Acesso em: 20 abr. 2025.

WORLD BANK GROUP. **Green Digital Transformation**. How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action. Climate Change and Development Series. Washington DC, 2024.

WORLD BANK GROUP. Observações na Conferência de Alto Nível da UE: **O Mercado Único como Motor de Investimento na Europa**. 05 Nov. 2018. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/speech/2018/11/05/remarks-at-eu-high-level-conference-the-single-market-as-a-driver-of-investment-in-europe>. Acesso em: 31 maio 2025.

WORLD BANK GROUP. **World Bank Approves \$35 Million Investment for Black Sea Submarine Cable Project Preparatory Activities**. 21 maio 2024. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/05/21/world-bank-approves-35-million-investment-for-black-sea-submarine-cable-project-preparatory-activities>. Acesso em: 10 jan. 2025.

WORLD ECONOMIC FORUM. **How behavioral science is helping fight climate change**, 2022. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2022/04/behavioral-science-climate-change-energy>. Acesso em: 25 mar. 2025.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Risks Report 2024**. Geneva: WEF, 2024. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2024/>. Acesso em: 23 maio 2025.

WRI BRASIL. **A diferença entre os impactos de um aquecimento de 1,5°C ou 2°C no planeta**, 27 mar. 2019. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/diferenca-entre-os-impactos-de-um-aquecimento-de-15c-ou-2c-no-planeta#:~:text=Mirando%20em%201%2C5%CB%9A,ecossistemas%20e%20economias%20mais%20seguros>. Acesso em: 12 abr. 2025.

YOUTUBE. EURONEWS em português. **"Global Gateway"**: a resposta europeia aos planos de expansão da China. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xibKUeK2uOU>. Acesso em: 19 jun. 2024.

YOUTUBE. EURONEWS. **How a French start-up is recycling Europe's solar panels**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b8eYFpzNBa8&t=7s>. Acesso em: 15 set. 24.

YOUTUBE. **Global Gateway** - por EU International Partnerships. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PL0NKSZy4-2DYa2xGoMDxCiQARsd5k_C2r. Acesso em: 12 dez. 2024.

ZMS. **Romênia, Geórgia e Azerbaijão constroem cabo submarino juntos**. Um cabo subaquático ligará o Mar Cáspio, O Mar Negro e a União Europeia. Disponível em: <https://zmscable.es/pt/rumania-georgia-azerbaiyan-cable/>. Acesso em: 12 out. 2024.