

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS

MESTRADO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

**ANÁLISE DE REDES SOCIAIS: A COLABORAÇÃO
ENTRE ATORES DAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DO
PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO DE SANTOS.**

PEDRO VERAS DOS ANJOS

**Santos
2009**

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS

MESTRADO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

**ANÁLISE DE REDES SOCIAIS: A COLABORAÇÃO
ENTRE ATORES DAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DO
PETRÓLEO E GÁS NA REGIÃO DE SANTOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Católica de Santos como exigência parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Gestão de Negócios, sob orientação do Professor Doutor Belmiro do Nascimento João.

PEDRO VERAS DOS ANJOS

**Santos
2009**

Dados Internacionais de Catalogação
Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos – UNISANTOS
SIBIU

A599a ANJOS, Pedro Veras

Análise de redes sociais: a colaboração entre atores das empresas de Tecnologia da Informação na cadeia produtiva do petróleo e gás na região de Santos. - Pedro Veras dos Anjos – Santos: [s.n.] 2009.

108f.; 30 cm. (Dissertação de Mestrado – Universidade Católica de Santos, Programa de Gestão de Negócios)

I. Anjos, Pedro Veras. II. Título.

CDU 65.01(043.3)

Pedro Veras dos Anjos

**Análise de redes sociais: a colaboração entre atores das empresas de
Tecnologia da Informação na cadeia produtiva do petróleo e gás na região de
Santos.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Gestão de Negócios da Universidade Católica de Santos, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão de Negócios, orientado pelo Professor Doutor Belmiro do Nascimento João.

Banca Examinadora

Santos, _____ de _____ de 2009.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, pois quando olho para trás os vejo segurando a lanterna para mim.

Aos meus filhos, pois quando olharem para trás me vejam segurando a lanterna para eles.

À minha esposa, pois quando olho para o lado vejo-a segurando a lanterna comigo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o dono da lanterna que ilumina a todos.

Aos professores, que nos mostram como usar a lanterna.

Ao meu orientador que mostrou onde iluminar.

À minha família... que brilha.

RESUMO

Este estudo tratou da colaboração como estratégia para aumento da competitividade empresarial. Levou em consideração dois eixos teóricos para fundamentar as análises. Um clássico, apoiado na Teoria da Competitividade Nacional de Porter (1989), que defende que as empresas são condicionadas ao meio onde competem e são forçadas a dar respostas estratégicas conforme exigidas, e o segundo eixo teórico baseado nas contribuições da sociologia para as organizações, com foco na análise do comportamento dos indivíduos (atores) que se utilizam dos relacionamentos para realizar suas tarefas. Conhecida como Análise de Redes Sociais (ARS), esta abordagem entende que as empresas, por meio de seus atores, trocam fluxos (informação, prestígio, afeição, conhecimento, influência, etc.) que, muitas vezes, podem dar vantagens competitivas a quem capitaliza a sua utilização. A verificação empírica, realizada com 63 empresas da área de Tecnologia da Informação da região de Santos, organizados em um Arranjo Produtivo Local em gestação, para atender demandas, principalmente de empresas ligadas à cadeia produtiva do petróleo e gás (P&G), mostrou haver evidências tanto das teorias de Porter, percebida na configuração das empresas, que apesar de estarem além da sobrevivência (mais de 70% tem, no mínimo, seis anos de idade) não demonstram crescimento compatível com suas longevidades; e na pressão atual que as condições de demanda e da rivalidade de novos entrantes, atraídos pela cadeia de P&G, exercem sobre as empresas locais, quanto na afirmação da ARS de que atores podem se utilizar estrategicamente do reconhecimento das redes sociais e, deliberadamente, se posicionarem a fim de atingir seus objetivos empresariais. Demonstrado nos resultados da pesquisa pela concentração de fluxos em atores específicos, que, por isso, tornam-se vitais para a rede e para as outras empresas conectadas. Concluiu-se não haver um choque direto entre as duas abordagens teóricas, mas uma complementaridade, onde a ARS aprofunda a visão de Porter e, se utilizadas em conjunto, podem servir como poderosa ferramenta de análise e apoio à movimentação estratégica empresarial.

Palavras- chave: Competitividade; estratégia competitiva; Porter; Análise de Redes Sociais e Tecnologia da Informação.

Abstract

This research aimed the strategic use of collaboration as an approach to reach upper levels of competitiveness. Two conceptual theories were considered. A classical view based on Porter's (1989) National Competitive Advantage, where the author established that the firm's competitive responses are conditioned to environment pressures such as demand, competitors, new products and supplier's. And the second theoretical view based on social contribution to organizational studies that considers that companies and its activities are developed and accomplished by individuals and those one go beyond organizational formal boundaries to have their job's done. In order to empirically evaluate this possibility, 63 Information Technology companies established in Santos, grouped in a cluster initiative were submitted to a research addressing their structural configuration and how they considered other cluster's players as a collaborative approach. The main findings showed adherences to Porter's studies. First that actual structures of the firms were conditioned by the past demands shaped them in small and poor companies, although their longevity is a proof of their ability to survive. Considering the Social Network Analysis (SNA) approach, the research showed that once players had acquaintance of the network, they were capable to take strategic position in order to perform their objectives, with special attention to acquire critical information, being noticed and referenced by their peer. As a conclusion there were no evidences that SNA and Porter's theory cannot coexist, on the contrary, they are complementary in the sense that SNA can address different perspectives to enrich organization competitive strategies.

Key words: Competition; Porter; Social Network Analysis; Information Technology.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTO	13
1.2 JUSTIFICATIVAS	17
1.2.1 Acadêmica	17
1.2.2 Organizacional	18
1.2.3 Política	18
1.2.4 Social	19
1.3 OBJETIVOS	19
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	20
1.5 REFERENCIAL TEÓRICO	22
1.6 METODOLOGIA	23
1.7 ESTRUTURA	24
CAPÍTULO 2 - REDES COLABORATIVAS – A VISÃO DE PORTER	26
2.1 O DESAFIO DA COMPETITIVIDADE	26
2.2 A FORMAÇÃO DE REDES COLABORATIVAS	29
2.3 AVALIAÇÃO DE REDES COLABORATIVAS	32
2.4 A INFLUÊNCIA DE PORTER	35
2.4.1 <i>Cluster</i> em economias desenvolvidas, em desenvolvimento e em transição (KETELS; LINDQVIST; SÖVELL, 2006)	37
2.4.2 <i>Clusters</i> Empresarias no Brasil (Di Sérgio, 2007)	41
CAPÍTULO 3 - REDES SOCIAIS E CLUSTERS	45
3.1 CONTRAPONTO A PORTER	45
3.2 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS – UM CONCEITO	48
3.3 ARS - PERSPECTIVAS	50
3.4 ARS – O MODELO	57
CAPÍTULO 4 - CADEIA DE PETRÓLEO E GÁS E A PESQUISA	60
4.1 CADEIA DE PETRÓLEO E GÁS	60
4.2 AS DEMANDAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	66

4.3	METODOLOGIA DA PESQUISA	68
4.4	A PESQUISA	75
CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DE DADOS.....		78
5.1	UNIVERSO DA PESQUISA	78
5.1.1	Tempo de Existência	80
5.1.2	Tamanho das Empresas	81
5.1.3	Distribuição Territorial do Faturamento	82
5.1.4	Especialidade no Segmento de TI	83
5.1.5	Comentários Sobre os Dados das Empresas	84
5.1.6	Grafos e Métricas da Rede de Atores do APL de TI	84
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....		96
CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS.....		99
ANEXO 1: ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE TECNOLOGIA DAINFORMAÇÃO & COMUNICAÇÕES DE SANTOS REGIMENTO INTERNO DA GOVERNANÇA DO APL		108
ANEXO 2: EMPRESAS DO APL DE TI DA REGIÃO DE SANTOS.....		120

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da dissertação	25
Figura 2 – 6 motivos para aderir a um <i>cluster</i>	32
Figura 3 – Adaptação do Diamante de Porter – Determinantes da Vantagem Nacional	36
Figura 4 – Estrutura Formal e Informal – como a informação flui	52
Figura 5 – Nó, arco e centralidade	55
Figura 6 – Representação de relações em rede. Matriz de adjacência e respectivo grafo	56
Figura 7 – Esquema da cadeia de P&G	61
Figura 8 – Evolução dos investimentos da Petrobras no Brasil	63
Figura 9 – 20 maiores empresas produtoras de Petróleo e Gás no mundo	64
Figura 10 – Participação de TI na cadeia de valor	65
Figura 11 – A cooperação irá acontecer quando as competências internas perceberem vantagens no trabalho conjunto	69
Figura 12 – APL de TI da Região de Santos, quem conhece quem?	85
Figura 13 – Focos de colaboração no APL de TI	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos principais achados da pesquisa de Ketels	38
Quadro 2 – Visão geral das propriedades das redes	53
Quadro 3 – Meta-matriz estendida	58
Quadro 4 – Terminologia ligada à Teoria dos Grafos	73
Quadro 5 – Terminologia ligada a atores de uma rede	74
Quadro 6 – Terminologia ligada às formações de grupos na rede	74
Quadro 7 – Medidas usadas na avaliação da rede e dos atores	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Longevidade das empresas do APL TI. REGIÃO DE SANTOS	80
Gráfico 2 – Evolução faturamento das empresas do APL TI 2007/2008 por faixa de faturamento	81
Gráfico 3 – Faturamento anual base 2008 segmentado por regiões geográficas	82
Gráfico 4 – Especialidades das empresas de TI	83
Gráfico 5 - Dispersão dos atores em relação às conexões de entrada (<i>in degree Centrality</i>) ...	91
Gráfico 6 – Principais atores no APL de TI na região de Santos	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas Gerais da Rede	88
Tabela 2 – Classificação dos atores por grau de centralidade e quantidade de conexões	90
Tabela 3 – Principais geradores de sub-redes	93
Tabela 4 – Atores com função de catalisadores da rede	94
Tabela 5 – Atores com função de influenciadores da rede	94

Capítulo 1 - Introdução

A introdução a seguir, tem como principal objetivo mostrar de forma sintética o que se deve esperar do presente trabalho. Procurou-se delimitar o compromisso assumido e oferecer um guia de como esse compromisso será gradativamente entregue ao longo do texto.

Discorrerá sobre a abrangência do tema competitividade e, dentro desse universo, os pontos que formam a linha mestra da presente pesquisa, focalizada nas teorias de Porter (1989) para a competitividade nacional e na Análise de Redes Sociais.

Será a oportunidade de contextualizar, justificar, definir e declarar objetivos, formular o problema e dar uma visão geral das teorias que subsidiam o estudo e a metodologia que norteou o trabalho.

1.1 Contexto

Atender à crescente necessidade dos seres humanos é uma missão que, declarada ou não, está sempre no íntimo da formação das organizações. Embora sabidamente inexequível, seja pela diversificação das necessidades, pelo seu volume ou ambos, é a procura por realizar tal tarefa a razão de ser de uma empresa.

As empresas entendem que demandas individuais não acontecem de forma padronizada, porém, ordenadas em períodos de tempo onde são sempre atendidas (SCHUMPETER, 1985.)

Considerando esse “fluxo contínuo”, as organizações se posicionam, tornando inevitável que haja choques de interesses e que um ambiente de concorrência se estabeleça entre elas. Ser o mais competitivo significa então obter as melhores condições de sobrevivência em cada ambiente criado.

Nesses ambientes, a falta de padronização quanto à distribuição geográfica da demanda e dos recursos necessários para atendê-la também pode ser observada. É essa dispersão territorial que leva as organizações a se estenderem por todo o globo terrestre, atrás de oportunidades de explorar recursos que venham diminuir a distância entre as necessidades humanas e o seu suprimento.

Recursos como tecnologia, sua constante evolução e a queda de barreiras políticas, tornaram tempo e distância variáveis menos críticas para o sucesso das iniciativas empresariais. Na prática, o local de origem das corporações deixou de ser um fator relevante quando o tema é competitividade. O foco mudou para o local onde a demanda é gerada, ou algum recurso que possa ser traduzido em vantagem competitiva é oferecido em abundância e qualidade como, por exemplo, mão-de-obra.

Independentemente da lente que se use, da demanda ou da oferta, ambas causam grande pressão sobre a economia local, fazendo com que empresa, sociedade e governo estejam engajados continuamente em se tornarem alternativas viáveis para oferecer esse diferencial competitivo.

É nesse contexto que se localiza a formação de redes colaborativas como uma estratégia promissora para quem busca o aumento da competitividade das empresas (ENRIGHT, 2005).

Justifica-se, então, o esforço despendido para compreender sua natureza, formação e sustentação. Temas como Arranjos Produtivos Locais (APLS) e *Clusters*¹, que serão esclarecidos ao longo desse trabalho, são cada vez mais recorrentes na literatura acadêmica brasileira. Uma pesquisa em sites acadêmicos citando as palavras *Clusters* ou APLs revelou mais de 240 dissertações e teses no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2008), acima de 91 trabalhos sobre APL e *Cluster* na biblioteca virtual Domínio Público (2008) e, pelo menos, 42 dissertações sobre Arranjos Produtivos nos arquivos da Biblioteca Digital de Teses e Doutorado (BDTD, 2008).

Além da dimensão acadêmica, vislumbra-se na região da Bacia de Santos um cenário propício para a verificação empírica da formação de redes colaborativas. Esse panorama é composto pela decisão da Petrobras em estabelecer na cidade de Santos uma estrutura administrativa e operacional de apoio à exploração do “pré-sal” (PETROBRAS, 2008), que é como são comumente conhecidas as jazidas de petróleo e gás (P&G) descobertas em águas profundas brasileiras (320 km da costa

¹ Os termos APL e *Cluster* foram tomados de forma ampla e, por isso, enriqueceram e mostraram sua abrangência nos meios acadêmicos.

e a cerca de 6.000 m de profundidade) e toda a estrutura que orbita em torno da indústria de P&G.

Esses fatos criam na região um ambiente de expectativa de geração de riquezas que atrai vários interessados em participar desse fenômeno. Entre os que almejam usufruir dessa provável riqueza, estão empresas ligadas à cadeia de valor do petróleo e gás e às demandas geradas pela expansão econômica e social na região.

A região em questão compreende nove municípios (GOLÇALVES, 2006). Entretanto, três cidades concentram grande parte das atividades ligadas ao P&G: Santos, cidade portuária onde está sendo montada a Unidade de Negócios na Bacia de Santos (UNBS) e apoiará boa parte da movimentação marítima entre o continente e as plataformas de exploração; Cubatão, pólo industrial local que já conta com uma estrutura bastante desenvolvida na área de refino de petróleo e Guarujá, que terá uma plataforma de exploração de poços de petróleo e abriga a outra parte do porto complementando as atividades de Santos (LOPES; CLARO, 2008).

Tem-se, desta forma, uma região com potenciais desafios e oportunidades para quem deseja ascender a essa potencial riqueza, obrigando os interessados a se posicionarem para isso, tornando inevitável que haja choques e que um ambiente de concorrência se estabeleça entre elas.

Ser o mais competitivo significa obter as melhores condições de sobrevivência em cada ambiente (PORTER, 1989) e estar apto a aproveitar as oportunidades que aparecem e ter diferenças para ser bem sucedido (PRAHALAD; HAMEL, 2005).

Esse trabalho foi ordenado no sentido de orientar o leitor levando-o de uma visão clássica da formação de redes colaborativas até uma visão específica com a análise do comportamento dos atores nas redes sociais.

No capítulo “Redes Colaborativas – A Visão de Porter”, serão detalhados os conceitos de *Cluster* e APL, apontando as diferenças e as definições que melhor se aplicam ao presente estudo.

Ainda no mesmo capítulo, ter-se-á a oportunidade de discorrer sobre o modelo de competitividade desenvolvido por Porter, considerado por muitos pesquisadores e instituições uma “abordagem clássica” para avaliação da formação e desenvolvimento desse tipo de arranjo regional (CNI, 2002; VASCONCELOS; CYRINO, 2000; FLEURY; FLEURY, 2003, p.131; WEF, 2008).

A questão que se coloca é se o ferramental teórico *porteriano* é suficientemente abrangente para dar conta da complexidade que envolve a formação das redes colaborativas, suas interações, colaboração entre os atores e resultados ao longo do tempo.

No capítulo “Redes Sociais e *Clusters*”, levando em consideração a discussão acima, serão analisados pontos encontrados na literatura que indicam possíveis lacunas existentes no modelo de Porter. Como consequência, ainda no capítulo, será conceituada a *Social Network Analysis* (SNA), a ser referenciada nessa pesquisa pelo termo em português: Análise de Redes Sociais (ARS), que desponta como uma abordagem viável para avaliar os diversos fluxos que se formam entre os componentes das redes colaborativas, sua intensidade e dinâmica.

No capítulo “Cadeia de Petróleo e Gás e a Pesquisa”, com a intenção de avaliar a aplicação da ARS, será detalhada a metodologia usada na realização de uma pesquisa tendo como pano de fundo as demandas da cadeia produtiva da exploração de P&G na bacia de Santos, focalizando a formação de redes locais no segmento de tecnologia da informação (TI).

No capítulo “Análise de Dados”, serão evidenciados os resultados da pesquisa e o tratamento quantitativo que dará suporte às análises pertinentes ao tema. Com o auxílio de programas de computador especialistas nas métricas de redes sociais e no mapeamento e visualização de redes (PAJEK, UCINET, ORA ou similar), serão produzidos gráficos mostrando as interconexões entre os componentes das redes colaborativas, suas direções e intensidade de relacionamento.

No capítulo “Conclusões e Recomendações”, por fim, serão tecidas as conclusões sobre os achados e resultados obtidos, com a expectativa de revelar caminhos que ofereçam oportunidade para evolução no tema objeto desse trabalho.

1.2 Justificativas

A formação de redes envolve toda a cadeia de eventos que move a economia de uma região, ou parte dela. Entidades empresariais, sociais e políticas, em uma visão sistêmica, são afetadas e afetam em diferentes graus de intensidade e em diferentes instantes. Essa relação de causa e efeito e a busca pela sua previsibilidade justificam estudos dessa natureza em quatro dimensões: acadêmica, social, organizacional e política.

Acredita-se que este trabalho por trazer uma abordagem inovadora possa contribuir com todas as dimensões citadas.

1.2.1 Acadêmica

Empiricamente observa-se que a colaboração vem sendo praticada com frequência crescente no âmbito organizacional (CROSS e PARKER, 2004; EHRLICH e CARBONI, 2008). Por isso, é um fenômeno que tem fomentado várias pesquisas e gerado uma vasta literatura acadêmica, no sentido de conhecer a sua epistemologia.

Um exemplo é a evolução na quantidade de trabalhos sobre temas cujo foco é a formação de redes organizacionais apresentados nos Encontros da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (EnANPAD), que cresceu 64% no período 2006-2008, saindo de um total de 42 para 69, enquanto que o total de trabalhos apresentados no mesmo período passou de 835 para 998, portanto, 19,5% de acréscimo (ANPAD, 2008).

De forma geral, parte-se do princípio de que empresas que cooperam entre si, compartilhando e somando esforços, tornam-se mais competitivas, dando um passo importante na luta pela sobrevivência.

Por isso, o tema competitividade tem assumido posição central na discussão da evolução das organizações e, qualquer abordagem que gere a possibilidade de alterar o seu grau de eficácia, recebe grande atenção dos meios acadêmicos e organizacionais. Contudo, por se tratar de um conceito relativamente jovem, a afirmação de que a economia em rede é efetiva, causa polêmica. Esses debates, de fundamental importância para a ampliação do entendimento do fenômeno, também

trazem como efeito indesejado a fragmentação da compreensão de como se dá o processo de formação dessas redes.

Nessa perspectiva, o mapeamento das interações e colaborações como fator de competitividade, a presente pesquisa tem a pretensão de contribuir para a amplitude do conhecimento acadêmico sobre o assunto, sedimentando seus fundamentos com verificações empíricas de seu funcionamento e resultados.

1.2.2 Organizacional

Tem crescido no meio empresarial a atenção aos movimentos acadêmicos, na expectativa de respostas que as subsidiem nos processos de tomada de decisões. Atualmente, a formação de redes tem se dado com base na visão econômica do maior benefício pelo menor custo. Ou seja, organizações levam em consideração o retorno do investimento realizado diretamente com as parcerias, negligenciando uma visão sistêmica cujo total seria maior do que a soma das partes.

Portanto, um entendimento das etapas do processo de formação das redes, permitirá às organizações uma melhor articulação das parcerias e a possibilidade da visualização das necessidades de cada fase e seu potencial para cada participante, desvendando oportunidades para a formação de outras organizações, novas formas de gestão e abordagens inovadoras, como, por exemplo, a colaboração para atingir sucesso da cadeia.

1.2.3 Política

A evasão de riquezas locais sem uma contrapartida adequada é uma das maiores preocupações dos governos e está sempre no topo da pauta de suas discussões. A necessidade de maximizar a obtenção de insumos para promover o crescimento e desenvolvimento locais, coloca em destaque a questão da competitividade regional.

Em sua essência, a formação de redes parece endereçar algumas dessas preocupações governamentais. Seu papel, de fundamental importância, tem como principais atividades suportar as necessidades empresarias no fomento de parcerias estratégicas provendo infra-estrutura para suas operações, legislação adequada,

ambiente seguro com regras claras quanto ao funcionamento das parcerias, gestão de sua participação com base na medição da *performance* e uma constante participação em todas as etapas do processo.

Promover o desenvolvimento econômico tem sua contrapartida no desenvolvimento das estruturas sociais. Indivíduos são componentes críticos para o sucesso das redes. Suas habilidades aliadas ao fator localização criam um mecanismo que potencializa os investimentos governamentais e fazem girar a economia. Ou seja, governos investem em programas sociais, que por sua vez se habilitam a atender às demandas empresarias que investem nos indivíduos, que movimentam a economia local, num círculo virtuoso desejado.

1.2.4 Social

Tornar uma economia mais competitiva significa a possibilidade de obter e controlar recursos fundamentais para o desenvolvimento econômico e social local. Indivíduos terão à sua disposição uma variedade de oportunidades geradas pelas relações diretas entre os participantes dos *clusters* e pelos subprodutos que essas relações irão promover. Entretanto, para não ficar à margem do processo é necessário um movimento pro ativo no sentido de se capacitarem e se apresentarem de acordo com as exigências dessas oportunidades.

Bem orientada e articulada, essa mão-de-obra (MDO) será capaz de atender às expectativas geradas pela oportunidade, conquistando uma fatia de recursos importante para serem injetados na economia local na forma de consumo e impostos, auxiliando o próprio bem estar social e a promoção do desenvolvimento econômico e social regional.

1.3 Objetivos

Apesar de ser verificada em várias situações, a formação de redes colaborativas contempla algumas características que podem definir o êxito ou fracasso dessas relações. Esse fato nos remete aos seguintes objetivos que norteiam essa pesquisa.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a evidência de colaboração entre os atores e empresas de TI da região de Santos na formação de um arranjo para atender à cadeia produtiva do Petróleo e Gás da Baixada Santista.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos que ajudarão no desenvolvimento da pesquisa são:

- Comparar as principais características de modelos tradicionais, como: Diamante de Porter *versus* os modelos colaborativos como: a Análise de Redes Sociais (ARS).
- Analisar a cadeia produtiva da exploração do Petróleo e Gás e o papel da TI na cadeia;
- Evidenciar os fluxos de colaboração entre os atores das empresas de TI.

1.4 Formulação do problema

A soma da evolução tecnológica, da queda de barreiras políticas e ideológicas e as melhorias nas formas de gestão organizacional, fez com que o mundo dos negócios não respeitasse mais fronteiras territoriais dispersando as cadeias produtivas (CNI, 2002). As organizações vêm construindo suas próprias fronteiras em função de suas necessidades expansionistas e das oportunidades.

Essas constatações forçam as empresas a buscarem estratégias que as tornem cada vez mais competitivas. Porter (1989) afirma que o aumento da competitividade é uma questão chave para a sobrevivência das empresas e, por isso, estaria no topo da lista de suas prioridades.

Para formar as suas estratégias, as empresas devem considerar em suas formulações dois extremos de uma mesma dimensão. Em um primeiro extremo estaria a questão de como se aventurar em regiões cujas regras de participação são desconhecidas e que, quase sempre, são dominadas por forças já vigentes. A empresa deve se emancipar e levar suas competências para onde as oportunidades se apresentarem (PRAHALAD; HAMEL, 2005).

No outro extremo inverte-se seu papel, e a empresa faz parte do conjunto que se depara com o desafio enfrentado pelas forças locais de se articularem para alcançar níveis de competitividade que inibam ações predatórias e ainda contribuam para a promoção do desenvolvimento e prosperidade local. Atributos que segundo Porter (1989) seriam características da formação de *Clusters*.

É nesse segundo extremo que esta pesquisa se propõe ser realizada. Especificamente, analisar-se-á como se dá a colaboração entre empresas e atores das redes informais ou redes sociais (CROSS; NOHRIA; PARKER, 2002) em um cenário de competição regional com potencial geração de riquezas.

Este é o cenário que se desvela com o desenvolvimento da indústria de P&G na Baixada Santista, e trás em sua bagagem ameaças e oportunidades para atores locais sejam eles empresas, associações, governo ou indivíduos.

Para fins dessa pesquisa consideram-se atores as entidades que interagem e estabelecem diversos fluxos como, por exemplo: informações, conhecimentos e influências. Os atores podem ser representantes das empresas (diretores, vendedores, gerentes, compradores), instituições públicas (prefeitos, diretores de agências governamentais), instituições de ensino (reitores, professores), instituições financeiras (diretores e gestores de bancos) e associações de classes.

Tendo em vista que são as empresas que transacionam e movimentam esta potencial riqueza, num cenário como configurado anteriormente, tem-se a seguinte pergunta de partida:

- Quais as ações colaborativas dos empresários de TI para a formação de um Arranjo Produtivo Local de P&G com o objetivo de atender as demandas da região de Santos?

1.5 Referencial teórico

Toda e qualquer menção a respeito de redes colaborativas e suas variações tem como pilar de sustentação as teorias elaboradas por Porter (1989). Sua principal contribuição foi desenvolver um arcabouço teórico que possibilitasse um instantâneo competitivo da empresa. Considerando a “paisagem”, ou seja, os aspectos regionais e a interação das firmas nesse ambiente, características potencialmente positivas para a competitividade dos seus componentes.

Considerar-se-á também os trabalhos de Enright (1993, 1998 e 2005), cuja principal contribuição para o conceito de *cluster* foi centralizar as empresas como objeto focal da metodologia proposta por Porter e de associar o desempenho das empresas com a sua participação na rede.

Menção será feita a Ketels (2003), que tem se empenhado na divulgação dos conceitos de Porter, acrescentando pesquisas quantitativas realizadas principalmente na Ásia e Europa.

É importante ressaltar que, além da qualidade dos trabalhos de ambos os pesquisadores citados acima, eles atualizam os estudos de Porter (1989), o que facilita uma maior compreensão da realidade contemporânea.

Tem-se assim definido o primeiro dos dois eixos teóricos que irão sedimentar esta pesquisa sobre redes colaborativas, onde o posicionamento é o fator determinante para aumento da competitividade. Ou seja: o lugar importa.

O segundo eixo coloca em cheque a afirmação acima, quando pontua que uma organização é um aparelho formado por um conjunto de objetos conectados por diversas relações (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979). Assim, na raiz dos processos organizacionais estariam as relações formais e informais entre os que operam esses processos, formando uma rede social influente nos seus resultados.

Esse raciocínio vale tanto para os processos intra-organizacionais, sugerindo uma explicação do porquê muitas vezes as coisas acontecem independentemente das estruturas formais das empresas (KRACHARDT; HANSON, 1993), quanto para processos inter-organizacionais, como, por exemplo, no caso da constituição de redes colaborativas informais entre pessoal da área de pesquisa e desenvolvimento, que disseminam e incorporam conhecimento (ALLEN; JAMES; GAMLEN, 2007).

Destacam-se assim as contribuições de pesquisadores e teóricos das ciências sociais como é o caso do psiquiatra Moreno (1934), do sociólogo, psicólogo e antropólogo Freeman (1979) e do sociólogo Castells (1996), que se esforçaram em entender, conceituar, medir e analisar as redes sociais.

Pelo lado organizacional, destacam-se contribuições dos estudos das redes sociais relativos ao empreendedorismo e sua ligação à formação de APLs (NOHRIA, 1992); à perspectiva tecnológica e a formação de redes colaborativas (NOHRIA; ECCLES, 1992); à questão da formação de alianças como estratégia competitiva (GULATI, 1998) e a uma perspectiva por parte das organizações das redes colaborativas (FULK; DeSANCTIS, 1999).

1.6 Metodologia

Para atender às expectativas de realização dessa pesquisa, serão usadas as seguintes abordagens:

- Por meio do apoio de instituições de classes como Associação Comercial de Santos (ACS), Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM-BS), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP), serão mapeadas as empresas que oferecem serviços e produtos de TI na região foco do estudo;
- Essas empresas serão alvo de um questionário, cujo objetivo é o de verificar o relacionamento entre elas, empresas de TI, e os atores locais como, por exemplo: prefeitura; associações; concorrentes; parceiros; instituições formadoras de mão-de-obra e as empresas que demandam seus produtos;
- Os resultados dos questionários serão tabulados e tratados por meio de uma série de softwares especialistas em matrizes, tratamento estatístico e gráfico de redes, que formará um mosaico apontando os relacionamentos entre os diversos atores da rede;

- Os relacionamentos serão analisados sob focos de interesse que podem ser: fluxos do capital; fluxos de influência política; fluxos de conhecimento; fluxos de produtos; etc.;
- Por fim, será feita uma análise crítica de quais fluxos sustentam e quais enfraquecem a formação de um APL na região.

1.7 Estrutura

Considerando o objetivo principal do estudo: a análise e a avaliação da colaboração em redes de empresas inseridas em um APL, e tendo em vista alcançar os objetivos secundários propostos, o presente estudo está estruturado como segue.

Na introdução deste trabalho, será exposto o contexto da pesquisa, que se coloca como uma fração do conhecimento sobre um tema maior que é a competição entre as empresas. Levou-se em conta duas abordagens como eixos teóricos de apoio ao entendimento das redes organizacionais colaborativas: o *modelo de Porter* (1989), que oferece uma situação do cenário competitivo onde as empresas estão posicionadas e a ARS, que procura evidenciar o fluxo dos relacionamentos sociais por trás dos processos organizacionais. Justificaram-se os motivos de tal estudo, com ênfase em sua característica sistêmica e abrangência multidisciplinar. Determinou-se então, os objetivos: geral, que delimita a abrangência deste trabalho, uma vez que, pelo alcance do tema, considerou-se virtualmente impossível esgotá-lo em apenas um trabalho; e específicos, que darão norte ao que se pretende alcançar. Como consequência, elaborou-se a pergunta que inicia esta investigação e visa entender qual é o papel dos empresários de um setor (TI) e sua influência em uma rede colaborativa específica para atender às demandas da cadeia produtiva do P&G da Bacia de Santos. Elencou-se então, os principais autores que darão sustentação teórica à formação e análise de redes colaborativas e a metodologia empregada para obter os subsídios e fazer as análises a que o estudo se propõe. Nos demais capítulos 2, 3, 4 e 5, respectivamente, desenvolve-se o embasamento necessário para esta pesquisa sobre a competitividade, chegando até Porter; críticas ao modelo de Porter e introdução ao ARS; TI na cadeia de P&G e detalhes sobre a pesquisa; as análises e a conclusão no capítulo 6.

A fim de oferecer ao leitor uma perspectiva da evolução do trabalho, apresenta-se na Figura 1 a estrutura da dissertação, onde se indica os principais tópicos abordados.

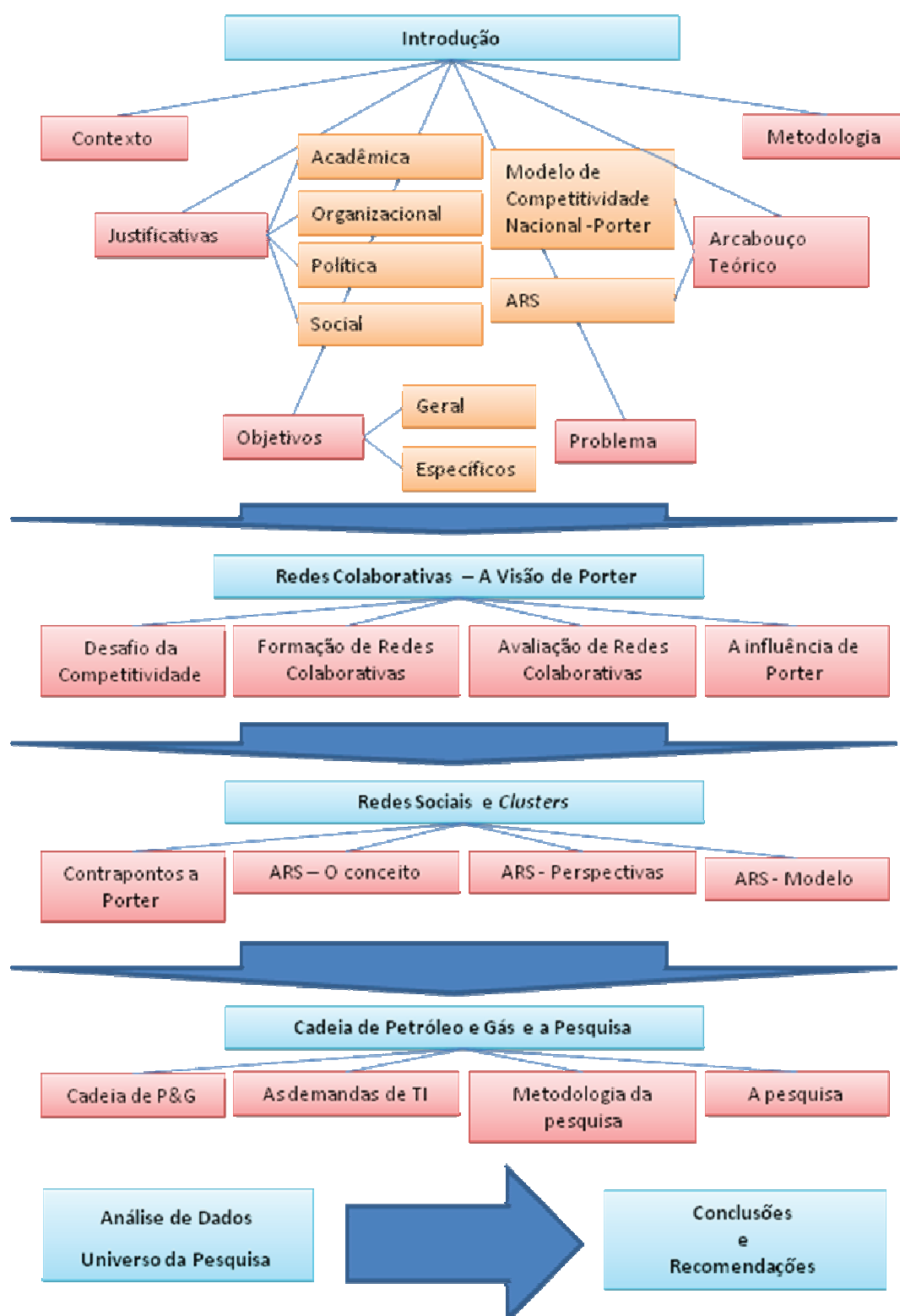


Figura 1 - Estrutura da Dissertação. Fonte: o autor

Capítulo 2 - Redes colaborativas – a visão de Porter

O mundo onde as organizações atuam é regido por uma busca constante por fazer negócios que tragam recursos para financiar e sustentar os seus crescimentos. Mas, sem a opção de um bom negócio para cada organização, não resta aos competidores outra alternativa que não serem os mais competitivos em cada situação de concorrência que se apresente. Esse fato torna esse mundo dinâmico e o principal mecanismo que alimenta esse dinamismo é a competitividade.

É sobre a competitividade que este capítulo trata inicialmente de forma abrangente, focalizando gradativamente para o ponto principal do trabalho que é a visão de redes colaborativas, tendo, até aqui, como ponto de apoio os estudos de Porter (1980, 1989) sobre a formação de arranjos organizacionais locais (*clusters*).

Na expectativa de materializar e tornar visíveis as considerações teóricas, o capítulo aponta iniciativas de *cluster* distribuídas pelo mundo e casos específicos encontrados em diversas regiões do Brasil.

2.1 O desafio da competitividade

Trata-se de um assunto recorrente entre empresários e administradores de organizações, que, para ser competitivo são necessárias escalas superiores de conhecimento, poder e presença (PORTER, 1998a).

O conhecimento aumentaria as chances da empresa de obter sucesso em qualquer situação de negócio em que se envolvesse. Conhecimento sobre os limites de suas competências e recursos que seriam essenciais para “abrir as portas para as oportunidades do amanhã” (PRAHALAD; HAMEL, 2005, p.224); conhecimento sobre como “neutralizar” as ameaças ambientais à sua sobrevivência (BARNEY, 2002, p.75) e conhecimento sobre como inovar para quebrar a rotina do “fluxo econômico” vigente (SCHUMPETER, 1985), com a visão de perpetuação com prosperidade.

O poder corresponderia à provisão ilimitada de recursos essenciais, que garantiria vantagens competitivas a quem o possuísse. Poder fazer por que sabe e tem como fazê-lo. Somando-se à presença, daria conta do anseio e necessidade das organizações em disputar mercados, conquistar novos negócios e expandir a

sua atuação (FLEURY; FLEURY, 2003), o que explica em parte o estreitamento do relacionamento entre as nações.

No mundo real, poucas empresas conseguem este triplice objetivo e, quando o fazem, é por tempo limitado e indefinido. Entretanto, estão sempre atentas e tentando, de diversas formas, atingir níveis dentro dessas três dimensões que garantam uma posição mais favorável frente à concorrência, ou seja, desejam ser sempre mais competitivas.

Ser competitiva é uma questão existencial para as empresas. É a busca pela competitividade o grande movimento estratégico das administrações e o argumento de pesquisas que oferecem pistas, mas que ainda não pavimentaram o caminho seguro da afirmação inequívoca da teoria. Teorias que ora indicam que as lentes empresariais devem focar o ecossistema onde a empresa se localiza (PORTER, 1980); ora orientam as firmas a sondarem seu interior em busca de competências e capacidades que as tornem únicas e de difícil clonagem (PRAHALAD; HAMEL, 2005.)

Entretanto, a prática mostra a fragmentação no entendimento do conceito. Algumas empresas reclamam que barreiras internacionais como taxas encarecem e tornam seus produtos menos competitivos; outras se queixam das flutuações de câmbio, e tem aquelas que reputam a fatores internos como carga tributária, deficiência na infra-estrutura, qualidade, quantidade e distribuição dos recursos a sua incapacidade de atingir outros mercados (NETO, 2000).

A complexidade do tema tem se mostrado crescente ao longo do tempo com a inclusão de novos elementos como a evolução da tecnologia e uma maior adaptação à cultura dos povos. Talvez por isso, o conceito mais aceito na literatura, e seguido por várias organizações e pesquisadores, é o de Porter (1989) que sugere um modelo abrangente, “multirrelacional” entre fatores de produção (e sua evolução), natureza da demanda (aspectos culturais), indústrias abastecedoras, indústrias correlatas, estratégia, estrutura e rivalidade das empresas, que daria respostas adequadas conforme o prisma observado, metaforizado pelo próprio autor e referenciado na literatura como um “diamante” (PORTER, 1989).

Além da dimensão acadêmica, nota-se uma preocupação mundial crescente, em estabelecer parâmetros que ofereçam condições analíticas para estudar o que leva nações a serem mais prósperas do que outras. O WORLD ECONOMIC FORUM, baseado no conceito de Porter, define competitividade como sendo: "... o conjunto de instituições, políticas e fatores que determinam o nível de produtividade de um país." (WEF, 2008; p.3, tradução do autor).², e apóia o peso dessa curta, porém genérica definição sobre 12 pilares: instituições; infra-estrutura; macroeconomia; saúde e educação básica; educação superior e capacitação; eficiência de mercado interno de bens; eficiência na alocação da força de trabalho; sofisticação do mercado financeiro; adaptação a novas tecnologias; tamanho do mercado; sofisticação do ambiente de negócios e, finalmente, inovação.

A aspiração desse pesquisador com este trabalho é limitada em termos de abrangência, contudo ambiciosa em sua profundidade. Usar-se-á então uma abordagem de quem se preocupa em decifrar como se dá a sobrevivência e longevidade em um ambiente de negócios onde a competição é acirrada. Buscam-se vestígios que mostrem a capacidade de empresários de uma região em usar a formação de redes colaborativas como diferencial competitivo em um Arranjo Produtivo Local de Petróleo e Gás.

A competitividade pode ser entendida como uma resposta dos atores do mercado ao desafio constante de gerar valor para a cadeia de seus clientes. Levando em consideração a impossibilidade da onisciência, onipotência e onipresença, competitivo é quem consegue arranjar os fatores que compõem a produção de suas ofertas de modo a atender às demandas de forma produtiva, qualitativa e sustentável.

² "...the set of institutions, policies, and factors that determine the level of productivity of a country." (WEF, 2007; p.3).

2.2 A formação de redes colaborativas

Aglomerações produtivas, arranjos, alianças, agrupamentos empresariais e vários outros termos encontrados na literatura, podem ser consideradas denominações de um mesmo fenômeno com pequenas variações sobre um tema de interesse comum: a formação de redes para o aumento da competitividade. De forma genérica, denominou-se essas formações de *clusters* ou APL, tomando o cuidado em apontar as diferenças sempre que forem esclarecedoras na oportunidade.

O conceito de *cluster* vem sofrendo ao longo do tempo alguns incrementos e pequenas diferenciações que em pouco alteram a sua formulação original. Alguns enfocam as ofertas: produtos e serviços competitivos frutos dos agrupamentos (KETELS, 2003); outros destacam que *clusters* fazem sentido quando há interdependência na performance das empresas envolvidas (ENRIGHT, 2005); outros ainda enfatizam a questão da proximidade e as relações como fatores chave para o sucesso da rede (NGA, 2007). Contudo, boa parte das referências sobre o tema aponta como ponto de partida a definição concebida por Porter (1998a, p.78, tradução do autor): “*Clusters* são agrupamentos geograficamente concentrados de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas em uma área específica. *Clusters* englobam um conjunto de indústrias conectadas e outras entidades importantes para a competição.”³

Os *clusters* se formam naturalmente de acordo com os interesses do setor produtivo. E sua lógica atende à racionalidade empresarial, fato percebido por Porter (1980) em seus estudos sobre estratégia competitiva. Para o autor, havia uma tendência de as firmas adotarem, de forma genérica, três abordagens:

- Redução de custos, obtida por meio da eficiência em todos os processos empresariais;
- Foco no mercado a ser atingido;

³ “*Clusters are geographic concentrations of interconnected companies and institutions in a particular field. Clusters encompass an array of linked industries and other entities important to competition.*” (PORTER, 1998a, p.78)

- Diferenciação, que levaria os produtos ou serviços da empresa a serem percebidos como únicos.

Oliver (1990) expandiu essas visões e apontou seis motivos para a formação de redes interorganizacionais. O primeiro daria conta da necessidade em aumentar eficiência interna, buscando nas outras empresas quem possa lhe trazer esse benefício em termos de custos, prazos e qualidade. É o caso típico do *cluster* automotivo de São Paulo, onde a proximidade entre fornecedores, mão-de-obra e logística consolidada faz com que esses atores absorvam mais rapidamente os padrões de qualidade das montadoras oferecendo ganhos significativos em agilidade, qualidade e confiança (SAKURAMOTO; PEREIRA; GOLDZTEJN; Di SERIO, 2007).

A mitigação de riscos contra incertezas seria o segundo motivo. Na teoria, o “bando” geraria uma blindagem contra supostas agressões do ambiente. O caso do *cluster* de açúcar e álcool do Estado de São Paulo (BARRETO; KOJIMA; MORAES; ZAITSEVA; Di SERIO, 2007), que em 2003 se organizou em grupos para comercialização de seus produtos, tendo no montante um maior poder de barganha junto aos grandes distribuidores de combustíveis do país, é um caso desse tipo de articulação.

Um terceiro ponto dá conta da questão da identificação por proximidade. Ou seja, se eu faço parte de um grupo de qualidade, também tenho qualidade. Organizações buscam por legitimidade e visibilidade na zona de influência de elos mais fortes nas tramas da malha de empresas. Pereira e Pedrozo (2005) pesquisaram a formação de redes por pequenos e médios supermercados da região de Santa Maria, região central do estado do Rio Grande do Sul, e concluíram que as empresas que faziam parte do *cluster* ofereciam uma blindagem contra a ameaça das grandes cadeias de super e hiper-mercados que tentavam entrar na região e conseguiam sobreviver apesar da força da ameaça. Entre os benefícios da rede, está a criação de um selo que dá credibilidade regional aos seus membros.

Um quarto ponto considera que empresas também se interessam em formar arranjos quando percebem que seus interesses convergem para um bem comum. Potencializar o relacionamento ajuda a chegar mais rápido ao objetivo. Foi o que aconteceu em 1980, quando a General Motors colaborou com sua maior competidora Toyota para produzir carros japoneses em suas fábricas da GM americana e comercializá-los nos EUA usando sua rede de revendas (GARRETTE; DUSSAUGE, 2001).

Algumas empresas entendem que uma das formas de ter percepção do mercado é mantê-lo sob vigilância, quinto motivo. As redes se mostram um excelente radar para essas empresas. A proximidade geográfica e o fluxo de informações configuram um ambiente onde os cenários podem ser avaliados e servem como indicativos para medições e tomadas de decisões.

Por fim, o sexto motivo seriam as exigências circunstanciais, quando, para se estabelecer em um mercado ou negócio é condição montar parcerias. No Brasil não é rara a formação de consórcios de empresas que são tradicionais concorrentes, mas que para atender a situações pontuais se organizam e passam a cooperar. É comum em editais de concorrência pública a possibilidade de formação de consórcios de empresas para atender as exigências do contrato.

Nesse momento, entende-se oportuna uma definição de APL ampla o bastante para permitir a visualização dos motivos para adesão, conforme sintetizados na Figura 2. Por isso, recorreremos à definição do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2003):

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e matem algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresarias, instituições de crédito, ensino e pesquisa. (SEBRAE, 2003, p.12).

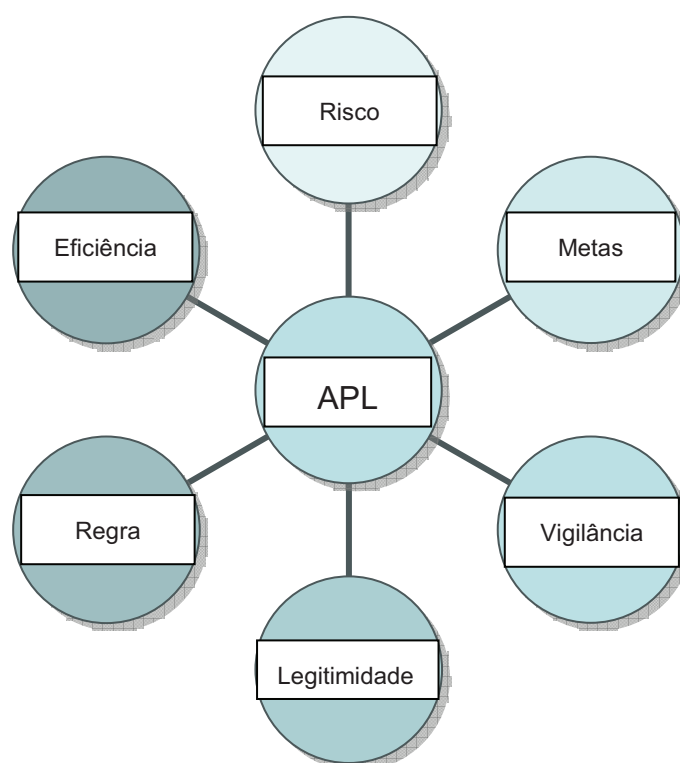


Figura 2 - Seis motivos para aderir a um Cluster.
Fonte: Adaptado de Oliver (1990).

É notável que, apesar da visão sistêmica, o padrão encontrado em todos os pesquisadores citados até agora é a função central das empresas para a formação do *cluster*. É fundamental para entender que os *clusters* se formam quando, na avaliação do empresário, existe uma atratividade econômica ou estratégica que justifique a iniciativa de formar parcerias ou se engajar em uma rede já existente.

2.3 Avaliação de redes colaborativas

Avaliar um *cluster* é um desafio. Eles são dinâmicos, pois sofrem interferências constantes do ambiente onde se formam; do ambiente externo; das mudanças nas empresas que os compõem, ao mesmo tempo em que podem influenciar todos esses componentes. Cada qual com suas velocidades, exigências, especificidades e expectativas, formando um fluxo cuja medição nem sempre pode ser instrumentalizada, levando ao campo das tendências e suposições.

Essa visão sistêmica é de difícil detecção uma vez que, como aponta Ketels (2003), a única maneira de se avaliar o desempenho de um *cluster* é por meio de pesquisas e essas, por sua vez, não são homogêneas. O próprio efeito sobre as empresas não é idêntico (PORTER, 1998a). Os dados coletados atualmente sugerem, mas não amparam qualquer afirmação a respeito da causa e efeito entre *clusters* e indicadores de desempenho econômicos.

Boa parte dos estudos realizados foca apenas aspectos relacionados com as empresas e com a região onde se formam as redes. Efeitos dos *clusters* sobre o nível de emprego, salários, produtividade e inovação, por exemplo. Porém não constam estudos que relacionam a formação de *clusters* e a influência sobre emprego, exploração de recursos naturais, imigração, desenvolvimento social, só para citar alguns aspectos, em outras regiões.

Essa concentração pode ser justificada pela atenção dada aos aspectos microeconômicos estudados considerados fundamentais para o aumento da competitividade (PORTER, 1980), e que, com frequência, povoam as mentes de dirigentes de empresas e poderes públicos preocupados no desenvolvimento de suas organizações e regiões.

É possível destacar alguns exemplos que mostram a importância e abrangência dos estudos que vêm sendo realizados na área: em 2002, o *Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard University: Meta Cluster Project*, mapeou 833 iniciativas de *cluster* em 49 países (VAN DER LINDE, 2002); o *World Economic Forum* apóia a formação de arranjos, pois considera que empresas localizadas em *clusters* tendem a ser mais produtivas, e que economias “*clusterizadas*” podem atender de forma mais racional o aumento de demanda mundial (WEF, 2007).

Preocupação que se torna cada vez mais inquietante à medida que as demandas mundiais aumentam aceleradamente com a ascensão de países como Índia e China. Pondo em números, segundo o Fundo Monetário Internacional, de 2005 a 2007, esses países vêm atingindo crescimentos médios de 10,5% e 9,0%, respectivamente, ano após ano (IMF, 2008). Só na China, de acordo com o mesmo Fundo, são 2,3 trilhões de dólares injetados anualmente em uma economia de 1,3 trilhões de pessoas. Ou seja, é preciso abastecer esse mercado produzindo mais.

O local onde ocorrerá a produção não é mais um desafio. A globalização aliou mão-de-obra capacitada, talentos e a mobilidade de meios de produção e levou-os para onde fosse atrativo e possível de gerar bens e serviços a custos competitivos. Transformou o capital em algo etéreo e apátrida, ameaçando o acúmulo de riqueza por parte das nações e a conversão destes recursos para promover o bem-estar de seus habitantes.

Independente de ser uma oportunidade para empresas ou um desafio para governantes, o fato é que produzir mais não é suficiente. As organizações terão que tirar o melhor de suas capacidades de produção a custos atrativos ou diferenciarem suas ofertas de modo a ficarem à margem das questões puramente financeiras. Em outras palavras, terão que alcançar níveis superiores de produtividade, qualidade e inovação.

Muitos governantes e pesquisadores entendem que, na teoria, economias “*clusterizadas*” estariam infestadas dos pré-requisitos (mão-de-obra capacitada, informação, cultura favorável, políticas públicas focadas, instituições de ensino engajados, etc.) necessários para impregnar as empresas que participassem da rede e as conduziram aos níveis de produtividade tão desejados. Essa visão compartilhada está baseada em um potencial efeito sinérgico de crescimento econômico e social que promoveria o desenvolvimento cumulativo das empresas de uma região, das regiões hospedeiras dos *clusters* e da prosperidade que o somatório dessas regiões traria para a nação e seus residentes (PORTER, 1989; ENRIGHT, 2005; KETELS, 2003).

Contudo, na prática, confinar empresas em uma área delimitada, com abundância de recursos, não garante que elas irão cooperar e evoluir para outros padrões de produtividade (ENRIGHT, 2005). Pelo contrário, como sugere um estudo realizado por Bender, Harns e Rinderman (2002) em empresas de diversos setores sediadas na Alemanha, a “clusterização” pode apresentar efeitos negativos, e, mesmo que haja alguma distorção nos números encontrados por esses pesquisadores, o fato é que naquela circunstância a tendência da avaliação foi contrariar a teoria sobre esse tipo de aglomeração.

Avaliar um *cluster* é analisar uma matriz de indicadores e enxergar os fatores que possam favorecer o aumento da produtividade e que levem em consideração os anseios e temores das empresas traduzidos pelos seus objetivos estratégicos e ameaças, as promessas governamentais refletidas em suas metas de desempenhos e bem-estar sociais e expectativas da comunidade em termos de oportunidades de crescimento pessoal e distribuição de riqueza.

O sucesso de Porter (1980, 1989 e 1998b) em ambientes como o empresarial, o público e o acadêmico, está diretamente ligado ao ferramental criado para pavimentar um caminho entre o empírico e o teórico. O “diamante”, como é conhecido na literatura, pode ser considerado um guia que aponte para onde olhar e encontrar esses indicadores. Serviria para que empresas, governos e indivíduos se posicionassem em relação aos desafios da competição.

2.4 A influência de Porter

O objetivo deste tópico não é discutir os conceitos de vantagens competitivas, competências, estratégias competitivas, conforme teorizados por estudiosos como Porter (1989); Prahalad e Hamel (2005) e Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2005) só para citar alguns trabalhos da área. A intenção aqui é verificar como a literatura vê a apropriação dos conceitos embutidos no Diamante de Porter, representado pelo esquema da Figura 3, pelas empresas, governos e pessoas e a intersecção entre estes e a formação de *clusters*.

Tornou-se um paradigma usar o diamante para tirar “fotografias” de cenários competitivos, principalmente na identificação de fortalezas ou deficiências de práticas estratégicas. Nesse sentido, o diamante é uma poderosa ferramenta de análise e largamente utilizada pelos estudiosos organizacionais.

Mais uma vez, é importante destacar que apesar de a metáfora indicar que há várias visões possíveis para um determinado cenário econômico, a característica que mais chama atenção na visão “porteriana” é a sua visão sistêmica e dinâmica de um ambiente competitivo (JOÃO, 2008). Ou seja, os componentes estão constantemente influenciando e sendo influenciados mutuamente. Porter (1989) salienta:

A vantagem competitiva baseada apenas num ou dois determinantes é possível em indústrias dependentes de recursos naturais ou indústrias que envolvem pouca tecnologia ou competência sofisticada. Essa vantagem geralmente é insustentável, porém, porque se modifica muito rapidamente e os competidores globais podem contorná-la com facilidade. São necessárias vantagens por todo o “diamante” para obter e manter o sucesso competitivo nas indústrias que exigem conhecimento intensivo e constituem a espinha dorsal das economias adiantadas. (PORTER, 1989, p.89).

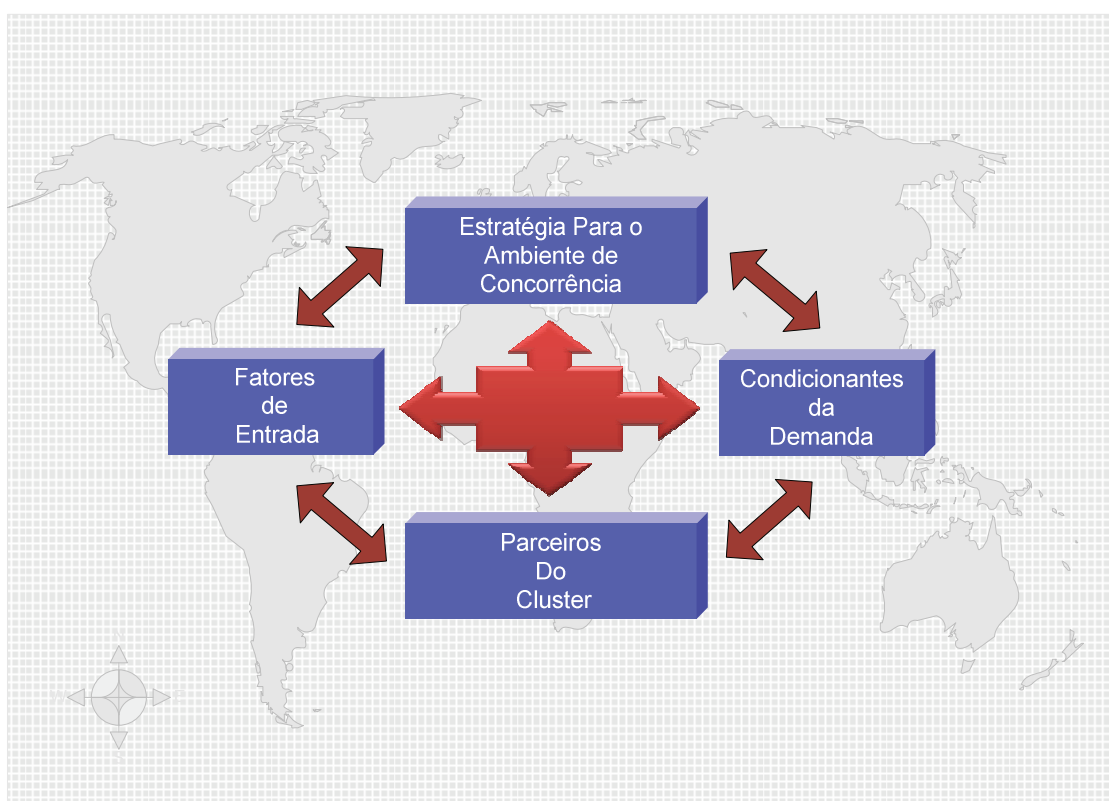


Figura 3 - Adaptação do Diamante de Porter - Determinantes da vantagem nacional.
Fonte: PORTER (1989)

Nesse contexto, Porter aponta quatro “determinantes”: “estratégia, estrutura e rivalidade das empresas; condições de demanda; indústrias correlatas e de apoio e condições de fatores de entrada” (PORTER, 1989, p.88), como impulsores da competição e mais dois catalisadores fundamentais para favorecer a criação de vantagens competitivas: o governo e o acaso (PORTER, 1989, p.143-148).

O desenvolvimento das pesquisas a respeito da abordagem do autor nos oferece a oportunidade de investigar a aderência entre teoria e prática. Por isso, serão discutidos a seguir trabalhos relevantes e elucidativos sobre *clusters* e APLs, onde se verificará a ação dos determinantes, o papel do governo e do acaso em cenários competitivos.

2.4.1 *Cluster* em economias desenvolvidas, em desenvolvimento e em transição

O objetivo do trabalho de Ketels, Lindqvist e Sövell (2006) foi o de construir uma base que alicerçasse a evolução qualitativa das *iniciativas de Clusters*, por meio de uma pesquisa sistemática dos melhores dados disponíveis sobre experiências coletivas na implementação de *Clusters*.

Duas definições são importantes para o entendimento do que é colocado a seguir. A primeira é a diferença entre *Cluster*, que são aglomerações que se formam espontaneamente e *iniciativas de Cluster*, que seria um *Cluster* propositalmente incentivado.

A segunda definição estabelece a diferença de estágio econômico dos países pesquisados, classificando-os em três grupos: **em transição**, migrando da fase de planejamento para uma economia de mercado (ex.: Albânia, Bulgária, Romênia, Rússia, Eslovênia, Ucrânia, entre outras); **em desenvolvimento**, baseado na classificação do Banco Mundial, *gross national income* (GNI) *per capita* menor do que \$9.386 (ex.: Brasil, Chile, Colômbia, México, África do Sul, Turquia, etc.) e os demais qualificados como **avançados** (ex.: Argentina, Áustria, Alemanha, Finlândia, França, Reino Unido e Estados Unidos, entre outros.)

A metodologia utilizada pelos autores na pesquisa contou com a adesão e participação via *internet* de atores com importantes conexões com os *Clusters*. Foram 713 participantes que responderam o questionário. Destes, 100 participantes representando economias em desenvolvimento e 76 em transição. Computou-se um total de 1400 iniciativas de *Cluster*.

Os achados revelaram características interessantes em relação à formação e dinâmica dos *clusters*. No Quadro 1, resumimos os principais pontos apresentados, seguidos dos comentários pertinentes.

	Estágio Econômico		
	Avançadas	Em Desenvolvimento	Em Transição
No. de <i>Clusters</i>	1º.	2º.	3º.
Média de Idade	Mais velhas	Meia idade	Mais novas
Concentração de Empresas (média por <i>Cluster</i>)	40	25	18
Foco	Inovação Ambiente de negócios	Valor agregado Exportação	Valor agregado Exportação
Principais Indústrias Alvo	Ind. <i>Hi-tech</i> Manufatura de capital intensivo	Agricultura Alimentação Manufatura básica	Agricultura Alimentação Manufatura básica
Investidores/Apoiadores	Pré 2000 empresas Pós 2003 governo local	Empresas de fomento Órgãos Internacionais	Distribuição equilibrada, com pequena vantagem para empresas
Principais atividades	Formação de novas empresas Pesquisa e Desenvolvimento colaborativo	Melhoria da MDO Cadeia de Suprimentos Logística Colaborativa	Mudanças de Regras e Políticas Melhoria MDO Gerencial Cadeia de Suprimentos
Confiança Empresa x Empresa	1º.	3º	2º.
Confiança Empresa x Governo	1º.	2º.	3º
Confiança Empresas x Academia	1º.	3º	2º.
Confiança Governo x Empresas	1º.	2º.	3º
Rivalidade	3º	1º.	2º.
Alcance global	1º.	2º.	3º
Importância econômica	2º.	3º	1º.
Crescimento	2º.	3º	1º.
Nível da cadeia de valor	1º.	3º	2º.
Competitividade	1º.	2º.	3º
Indústrias de apoio e correlatos	1º.	3º	2º.
Maturidade	1º.	2º.	3º
Inovação	1º.	3º	2º.

Quadro 1 – Resumo do principais achados da pesquisa. Fonte: Ketels; Lindqvist e Sövell (2006).

Como ponto de partida para se entender o Quadro 1, procurou-se ordenar (1º., 2º. e 3º.) onde o fator da primeira coluna acontece com maior frequência, ou maior intensidade, sua posição evolutiva, ou ainda, é mais expressivo em cada estágio econômico que os países se encontram (Avançadas, Em Desenvolvimento e Em Transição). Sendo assim, em termos de número de *Clusters*, por exemplo, as economias “Avançadas” teriam uma maior quantidade de *Clusters*, seguidas pelas “Em Desenvolvimento” e, com a menor quantidade, as “Em Transição”. Seguindo o mesmo raciocínio, outro exemplo seria a questão da rivalidade, que é mais acirrada nas economias “Em Desenvolvimento” e menos feroz nas “Avançadas”, sugerindo que estas últimas têm mais espaço para colaboração.

É importante notar que o surgimento de *clusters* tende a ser ligado inicialmente à forma como os governos tomam suas decisões de desenvolvimento. Em países cujas decisões são centralizadas e visam o desenvolvimento nacional (em desenvolvimento e em transição), os *Clusters* *aparecem* mais tarde, dando sentido à afirmação de Porter (1989, p.126) de que: “A maneira pela qual as empresas são dirigidas e optam pela competição é afetada pelas circunstâncias nacionais.”

A longevidade, a participação de empresas e a colaboração, diretamente conectadas à confiança que os atores depositam em seus pares, sugerem uma relação forte com as estruturas políticas e infra-estrutura das economias, conforme indicam as atividades executadas pelos *Clusters*.

Outra questão interessante é que em países desenvolvidos, os patrocinadores das iniciativas de *Clusters*, inicialmente as empresas, passaram a ser os governos locais. Fato que pode ser entendido como uma preocupação destes governos com o desenvolvimento regional, enquanto que as demais fontes de financiamento (empresas e fundos de fomento) estão orientadas ao tipo de indústria que desejam incentivar.

Complementando, cabe uma visita aos “determinantes” de Porter (1989), a fim de se encontrar as coincidências entre a teoria e o que foi constatado pela pesquisa.

Em relação às “condições dos fatores”, percebe-se uma preocupação especial nas economias em desenvolvimento e em transição, cuja formação de *Clusters* tem forte conexão com a região. São comuns as atividades ligadas à capacitação de mão-de-obra e assuntos ligados à infra-estrutura. No tocante aos países desenvolvidos, o mais relevante é a presença catalisadora dos governos como fator estratégico com foco no desenvolvimento local.

As “condições de demanda” interferem de forma direta nos países em desenvolvimento e em transição, pelo foco dessas economias na exportação de produtos. Entretanto, como não estão casadas com estratégias de diferenciação (inovação não é uma prioridade), procuram obter vantagens competitivas por meio da redução de custos com logística e melhoria da qualidade da mão-de-obra (MDO). Em países avançados, onde a inovação é foco dos *Clusters*, a diferenciação é uma consequência e custos não é fator relevante. Porém, a característica das indústrias que comportam esse tipo de diferencial (*hi-tech*) é que não se restringem à suas localidades de origem, expandindo as fronteiras do *Cluster* para além das suas regiões geográficas.

Os “setores correlatos e de apoio”, tendem a ser mais facilmente verificáveis em economias onde a confiança entre os atores atingiu estágios superiores, como é o caso das economias desenvolvidas. Nessas economias, a maturação da engrenagem e consciência do papel de cada ator para o sucesso da atividade leva a níveis elevados de colaboração. Nas demais economias ainda se discutem as regras políticas e econômicas locais, que podem ser impeditivos para formação e estabilidade das redes. Torna-se importante nessa situação a participação de associações para colocar “peso” na formação do arranjo.

Por fim, no tocante à “estratégia, estrutura e rivalidade das empresas”, parece ser uma característica das economias avançadas, mais colaboração e menos competição entre os componentes do *Cluster*. Fato que favorece longevidade e tamanho do aglomerado de empresas. Em países em desenvolvimento e em transição, a pesquisa mostrou que o foco está mais concentrado na capacitação e na maior possibilidade de captação de financiamentos inerentes às iniciativas de *Cluster*. Não há uma procura por sinergia entre as empresas do *Cluster*, qualquer

movimento nesse sentido é mais uma questão de oportunidade individual, do que uma estratégia conjunta.

2.4.2 Clusters Empresarias no Brasil

Esta coletânea organizada por Di Sérico (2007) foi escolhida por três motivos básicos: primeiramente, por que se coloca como uma passagem para migração do trabalho de Ketels, Lindqvist e Sövell (2006), com sua visão global de economias e países, para um trabalho específico sobre a realidade brasileira; em segundo lugar, trata-se de uma análise concisa, usando estudos de casos que dão um panorama da evolução dos *clusters* no Brasil; por fim, os casos estudados possibilitam uma comparação com a teoria usando como molde o “diamante” de Porter (1989).

Cabe esclarecer que no texto não há uma diferença significativa no uso dos termos *Cluster* e APL, sendo assim, ambos podem ser considerados sinônimos.

Como fundamento, Di Sérico (2007, p.25) afirma que a competitividade é função do valor gerado nos negócios entre as empresas e que esse “valor é criado pelos fundamentos microeconômicos da economia, ancorados nas estratégias e práticas operacionais das empresas” inseridos no contexto dos quatro “determinantes” de Porter (1989), apontados na Figura 3.

A amostra de casos apresenta quatro arranjos voltados para o mercado global: o *cluster* de carrocerias e implementos agrícolas, que começou atendendo a América Latina, atualmente mira países em crescimento como China e na Índia (Di SÉRIO, 2007, p.33); o *cluster* moveleiro, que em 2002 já era o 9º maior exportador de móveis de madeira para os Estados Unidos (Di SÉRIO, 2007, p.81); o *cluster* de moda praia com uma exportação de US\$ 5,4 bilhões em 2002 (Di SÉRIO, 2007, p.105) e o *cluster* do açúcar de do álcool, mercado de *commodities*, que em 2000/2001 exportou “1/3 da demanda” dos “mercados mundiais livres” (Di SÉRIO, 2007, p.129-130). O *cluster* vitivinícola, cuja produção visa o mercado interno brasileiro, próximo a 98% e sofre forte concorrência de importados (Di SÉRIO, 2007, p.65-66). Por fim, o *cluster* automotivo de São Paulo, cuja dinâmica de melhoria nos processos produtivos e a constante inovação o transformaram em um competidor

mundial, chegando a representar 19% do total de exportações brasileiras (Di SÉRIO, 2007, p.181).

Uma análise dos casos apresentados mostra haver uma aderência considerável entre o observado e o teorizado.

A proximidade dos componentes dos *clusters*, um dos fundamentos definidos por Porter (1989), gera diferenciais competitivos significativos para o posicionamento da atividade. A “horizontalização” no caso das carrocerias e das empresas do setor automotivo especializa os fornecedores em cada ponto das respectivas cadeias; facilita o fluxo de informações e potencializa ações compartilhadas (participação e promoção de feiras e eventos do setor, por exemplo.)

Lançando mão do “diamante”, é possível verificar certa dinâmica entre os “determinantes”. As condições de demanda, que no caso de arranjos voltados para exportação estão fora dos limites regionais, exigem colaboração no fluxo de informações e sinergia nas estratégias de produção. O *cluster* se posiciona por meio de iniciativas conjuntas de comercialização e de troca de informações sobre tendências de seus mercados. O setor automobilístico compartilha inclusive dos mesmos sistemas de gerenciamento de produção, com grau de sofisticação tal que automaticamente sincroniza as necessidades de insumos para a produção de um bem entre vários fornecedores da cadeia (Di SÉRIO, 2007, p.176).

O mesmo “determinante” serve como indicador de eficiência nos *clusters*. Di Sérió (2007, p.117-118) aponta para o fato positivo do alto grau de sofisticação no fluxo de informações entre as empresas que fabricam tecidos e as que confeccionam as peças do arranjo de moda praia, que, entretanto, corre o risco de perder competitividade dada a deficiência na integração entre os elos da cadeia, efeito negativo da “rivalidade na indústria” que bloqueia a colaboração entre as empresas.

Na extremidade do “diamante” onde se consideram os “setores correlatos e de apoio”, podemos perceber seu funcionamento na formação de entidades de classes (ANFAVEA e SINDIPEÇAS, como exemplos ligados à indústria de autopeças); empresas de fomento e divulgação (São Paulo *Fashion Week* e Rio *Fashion Week*, no caso da moda praia) e entidades de incentivo ao desenvolvimento

do setor (Fundação de Ensino e Tecnologia e Pesquisa – FETEP, ligado ao *cluster* moveleiro).

As “condições de fatores” também são verificadas nos casos apresentados. O aglomerado de carrocerias e implementos tem forte ligação com a indústria metalúrgica fortemente desenvolvida da região de Caxias do Sul (Di SÉRIO, 2007, p.37-38); a indústria moveleira do Alto Vale do Rio Negro, e seus aspectos culturais advindos da migração européia, ao clima e à fatura de madeira e a indústria do açúcar e do álcool que tem histórico de evolução na região de São Paulo desde o início do século XVI (Di SÉRIO, 2007, p.89-95).

Em relação à “estratégia e rivalidade das empresas”, o contexto é de propensão à colaboração entre os fornecedores da cadeia, com alguma competição entre as empresas que representam o topo da cadeia. Os *clusters* servem como blindagem e os benefícios com redução de custos de transação, fluxo de conhecimento e alavancagem de negócios são percebidos pelos participantes. O *cluster* do açúcar e do álcool se retroalimenta com as melhorias tecnológicas e o reaproveitamento de subprodutos da própria cadeia como, por exemplo, a utilização de energia gerada com o bagaço da cana (Di SÉRIO, 2007, p.137-142).

A geração de vantagem competitiva nos *clusters* apresentados por Di Sérió (2007), também têm bom suporte na teoria. Segundo Porter (1989, p.56-58), a criação de vantagens competitivas é uma questão de atitude em usar um conhecimento ou habilidade como arma na competição.

A indústria automotiva brasileira é considerada altamente inovadora e pioneira no desenvolvimento de novos processos de manufatura e no uso da tecnologia, levando montadoras como a General Motors, Ford, Fiat, Volkswagen e Mercedes-Benz a instalarem no país centros de desenvolvimento de automóveis (Di SÉRIO, 2007, p.146,177).

Inovação também é fator reconhecido na indústria da moda praia, onde fatores culturais como o estilo do povo brasileiro e condições naturais, como a disponibilidade de sol e a extensão do litoral, são refletidos com competência, criatividade e qualidade para as peças, levando empresas de grife mundial como *Zara* e *Tommy Hilffiger* a terceirizarem suas produções com empresas brasileiras (Di SÉRIO, 2007, p.108).

Por fim, o governo e o acaso, também exercem influências nos *clusters* brasileiros. Um exemplo de acaso, fica por conta das mudanças globais em relação ao uso de combustíveis fósseis como os derivados de petróleo e a ascensão do desejo em utilizar combustíveis renováveis como o álcool, o que coloca o Brasil em situação privilegiada na competição mundial (Di SÉRIO, 2007, p.131-134).

No mesmo *cluster*, os incentivos e esforços de divulgação governamentais para a utilização do álcool como alternativa à gasolina como combustível veicular incentivou o plantio da cana-de-açúcar, processamento e distribuição do combustível em várias regiões do Brasil (Di SÉRIO, 2007, p.128-130). A evolução do *cluster* de carrocerias e implementos rodoviários de Caxias do Sul sofreu influência direta da opção governamental brasileira pelo transporte rodoviário e o surgimento de grandes centros captadores de mão-de-obra incentivados pelo governo (Di SÉRIO, 2007, p.35).

Pode-se constatar que a formação e a dinâmica dos *clusters* no Brasil seguem padrões compatíveis aos apresentados por Ketels, Lindqvist e Sövell (2006), que, por sua vez, tem eco nas premissas defendidas por Porter (1989), corroborando a abrangência e profundidade dos estudos e idéias defendidas nesta pesquisa.

Capítulo 3 - Redes Sociais e *Clusters*

Nesse capítulo, procurou-se discutir dois temas que se entende complementam o que foi tratado no Capítulo anterior: “Redes Colaborativas- A Visão de Porter”.

O primeiro tema, discorrido no item 3.1, dá conta de que apesar da repercussão e larga utilização dos conceitos de Porter (1980, 1989 e 1998b) tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial, o modelo da “vantagem competitiva nacional” tem sido questionado e desafiado quanto à sua capacidade de ser uma ferramenta estratégica na obtenção de vantagens competitivas sustentáveis, pois seus efeitos são efêmeros e podem mudar de acordo com condições específicas indicadas no modelo de Porter de forma marginal.

Uma dessas condições é a força estratégica das relações entre os indivíduos e grupos de indivíduos (relações sociais) como forma de conseguir atingir objetivos organizacionais, ou seja, serem competitivos.

O que leva ao segundo tema do capítulo tratado nos itens 3.2, 3.3 e 3.4. Considerou-se que após debater questões que colocam em xeque as seguintes premissas do modelo “porteriano”: posicionamento; verificação empírica e abrangência, seria útil a análise de alternativas complementares, com é o caso específico desse trabalho em relação à Análise de Redes Sociais (ARS) ou *Social Network Analysis* (SNA).

3.1 Contrapontos a Porter

Seguindo a ordem proposta acima, teóricos consideram que a visão de posicionamento de Porter é parcial e carece de robustez empírica, ou seja, a empresa como produto do meio não leva em conta que as organizações conseguem desenvolver, potencializar e mobilizar recursos e capacidades que, não só as fariam enfrentar as ameaças, mas as transformariam na ameaça a ser enfrentada. A diferença entre as firmas não estaria no poder de reação contra forças exógenas, mas sim na capacidade de estabelecer um processo de criação de diferenciais que se transformassem em “vantagens competitivas” (PRAHALAD; HAMEL, 2005).

Além disso, supor que a configuração momentânea da oferta, da procura, da infra-estrutura e das organizações de apoio, pode suportar uma análise racional e refinada por parte dos tomadores de decisão é negar a própria premissa da dinâmica do mercado, ou assumir que as empresas terão sempre uma posição reativa e adaptativa. A estratégia da adaptação contínua não garante sustentabilidade, é custosa e, quando muito, trás vantagens competitivas momentâneas, que em uma próxima onda pode ser abalada e ruir.

Fleury e Fleury (2003) pesquisaram como empresas brasileiras estão definindo suas estratégias competitivas com perspectivas à internacionalização e encontraram evidências de que no *cluster*, “a posição a que uma empresa pode aspirar depende das competências que ela acumulou e da importância dessas competências para o desempenho da rede como um todo. (p.142)” Por isso, sugerem uma solução conciliadora, onde, para serem bem sucedidas, as empresas devem somar estratégia competitiva “porteriana” à sua principal vocação (competência essencial), usando outras competências como apoio. Ou seja, se a empresa é inovadora, ela vai surpreender o mercado com um produto ou serviço diferenciado e atuar junto a esse mercado com atividades de apoio, como vendas e marketing. Por outro lado, se a empresa é orientada para o cliente, ela irá investir no relacionamento com o seu mercado, “ler” suas necessidades e transformá-las nos melhores produtos e serviços para cada classe de cliente.

Até certo ponto, esta abordagem corrobora e constrói uma ponte para a formação de redes colaborativas organizacionais, defendida por Porter (1998a) como uma ferramenta estratégica para atingir resultados superiores. Se as empresas se focarem no que elas sabem fazer de melhor, buscar excelências complementares (empresas inter-relacionadas), formar parcerias é uma questão de escolher naquela região quem teria mais ou maior valor a agregar.

Enright (2005) argumenta que essa definição tem um problema operacional importante. Segundo este pesquisador, a complementaridade não faz de empresas candidatos inequívocos para a formação de redes colaborativas, mas sim a interdependência dos resultados de cada uma delas. Elas devem estar comprometidas.

Voltando à pesquisa de Fleury e Fleury (2003), esta evidenciou o que se pode considerar uma deficiência no modelo. Os resultados mostraram consistência no curto prazo, mas no médio e longo prazos não se sustentam. O que leva à segunda crítica levantada aqui de que, empiricamente, o modelo carece de robustez sendo de difícil comprovação.

Alguns pesquisadores indicam de forma direta ou indireta essa deficiência. Ketels (2003) sugere que apesar da teoria estar consolidada, mais dados são necessários para testá-la e mostrar possíveis evoluções e Enright (2005) aponta para o fato de que não existe uma “fórmula mágica” que equalize como as redes colaborativas devem ser analisadas, levando à suposição de que cada caso é um caso.

É a partir daí que vêm os mais profundos questionamentos à teoria “porteriana”. Aktouf (1996) argumenta que Porter desconsiderou a importância de elementos fundamentais para competitividade das firmas como, por exemplo, cultura, liderança, empreendedorismo e clima organizacional.

João (2008) aponta para a importância de um dos elementos citados acima quando afirma que:

Como as organizações interagem com o seu ambiente, elas absorvem informações, transformam-nas em conhecimento e tomam ações baseadas numa combinação das suas experiências, valores e regras internas, profundamente influenciadas pela sua cultura organizacional. Sem conhecimento, uma organização não pode se organizar; estaria impossibilitada de se manter como uma organização sustentável. (JOÃO, 2008, p.49).

O “diamante” é um modelo que evidencia a interação entre as organizações e o meio. Sem levar em conta os detalhes e as conseqüências dessas interações, torna-se um modelo falível e, epistemologicamente, insuficiente no alcance de seus objetivos (AKTOUF, 2005).

Uma dimensão dessa lacuna pode ser verificada na atuação do SEBRAE (2003, p.7), que tem entre suas atribuições o apoio à formação de APLs no Brasil e considera, explicitamente, “o capital social (os níveis de confiança, cooperação, organização e participação social); a cultura empreendedora (níveis de auto-estima,

autoconfiança, capacidade de iniciativa)” fatores fundamentais para formatar o modelo de APL de cada região.

Toda esta discussão leva a duas conclusões. A primeira é a importância do trabalho de Porter (1980, 1989, 1998a e 1998b) que evidencia a mudança de paradigma da empresa hierarquizada e fechada em uma estrutura rígida e bem definida, para uma empresa mais flexível, cujas fronteiras operacionais individuais, se confundem com as fronteiras organizacionais coletivas.

A segunda é que a administração (ou controle) de todo esse complexo ainda não está clara, principalmente por que envolve eventos que os modelos organizacionais tradicionais não consideravam relevantes, mas que agora, principalmente pela evolução da tecnologia da informação e das telecomunicações, se tornaram tão constantes e volumosos que ganharam evidência no cenário competitivo das empresas, independentemente de suas localizações.

Tais eventos envolvem, principalmente, pessoas que atuam (atores) trocando elementos diversos (conhecimento, afeição, informação, etc.) em um fluxo virtualmente inesgotável e que tem se mostrado influente no desenvolvimento empresarial.

É a observação e análise dos atores e dos fluxos que se estabelecem entre eles que dão oportunidades para teorias promissoras, como é o caso da Análise de Redes Sociais (ARS), tema que será explorado a seguir.

3.2 Análise de Redes Sociais

As relações sociais existem e estão presentes no dia-a-dia dos atores em diversas formas, objetivos, fluxos e proporções. Elas estão misturadas e quase sempre estão embaraçadas e confundem quem as investiga. Por isso, definir ARS é correr o risco de não oferecer uma visão adequada a quem segue este trabalho. O assunto é abrangente, e, apesar de sua utilização para os estudos organizacionais ser relativamente recente, sua contribuição para outras áreas já são notadas desde o início do século passado. Tichy, Tushman e Fombrun (1979, p.508), resgatam trabalhos relacionados à sociologia datados 1924, antropologia de 1922 e abordando a teoria de redes como um todo datado de 1966.

Porém, antes de propor um conceito, procurou-se contextualizá-lo na linha de argumentação dessa pesquisa que é a competitividade das organizações. Espera-se com isso dar uma solução natural de continuidade entre situação e conceito.

O contexto começa em um passado recente, no início da década de 1980, onde analisar uma organização talvez não exigisse mais do que interpretar organogramas, visitar instalações físicas, avaliar currículos profissionais e verificar as relações com outros atores, que, em muitos casos, poderiam ser encontrados na comunicação formal e relatórios das empresas.

Mesmo nos primeiros passos do fenômeno da globalização, o aspecto sedentário das organizações ainda prevalecia e podia ser percebido nas estratégias das empresas que, para se tornarem globais, replicavam unidades funcionais completas nos locais de interesse ou formavam redes onde podiam se beneficiar de competências complementares (CASTELLS, 1996).

Com a evolução da tecnologia da informação, das telecomunicações e dos transportes, o ser humano transformou-se, virtualmente, em um nômade, levando consigo todo seu conhecimento e experiência, evidenciando uma gama de relações e interconexões que potencializaram as possibilidades de arranjos entre os diversos atores de um fluxo econômico (NOHRIA, 1992, p.2).

Expandem-se dramaticamente as opções que as firmas têm para executar uma tarefa (CASTELLS, 2000a), muitas delas sequer aparentes.

As relações não se dão mais nos escritórios, mas nos fusos horários. A língua específica de um país perde sua função de comunicação para uma linguagem prática e abrangente. As regras de negócios extrapolam os manuais de instruções empresarias e passam a vigorar boas práticas universalmente aceitas e em constante evolução. As leis e costumes exigem novas interpretações e entendimentos, pois precisam se adaptar a uma realidade muito mais dinâmica e aberta.

Neste ambiente, empresas se destacam e conseguem vantagens competitivas que, para alguns teóricos podem ser explicadas pela reação das firmas às pressões do ambiente (PORTER, 1989) ou pela forma única com que articulam

recursos e competências essenciais e se tornam momentaneamente insuperáveis (PRAHALAD; HAMEL, 2005).

Entretanto, vários pesquisadores argumentam que a simples visão do posicionamento dos atores (pessoas, empresas, setores econômicos ou países), como objeto de análise para entender como estes podem ser bem sucedidos é abandonar a idéia de que todos estão inseridos em redes sociais cujas relações vão além da mera competição (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979; GRANOVETTER, 1985; NOHRIA, 1992; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000; FAULKNER, 1992).

Nesse aspecto, olhar para uma rede de fornecedores e compradores no âmbito funcional é diferente de analisar a mesma rede considerando que o vendedor de uma empresa interage profundamente com o comprador da outra. Há, com alguma intensidade, um grau de compromisso e essa “relação informal” pode alterar significativamente os resultados de uma negociação (CROSS; BAKER; PARKER, 2003).

Conceitualmente então, ARS seria um conjunto de elementos (metodologia, indicadores e ferramentas computacionais) usado para ajudar na detecção, mapeamento e interpretação das interações que conectam direta ou indiretamente diversos atores - pessoas, empresas, grupos de empresas, atividades - (TICHY; TUSHMAN; FOMBRUN, 1979), com o objetivo de entender as fontes que interferem no modo como estes se comportam e que tipo de comportamento um ator pode ter na rede (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000).

Tal nível de conhecimento abre perspectivas interessantes, uma vez que nas mãos de estrategistas habilidosos, pode transformar-se em vantagens decisivas na tomada das boas decisões da condução e operação de negócios.

3.3 ARS - Perspectivas

Não é incomum que em uma situação informal como, por exemplo, uma festa de amigos alguém conhecer alguém, que conhece alguém, que é um contato estratégico para se realizar alguma atividade (um encontro de negócios, uma informação, etc.) e, a partir desse fato isolado a coisa se materializa.

Essa “coincidência” desafia os meios científicos e acadêmicos, fazendo com que pesquisadores elaborem formas de eliminar o acaso e as incertezas na tentativa de explicar e comprovar a natureza daquele fato. A análise de redes sociais foi, e continua sendo, desenvolvida para ter essa utilidade. Ou seja, contando com uma metodologia de coleta e análise de dados, utilização de algoritmos matemáticos e com o apoio de programas de computador, oferecer uma representação formal (grafos e números) de uma rede, justificando-se a partir daí pela capacidade de oferecer *insights* de como uma pessoa, um grupo ou um evento pode influenciar os outros, identificando e quantificando as mudanças nos reais papéis dos atores e nas suas interações (PRYKE, 2004).

Desta forma, revela evidências do que foi ou é preciso para que as coisas sejam feitas e qual a participação dos atores na realização das tarefas. Uma boa perspectiva do tipo de resultado que pode ser obtido com a utilização do ARS é dada por Cross e Parker (2004) e mostrada na Figura 4. Nela, vê-se o caso de uma grande empresa de exploração e produção de petróleo cujo desafio era disseminar melhores práticas de perfuração entre seu quadro de especialista. O mapa de relacionamento (estrutura em rede à direita) aponta para “Cole” como ator central, enquanto a estrutura organizacional formal (à esquerda) mascara a sua real importância como um ponto central por onde passa boa parte do fluxo de informações da empresa.

Pode-se inferir pela literatura que há uma tendência a considerar que esses fluxos e interações não acontecem de forma autônoma e nem aleatórias, ao contrário, elas são consequência da posição do elemento na rede, e extrapolando, das redes em outras redes (NOHRIA, 1992), o que levaria a cogitar que um ator pode deliberadamente adotar posições estratégicas nas redes onde está inserido.

A perspectiva da ARS nesse sentido amplia a visão de competitividade de Porter. Por exemplo, o poder de barganha que fornecedores ou clientes têm sobre a capacidade das empresas em atender às suas necessidades pode ser atenuado ou potencializado pelos laços que unem tais atores. Ou seja, amizade, consangüinidade ou afeição passam a ter relevância em um negócio, podendo até ser fator de decisão.

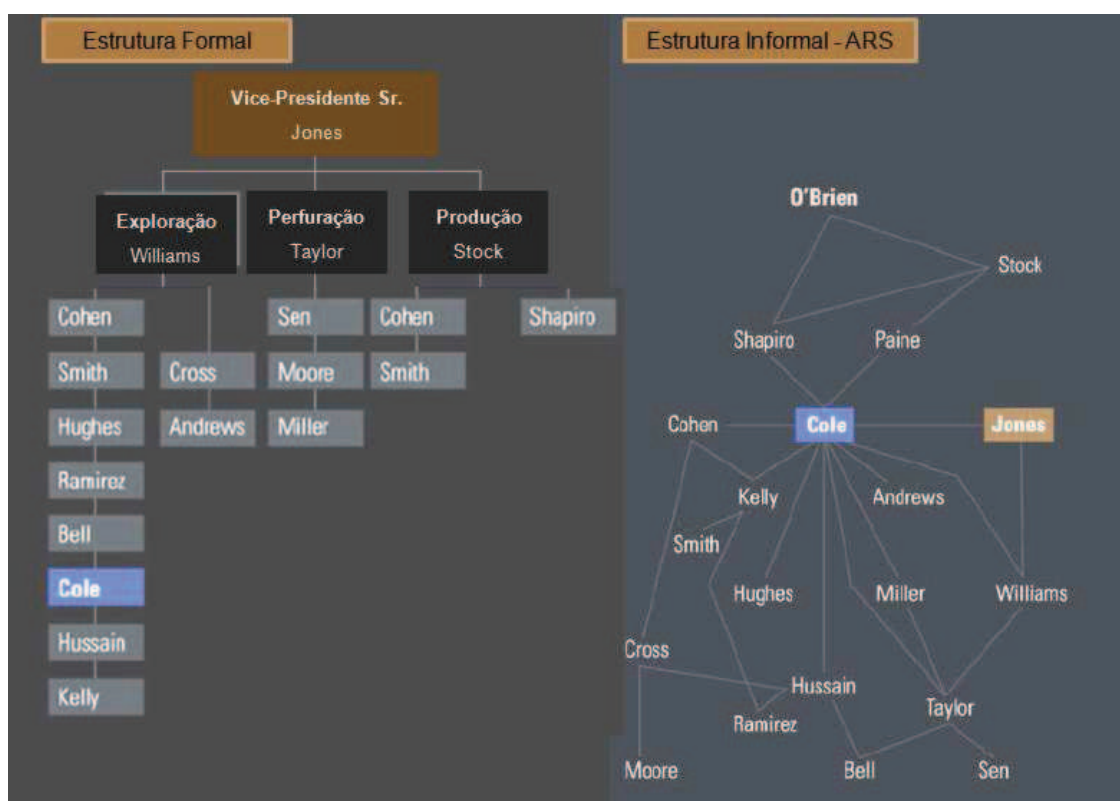


Figura 4 – Estrutura Formal e Informal – como a informação flui. Fonte: Cross e Parker (2004).

Com o objetivo de investigar e entender essas relações, Tichy, Tushman e Fombrun (1979, p.509) sugerem agrupar as relações entre atores em três categorias conforme as suas propriedades básicas. 1) Conteúdo da Interação – trata do que é trocado na relação, podendo ser tangível ou intangível; 2) Natureza das ligações: mostra como podem se dar as conexões em termos de intensidade, de reciprocidade, de transparência e de multifuncionalidade e 3) Características estruturais, que mostram a complexidade das interações das redes, podendo ser: externas (implica na relação de um elemento com outra rede); internas (são as conexões entre atores em uma rede); *clusters* dentro da rede (áreas onde os elementos de uma rede têm ligações mais fortes) e, por fim, elementos que funcionam como pontos chave na rede. O Quadro 2 oferece uma visão geral das principais propriedades de interesse do presente trabalho.

Categoria	Propriedade	Explicação
Conteúdo da Interação	Conteúdo da Interação	Afetiva. Tentativa de Influência. Informação ou conhecimento. Bens e serviços.
Natureza das Conexões	Intensidade Reciprocidade Clareza de Expectativas Multiplicidade	A força da relação entre os indivíduos. O nível de compensações percebidas ou acordadas. Clareza na expectativa que cada ator tem sobre o comportamento do outro. Quantidade de relações entre dois atores.
Características Estruturais	Tamanho Densidade Aglomerações (<i>clustering</i>) Abertura	No. de atores (ou redes). No. de conexões existentes versus o No. de conexões possíveis na rede. No. de regiões com alguma densidade na rede. No. de conexões externas à rede versus o No. de conexões externas possíveis.

Quadro 2 – Visão geral das propriedades das redes. Fonte Tichy, Tushman e Fombrun (1979).

Além de entender as propriedades acima, três conceitos e respectivas nomenclaturas, apropriados da Teoria dos Grafos⁴, são fundamentais para caracterizar as dinâmicas das redes. São eles os nós, os arcos e a centralidade.

O nó (ou vértice) é de onde vem ou para onde vai uma interação. Pessoas, conhecimento, tarefas, são exemplos de nós em uma rede. Granovetter (1973) sugere haver nós fortes e nós fracos, o que não significa grau de importância na rede, pois nós fortes caracterizam-se por conectar elementos similares, pouco propensos a inovações. Por outro lado, os nós fracos provêm informações com algum ineditismo, mais inclinados a gerar inovações (KRACKHARDT, 1992).

Sendo assim, identificar nós fortes nas relações intra e entre organizações poderia indicar relações estáveis ou confiáveis. Essa informação seria estratégica e ensejaria cenários de apoio à tomada de decisões importantes para as empresas. Cross, Martin e Weiss (2008) discutem sobre a questão do retorno financeiro sobre a *network*, e exemplificam com uma situação onde um departamento de vendas de uma organização poderia obter vantagens sustentáveis e retornos crescentes investindo e incentivando atitudes colaborativas.

Por outro lado, conhecer os nós fracos de uma rede pode revelar fontes de desafios ou oportunidades. Se Porter (1989) analisando o posicionamento das firmas nas redes afirma que a proximidade entre empresas induz, entre outros comportamentos, à inovação, Gulati, Nohria e Zaheer (2000), de forma incisiva,

⁴ Um grafo é um objeto matemático que transmite a percepção de conexão entre elementos (WILSON, 1985).

advogam que o tipo de relação entre os atores das redes é que aponta para os efetivos focos (nós fracos) onde podem ser localizados aqueles recursos que contribuem com conhecimento ou atitude que levam à inovação.

O arco (ou ligação) conecta dois nós (conhecidas na literatura como díades), três nós (tríades) ou mais nós, em arranjos de díades e tríades. Geralmente, na análise de redes, o arco indica o que está trafegando e o sentido. Serve para mostrar, por exemplo, se um recurso é fonte de conhecimento em uma rede, ou se é um novato em uma estrutura organizacional. Mostra também o posicionamento (centralidade) desse elemento na rede, quanto maior o número de arcos em direção a ou saído do nó, maior será a sua centralidade.

A centralidade é um atributo da estrutura da rede que dá o grau de importância daquele nó na rede (CARTER; ELLRAM; TATE, 2007). Pode ser diferenciada pelo **grau** (distância do elemento a algum nó conectado) e a **proximidade**, que é a distância que ela está de todos os nós (LOOSEMORE, 1998).

Um nó de onde partem vários arcos pode indicar um disseminador de informações, como é o caso de Cole na Figura 4. Um exemplo interessante do uso estratégico de um elemento difusor de informações pode ser visto em um relato pessoal feito por um Diretor de RH a este pesquisador, dando conta de que quando queria saber a percepção de um aumento salarial pelos seus empregados, antes de divulgá-lo oficialmente “deixava vaziar” a informação para elementos conhecidamente bem relacionados e ficava aguardando a repercussão (*feedback*), para, aí sim, tomar a ação definitiva. Toffler (1985) relata caso semelhante ocorrido na American Telephone and Telegraph Company (AT&T) para ilustrar a importância da reação da empresa às informações que os trabalhadores (nós) traziam do ambiente externo.

Nós vizinhos ligados, são chamados de adjacentes. Quanto menor a adjacência entre dois nós, ou seja, quanto mais nós tiverem entre dois pontos (grau de adjacência) menor a intensidade de sua relação. Um ator poderia usar essa informação para descobrir o caminho mais curto para chegar a um ponto objetivo em uma rede.

A falta de conexões de um nó indica que ele está fora da rede, mas nem por isso deixa de ser uma informação útil. João (2009) analisou a geração de patentes

em uma rede de subsidiárias e matriz de uma multinacional da indústria automobilística (auto-peças) e verificou que a entrada de um ator na rede foi crucial para o aumento de geração de patentes de uma determinada localidade. No estudo, João (2009) comparou o padrão de eventos (geração de patentes) antes e depois do elemento se tornar um nó da rede, estudou o padrão das localidades e verificou se havia colaboração entre filiais e matriz que justificasse os resultados relevantes obtidos nos períodos que coincidiam com a inclusão do novo elemento. Os resultados mostraram haver certa intencionalidade na colocação do novo elemento como um nó da rede de desenvolvedores de patentes, induzindo à conclusão de que pode ter sido uma decisão estratégica da empresa, levando ao sucesso na geração de novas patentes.

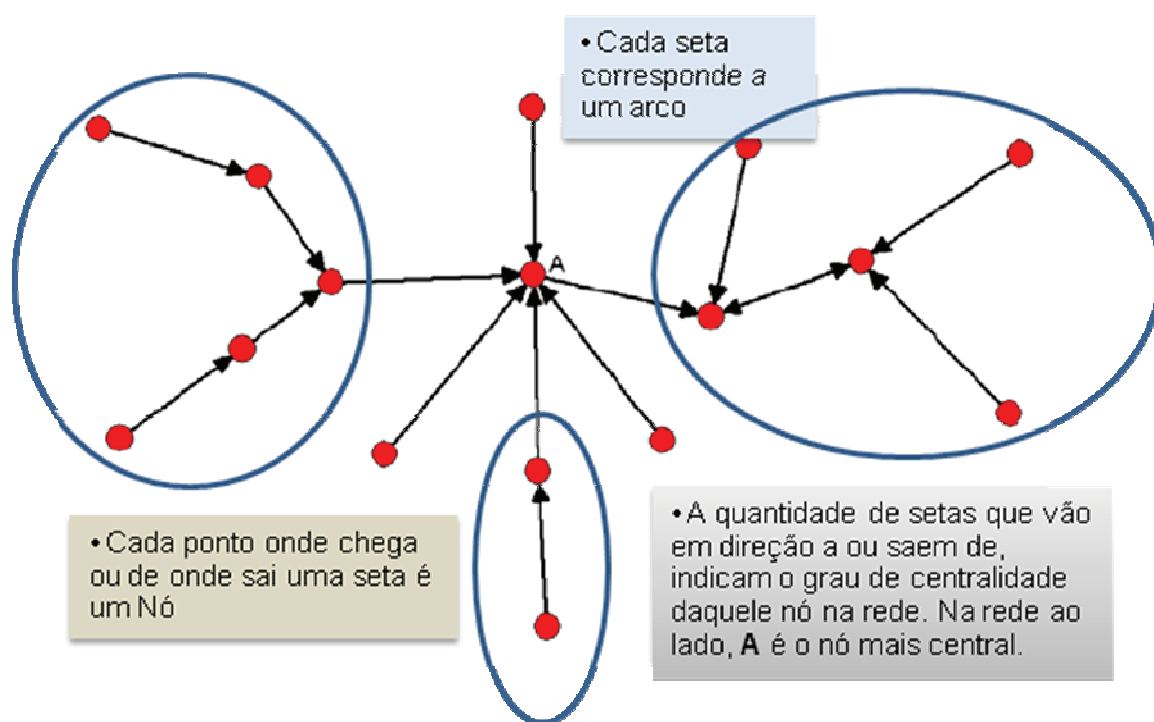


Figura 5 – Nó, arco e centralidade. Fonte: Adaptado de Erlich e Carboni (2005).

Na Figura 5, representou-se uma rede onde a posição do ator **A** sugere: 1) Capital social potencialmente elevado dada a quantidade de ligações que A tem na rede; 2) Alto grau de centralidade: tem o maior número de conexões diretas, seis conexões ao todo; 3) Tem o papel de *Broker*, sem ele a rede dividir-se-ia em várias redes menores (nós circulados) e isolaria alguns atores (ERLICH E CARBONI, 2005).

Outra forma de associação de vários e alternativos tipos de dados é o uso de matrizes (linhas e colunas), também chamadas de “matriz de adjacências” (LOOSEMORE, 1998). Elas mostram numericamente uma representação gráfica ou vice-versa. A Figura 6 mostra de forma simplificada as duas representações de uma mesma rede observada.

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	0	1	0	1	0
P2	1	0	1	1	0
P3	0	1	0	0	1
P4	1	1	0	0	1
P5	0	0	1	1	0

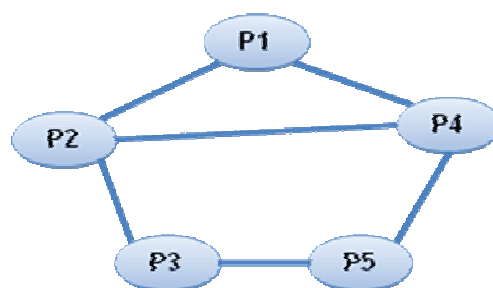


Figura 6 – Representação de relações em rede. Matriz de adjacência e respectivo grafo.
 Fonte: Loosemore (1998).

De forma concisa, à medida que o meio gerencial percebe a relevância das relações informais como ferramenta estratégica, aumenta a necessidade de um instrumental que ajude a revelar essas relações. Essa capacidade de mapear redes, identificar e isolar atores, apoiar a análise das conexões de seus nós, modelar e testar o funcionamento da rede sem esses atores, qualificar e quantificar a importância da participação de cada um e seu possível valor estratégico faz da ARS uma ferramenta interessante e atrativa, com potencial de revelar valores escondidos nas diversas cadeias de valor que compõe um negócio.

3.4 ARS – O modelo

De uma forma geral, um modelo procura suprir a necessidade de se representar uma situação observada, cuja dimensão e complexidade tornam a sua reprodução em escala real muito custosa (SAYÃO, 2001). O modelo é deliberado por quem modela. É tentar extrair do emaranhado de redes existentes os traços fundamentais para dar forma àquela rede de interesse para o pesquisador, sem correr o risco de agregar distorções e imperfeições que tornariam míopes as suas avaliações.

Esse cuidado tem sido observado principalmente pelo investimento acadêmico na geração de opções para que pesquisadores possam escolher os melhores métodos de coleta de dados (usualmente influenciadas pelas pesquisas sociométricas, mas com perguntas voltadas para as organizações); na elaboração de algoritmos matemáticos e na produção de programas de computador (*software*), que tornam amigáveis o manuseio de grandes quantidades de dados e a produção de mapas de fácil visualização (LOOSEMORE, 1998).

É por isso que a escolha correta de cada elemento que irá compor o modelo é fundamental, não somente para ter um bom modelo, mas também para que esse seja adequado à situação que se pretende analisar.

A coleta de dados é o primeiro desses elementos que requer atenção. Tichy, Tushman e Fombrum (1979) descrevem com algum detalhe os quatro métodos básicos para coleta de dados: 1) análise posicional: trata de informações usualmente encontradas nas comunicações formais das organizações (boletins, organogramas, etc.); 2) reputação/atribuição: procura por tomadores de decisão, líderes, influenciadores, enfim, quem exerce algum tipo de poder. Recebe críticas pela ineficiência em obter respostas acuradas, dependendo quase sempre de como o ator irá responder à abordagem, ficando difícil garantir a precisão da resposta; 3) análise de decisão: tem preferência sobre as duas anteriores pela precisão em determinar uma fonte de poder em uma população e como se chega à essa fonte por meio da análise dos fluxos e não somente à credibilidade das respostas às pesquisas. Recebe críticas pela sua simplificação e limitação de escopo, sendo indicada para organizações menos complexas e 4) método interrelacional: procura

analisar os fluxos em todas as direções e deles interpretar o papel de cada elemento na rede. Abrange todo o sistema e deve considerar todos os atores nas pesquisas.

A decisão da abordagem a ser adotada para obter os dados necessários para formar a base da pesquisa irá depender do foco da investigação. Krackhardt e Carley (1998) sugerem que esse foco estaria contido na intersecção dos fluxos entre Atores, Atividades e Recursos e suas combinações. Posteriormente, Carley (2003) expandiu sua abrangência e sugeriu o que chamou de “meta-matriz” para evidenciar os fluxos dinâmicos entre os vários nós. No Quadro 3 representou-se a meta-matriz e o foco das relações.

	Pessoas	Conhecimento / Recursos	Eventos / Atividades	Organizações
Pessoas	Redes Sociais	Rede de Conhecimento	Rede de Executores	Rede de Atores
Conhecimento / Recursos		Rede de Informações	Rede de Necessidades	Competências Organizacionais
Eventos / Atividades			Cronologia	Apoio Institucional ou competição
Organizações				Redes Interorganizacionais

Quadro 3 – Meta-matriz estendida. Fonte: Carley (2003).

A seqüência do modelo prevê que os dados coletados irão sofrer um tratamento matemático e estatístico, que passa pela confecção de matrizes de adjacência equivalentes (Figura 6), com origem na meta-matriz, que relacionam os elementos de acordo com os critérios a serem usados para análise.

De acordo com a extensão da base de dados, o pesquisador pode lançar mão de programas de computador (UCInet, ORA, PAJEK, entre outros) que foram produzidos com base em algoritmos específicos para apoiar na análise de redes. Estes programas oferecem uma vasta gama de facilidades e funcionalidades, incluindo a modelagem das redes e suas relações e serão tratados oportunamente quando da discussão sobre a escolha da ferramenta utilizada no presente trabalho.

Cabe ressaltar que apesar da evolução conseguida nos últimos anos em termos de exploração científica, desenvolvimento de métodos, metodologia, ferramentas e análise, o tema carece de muito debate e pesquisa. Questões como a real abrangência de uma rede, sua efemeridade e seus resultados ainda se encontram abertos e em discussão (CARLEY, 2003), permitindo e instigando pesquisadores a se aprofundarem cada vez mais no assunto.

Capítulo 4 - Cadeia de Petróleo e Gás e a Pesquisa

Um dos objetivos deste capítulo é analisar a cadeia produtiva do P&G com o intuito de identificar as atividades que demandam serviços e produtos das empresas de tecnologia da informação em geral e, desse conjunto, o que pode ser atendido por empresas locais de TI.

Para definir o grupo de empresas locais de TI, será tomada como base a relação das empresas oficialmente registradas na iniciativa do APL de TI da Região de Santos (ANEXO 1) em novembro de 2008, reconhecida pela Governança do APL de TI, composta pela Associação Comercial de Santos (ACS), Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM-BS), Prefeitura Municipal de Santos, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Regional Baixada Santista (SEBRAE BS), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP/CIESP).

Como referência local de demanda, serão analisadas as necessidades geradas pelas atividades da Unidade de Negócios da Baixada Santista da Petrobras (UNBS) e suas práticas de relacionamento com o mercado fornecedor em termos de políticas, normas e exigências.

A delimitação desse universo é fundamental para a definição de uma metodologia de pesquisa que permita avaliar o comportamento dos atores na formação de redes colaborativas, segundo objetivo deste capítulo. Entende-se que regras explícitas e implícitas regem o comportamento destes atores e, conseqüentemente, a condução das empresas, podendo ser fontes de diferenciação entre elas (GULATTI; NOHRIA e ZAHEER, 2000).

4.1 Cadeia de Petróleo e Gás

Segundo Chopra e Meindl (2003, p.3) uma cadeia de suprimentos pode estar contida nos limites da empresa, onde funções como criação, finanças, produção, vendas, entre outras, estariam articuladas para atender a um pedido de cliente. Mas pode também ser encarada de forma mais ampla e levar em conta estruturas acessórias não pertencentes à empresa como, por exemplo, depósitos, varejistas e

o próprio cliente. Na figura 7, poderia se concluir que a cadeia de P&G se encaixaria na definição mais restrita do conceito e estaria confinada na zona de abrangência da empresa.

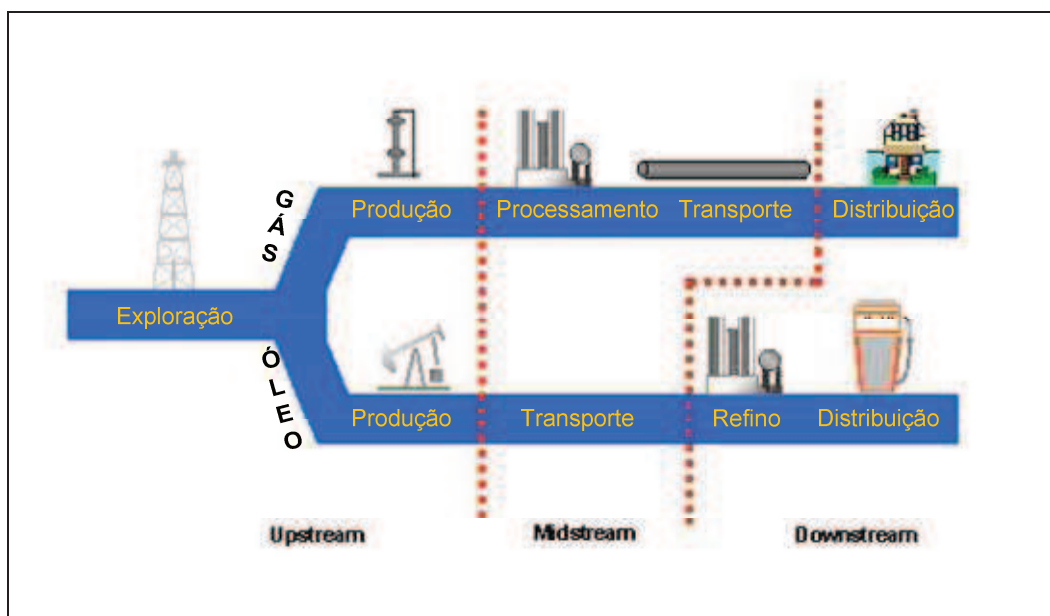


Figura 7: Esquema da cadeia de P&G. Fonte: Adaptado de Petrostrategies (2009).

Entretanto, analisando a complexidade do tema no Brasil, verifica-se que a cadeia de P&G vai além desse conceito, pois envolve atores de várias camadas da sociedade e não somente o relacionamento entre fornecedor e comprador. Seu valor estratégico e o grande volume de recursos que movimenta, desperta interesses diversos e gera conflitos que precisam ser devidamente tratados.

Começando por sua natureza, o petróleo e o gás são considerados patrimônios nacionais e a sua exploração está sujeita a todo um aparato legal que advém, ou deveria advir, da convergência das participações dos diversos setores da sociedade, desde um cidadão como átomo social, até as altas esferas do poder governamental, representando o coletivo nacional, passando por empresários e instituições representantes de diversas classes.

Dessas discussões surge um conjunto de regras que, de alguma forma, procura preservar os interesses de todos os envolvidos na questão, tarefa que nem sempre é atingida, conforme pontua Costa (2007) em sua perspectiva da trajetória institucional da regulamentação sobre o gás natural e o desafio de se encontrar leis amplas para o tema.

Já Leite e Gutman (2007) analisam a questão dos *royalties* e a participação dos diversos atores e candidatos ao montante previsto. Lopes e Claro (2008) aprofundam o tema da utilização dos *royalties* mergulhando nas implicações que recursos dessa natureza podem trazer para o desenvolvimento das regiões dentro da área de influência, exemplificando com o caso da Região Metropolitana da Baixada Santista.

No campo da sustentabilidade e responsabilidade social, Godfrey (2005) analisa como as firmas se posicionam estrategicamente para lidar com os efeitos das suas operações sobre o ambiente que compartilham e influenciam. Enquanto Cunha e Junqueira (2007) fundamentam a importância tanto do ponto de vista das empresas, quanto do prisma da sociedade do efetivo controle e gerenciamento dos riscos inerentes às operações da indústria de P&G e apontam para o caminho da cooperação, em substituição ao conflito, para soluções abrangentes, economicamente viáveis e duradouras.

Pela dimensão puramente econômica, do momento da criação da expectativa (quando os indícios de uma potencial riqueza figuram principalmente nas projeções de modelos econômicos, matemáticos e nos dados técnicos), até o primeiro barril ser extraído, um caminho longo e dispendioso tem de ser percorrido.

Na Figura 8, têm-se uma idéia do capital necessário para girar esse mecanismo. Atente-se para o fato de que os campos mais promissores no Brasil estão a pelo menos 1000 metros de profundidade em mar aberto - *off-shore* - (ANP, 2009), o que eleva os investimentos realizados para descobrir e retirar o petróleo e o gás de seu habitat (*upstream*), sendo esses custos no pior dos casos quase duas vezes maior do que o gasto para conduzir os produtos a seus destinos. Isso demonstra o volume das apostas que caracteriza essa indústria.

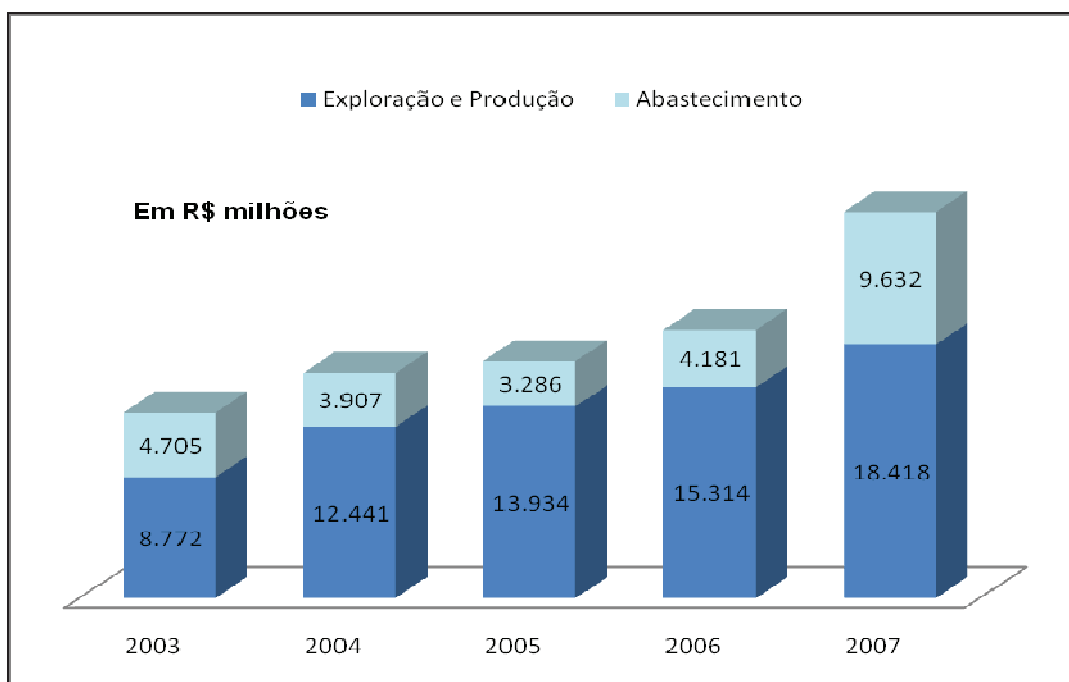


Figura 8 - Evolução dos Investimentos da Petrobras no Brasil. Fonte: Petrobras (2007).

Apesar da necessidade de investimento, dos desafios tecnológicos e das incertezas que os rigores físicos e geológicos impõem ao negócio e sua operação, a concorrência para ser um *player* desse mercado é acirrada. Como exemplo, pode-se citar que já na primeira rodada de licitações (Rodada Zero) por blocos com risco exploratório, 38 empresas se habilitaram para competir por 27 blocos e desses, somente 12 atenderam aos requisitos de concessão. Já na 10^a. Rodada – dezembro de 2008 – cerca de 50 empresas conseguiram a habilitação, sendo que deste conjunto 30 eram brasileiras e as demais originadas de nove países estrangeiros (ANP, 2009).

Todo esse interesse e disposição em correr riscos podem ser entendidos quando olhamos os grandes números deste mercado. No *ranking* das maiores empresas do mundo em termos de reservas comprovadas de óleo equivalente ilustrado na Figura 9 (OGJ, 2008), a distância entre o 20º. colocado – Petrobras – e o 1º. – Saudi Arabian Oil CO. – é de quase trinta vezes e se considerarmos, para efeito de comparação, o preço médio por barril de janeiro de 2009 – US\$ 40 -, o potencial em valores seria de US\$ 480 bilhões da Petrobras e de US\$ 12 trilhões da empresa da Arábia Saudita. Ou seja, mesmo afastadas do topo da pirâmide as possibilidades de ganhos das empresas são muito atrativas.

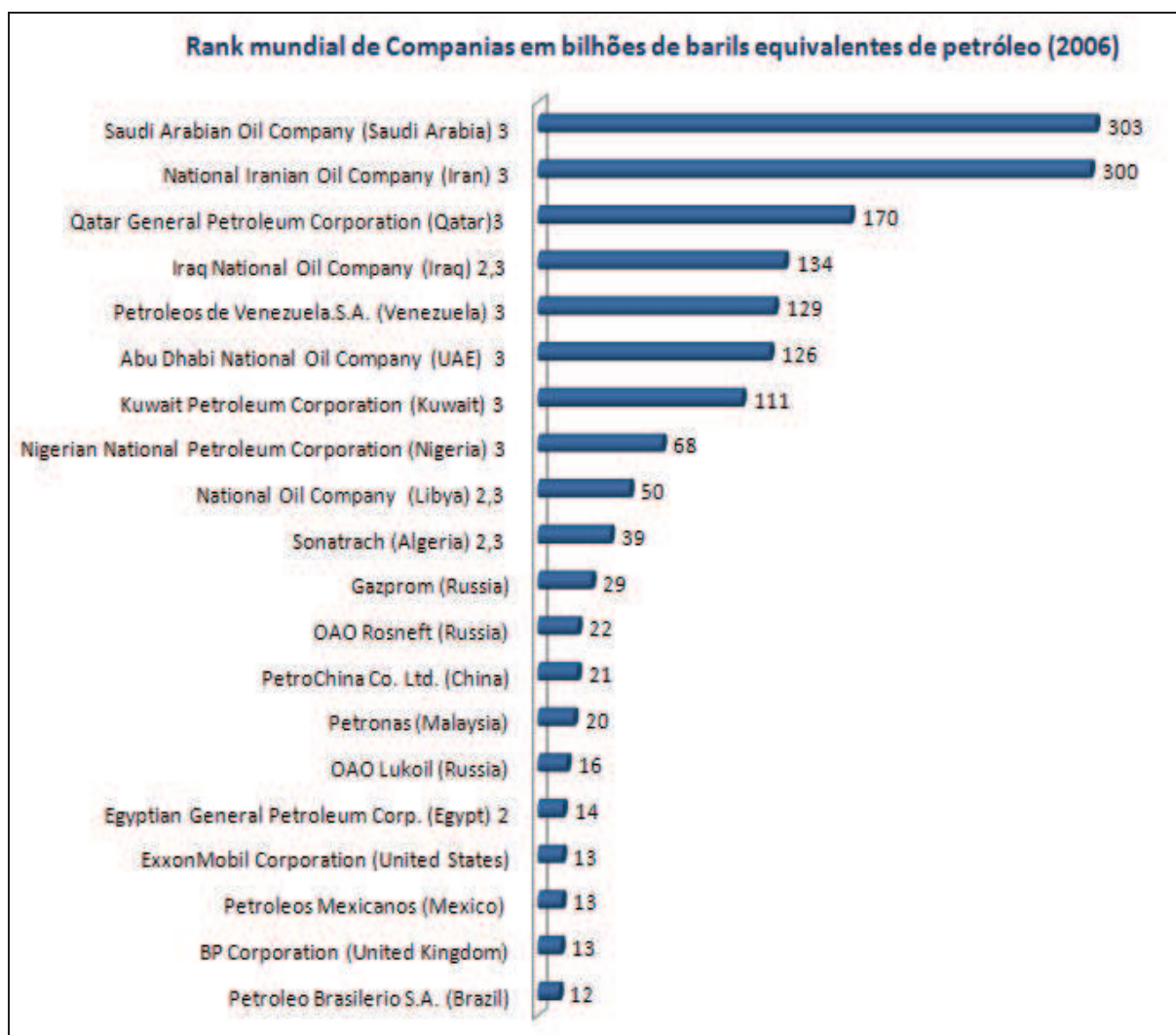


Figura 9 – 20 maiores empresas produtoras de Petróleo e Gás do mundo. Fonte: OGJ (2008).

Ganhos que podem ser potencializados ou pulverizados dependendo das opções exercidas pelas empresas que atuam em uma indústria com esse gigantismo e complexidade. Os competidores, então, lançam mão de conjuntos de alternativas que visam o aumento de produtividade e mitigação de riscos. Estas alternativas seriam dependentes de fatores que segundo Ferraz, Kupfer e Haguenaue (1995), estariam localizadas nas três dimensões a seguir: 1) sistêmica, onde sua atuação é pouca ou nenhuma e englobaria fatores como as políticas internacionais, os fundamentos macroeconômicos, as questões sociais, etc.; 2) empresarial, que estaria sob sua zona de influência e mais susceptível ao seu poder de decisão, daria conta de fatores como estratégia competitiva, competência, investimentos em tecnologia e recursos humanos, entre outros e, por fim, 3) estrutural, onde se encontram as forças de mercado e acontecem as transações e relacionamentos

empresariais e a possibilidade de influenciar pode se equalizar com a de ser influenciada e encontram-se fatores como tamanho de mercado, acesso a mercados internacionais, dinamismo do mercado, etc. (TEIXEIRA E GUERRA, 2002).

Na dimensão estratégica, a melhor escolha será adotada em função da qualidade da informação que os executivos tiverem à sua disposição (OLIVEIRA, 2007). Na instância operacional, é a fluidez com que a informação é distribuída fazendo com que as atividades aconteçam de forma integrada e consonante com as estratégias definidas. E em toda a organização é como a cadeia de valor é concatenada, medida e realimentada. Porter e Millar (1985, p.4) apontam para a importância da TI, que permeia o que esses autores denominaram de “cadeia de valor” e pode ser visto na matriz da Figura 10.

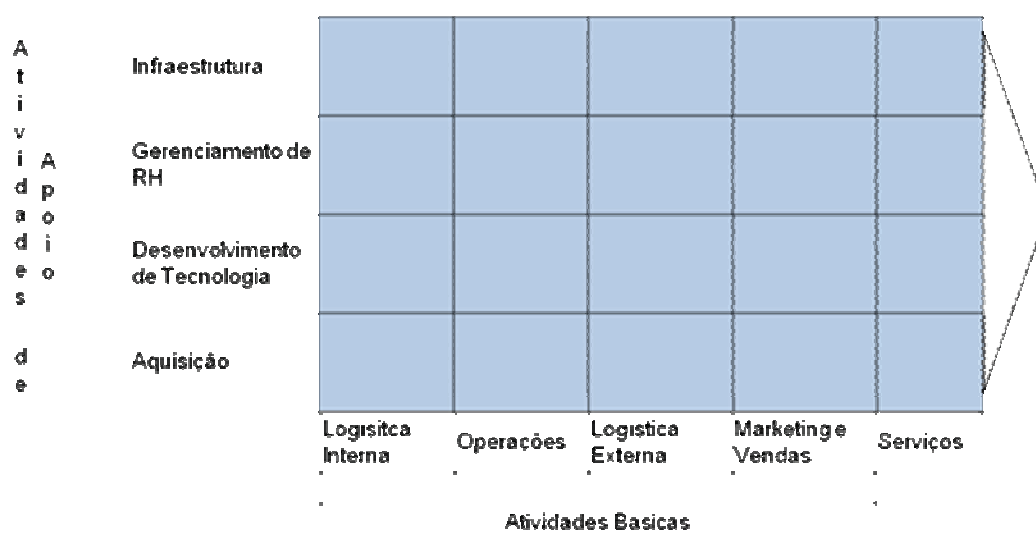


Figura 10 – Participação de TI na Cadeia de Valor. Adaptado de Porter e Millar (1985).

Cada uma dessas atividades usa sistemas de informações, que podem ser definidos tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou repara), processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar suporte à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam gerentes e trabalhadores a analisarem problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2007).

Em grande parte das empresas, os sistemas de informações são constituídos de equipamentos (*hardware*), *softwares* operativos (que controlam as rotinas dos

equipamentos), *softwares* aplicativos (que controlam as rotinas dos processos de negócios) e serviços correlatos (telecomunicação, consultorias, desenvolvimento, implantações de sistemas, treinamento e operação). Elementos que, em âmbito geral, constituem as demandas de TI das organizações.

Em resumo, incluindo-se às descrições acima a etapa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que depende largamente de modelos computacionais específicos para a exploração de P&G, conclui-se que a tecnologia é capaz de dar vantagem competitiva se for determinante no posicionamento da organização quanto ao custo, diferenciação e mobilidade (DAVENPORT, 1998).

4.2 As demandas de Tecnologia da Informação

Esta seção tem como principal objetivo estabelecer um *link* entre as necessidades declaradas pelo mercado e a capacidade que os fornecedores possuem em atendê-las (especialidades), um dos itens que será explorado futuramente pela pesquisa sobre as empresas da região de Santos. Intenciona-se assim facilitar a verificação do alinhamento entre demanda e oferta no Arranjo Produtivo Local de P&G.

Adicionalmente, cabe estabelecer que, de uma forma geral, o que Davenport (1998), em sua visão mais teórica da informação e Laudon e Laudon (2007) focalizando questões práticas do uso de TI, nos oferecem como a Tecnologia da Informação pode atender a anseios organizacionais em lidar com seus problemas do dia a dia como: integração da empresa, volume de informações, automação de atividades rotineiras, análise de características e dimensões do negócio (investimentos, riscos, custos, margens, etc.) e produtividade.

Na prática, contudo, quando se trata de traduzir suas demandas de TI em requisitos para o mercado, as organizações procuram resolver suas necessidades lançando mão de uma três formas seguintes: a primeira é feita por meio de contratos globais ou EPC (*Engineering-Procurement-Construction*), onde uma única empresa contratada (*main-contractor*) fica responsável por integrar todas as partes da solução e fazer a gestão da entrega (ANP, 1999).

A contratante abdica de controlar os custos unitários do projeto, contudo se desonera de manter competências que, geralmente, não estão ligadas diretamente ao seu *core business*. Nesse caso, a atuação de TI se dispersa pela cadeia produtiva do P&G, sendo sua importância reduzida à de uma atividade meio subordinada a uma atividade maior. Ou seja, seu valor é marginal o que reduz seu poder de barganha indicador que, de acordo com Porter (1989), atua negativamente na competitividade do *cluster*.

A segunda é um conjunto de produtos e serviços considerados de uso genérico pela cadeia. Geralmente, esses produtos contam com vários fabricantes que disputam fatias de mercado semelhantes, procurando se diferenciarem por atributos que nem sempre são percebidos (velocidade, capacidade, robustez). Tratam basicamente da infraestrutura de apoio à operação e à logística da informação (LAUDON E LAUDON, 2007).

Nessa categoria de produtos, seguindo a nomenclatura adotada pelo Sistema Petrobras (PETROBRAS, 2009), estão listados *Notebooks*, Servidores, *Scanners*, Memórias, Processadores, Sistemas de Armazenamento de Dados (*storage*), Redes, Sistemas Operacionais, *Software* para Banco de Dados, Processadores de Texto, Planilhas Eletrônicas, entre outros, e podem ser adquiridos em revendas, integradores, distribuidores e representantes comerciais ligados aos fabricantes, além dos próprios fabricantes.

A mesma lógica pode ser adotada para a contratação de serviços profissionais para atender à instalação, uso e manutenção dos produtos acima. Embora considerados diferenciais como argumento para apoiar a decisão de uma compra, (por exemplo, uma assistência técnica próxima ao cliente reduz tempo de atendimento, custos de movimentação de produtos, etc.), os serviços agregados também são elencados como de fornecimento geral, o que coloca os fornecedores em um mesmo patamar de avaliação (PETROBRAS, 2008).

A terceira forma dá conta de resolver problemas específicos. Nesse caso o fornecedor deve demonstrar especialização naquela matéria, com conhecimentos que abrangem desde a identificação do problema, a arquitetura da solução e a definição de como será operacionalizada. Exige envolvimento mais profundo com o cliente e níveis superiores de competência. Por exemplo, a montagem de uma rede

de dados que permita o sincronismo entre as unidades de um cliente que opera desde estruturas em alto-mar até várias regiões dispersas em terra, é um desafio que exige um profundo conhecimento tecnológico (disponibilidades do mercado), do que irá trafegar por essa rede (envolvimento do cliente), as premissas de tempo (estratégias do negócio) e as exigências e barreiras geográficas (conhecimentos aplicados), a partir daí têm-se a definição dos produtos e serviços que comporão a solução.

Por fim, para se habilitar a fornecer para a indústria de P&G, os candidatos terão de apresentar evidências: técnicas (certificações ou atestados, como, por exemplo, ISO 9000); legais (comprovantes de quitação com exigências fiscais, entre outras); econômicas (tamanho, sanidade, etc.); segurança, meio ambiente e saúde (que podem ser obtidos por meio de cursos específicos ou comprovantes de padrões) e responsabilidade social (preocupação com o ecossistema onde está inserido), exigências que na sua maioria estão expressas nas condições dos contratantes (PETROBRAS, 2008).

4.3 Metodologia da pesquisa

É oportuno lembrar que, de uma forma geral, o objetivo principal dessa pesquisa é procurar evidências de que existem fluxos que comprovem a tendência de colaboração entre atores do segmento de TI da região de Santos para formar um arranjo de empresas que as tornariam, em grupo, mais competitivas.

Entretanto, falar em fluxos de uma forma geral é muito vago. É preciso identificar e caracterizar os atores, origem e destino dos fluxos, os motivos das conexões, o comportamento desses atores, o contexto onde a ação se realiza e como serão obtidos os dados que darão substância às conclusões.

As organizações, e respectivos atores, seriam motivados a formar redes pela possibilidade de atender suas expectativas em relação a dois pontos específicos: o primeiro é “reconhecer oportunidades e desafios” e o segundo é “coordenar respostas apropriadas” para as oportunidades e desafios encontrados (CROSS; LUDTKA e WEISS, 2005, p.125). Sendo assim, a rede se formará em torno das

necessidades estratégicas e do tipo de negócio desenvolvido por cada ator que a compõe, como mostra a Figura 11.

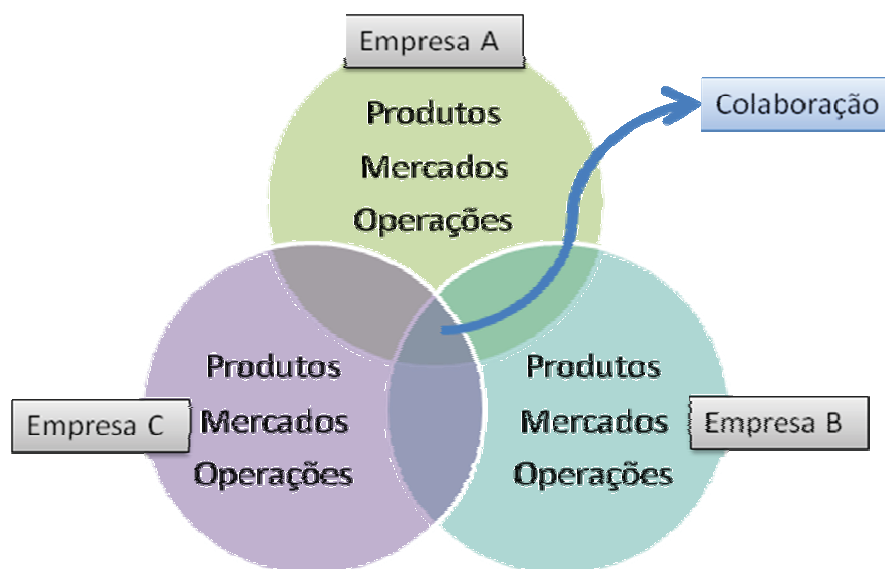


Figura 11 – A cooperação irá acontecer quando as competências internas perceberem vantagens no trabalho conjunto. Adaptado de Faulkner (1992).

No segmento de empresas de TI, por exemplo, encontram-se empresas que são especialistas em desenvolvimento de aplicações, outras atuam na implantação de infraestrutura e outras ainda, na venda e comercialização de produtos. Em relação ao mercado que eles atendem, enquanto uma empresa está preocupada com aspectos populacionais (prédio, área, número de pessoas), a outra pode estar olhando para aspectos mercadológicos (comércio, logística, varejo, banco, por exemplo) e a outra gerenciando datas, locais e condições de entrega. Pode ser que em algum momento haja congruência entre todos os interesses abrindo a possibilidade para a colaboração. Esse momento será disparado quando as empresas encontrarem na rede uma forma de suprir as suas deficiências e perceberem que existem valores superiores na soma das competências de cada uma delas e isso as ajude a se adequar ao cenário competitivo (FAULKNER, 1992).

A probabilidade de acontecer ou não a colaboração fica por conta de fatores subjetivos que tornam a decisão de adesão ou formação de uma rede algo que vai além do caráter técnico. Ou seja, as empresas podem ter todos os requisitos apropriados para a parceria: produtos complementares; mercados onde enfrentam

concorrência superior, operações passíveis de otimização e recorrência. Porém se faltar confiança, por exemplo, a conexão não se estabelece.

O que nos leva a outro ponto importante na pesquisa que é o comportamento dos atores. É fundamental que dentro da metodologia sejam contempladas formas de aflorar aspectos comportamentais de quem irá dar a palavra final ou tocar os eventos relacionados à rede.

Como consequência, do universo de elementos que pode constituir uma rede entre organizações (técnicos, vendedores, compradores, operários, etc.), fica estabelecido que o alvo da pesquisa será os executivos que tem poder de decisão sobre as estratégias e formas de atuação no mercado das empresas de TI da região de Santos.

Esses executivos serão analisados tanto como origem quanto como destino das conexões, e serão simbolizados por uma matriz quadrada que irá mostrar o conhecimento que eles têm uns dos outros, relacionamento existente ou não, motivação e propensão a formar parcerias colaborativas.

Serão mapeados os fluxos com base em três padrões sugeridos por Cross, Ludtka e Weiss (2005). O primeiro - resposta customizada - se dá quando solução e problema são incertos, ou, até mesmo, ambíguos. A resposta costuma reunir: identificação rápida do problema; conhecimento e inovação.

O segundo padrão é o das redes de respostas modulares, onde se conhece os componentes do problema e da solução, mas não se sabe ainda como combiná-los. O grande valor em formar uma rede com esse padrão é a capacidade de sincronizar todas as competências e integrá-las em uma solução única para o mercado. É propícia para cadeias de valor onde o ineditismo não é o fator mais relevante, mas sim a capacidade de mobilização da rede em elaborar uma resposta adequada a um dado desafio, combinando os melhores componentes entre vários conhecidos.

Por fim o terceiro padrão - respostas rotineiras - é freqüente em ambientes onde respostas e soluções são bem conhecidas e já possuem histórico de sucesso. Segmentos como instalação e manutenção de equipamentos e apoio a usuários, são bons exemplos clientes,

Uma vez definidos atores, motivação e padrões a serem percebidos, falta ainda clarear o que é colaboração e em qual contexto ela estaria inserida. Cabe, então, entender com um pouco mais de profundidade esses pontos.

É importante notar que, apesar do senso comum apontar para quantidade de conexões como sendo positivo para um ambiente colaborativo, muitas vezes não o é. Essa afirmação é sustentada por Cross, Ludtka e Weiss (2005) que defendem que olhar para uma rede social em busca de colaboração não significa estabelecer a quantidade de conexões entre os atores, mas sim o padrão e nível dessas conexões. O ponto negativo que a quantidade desordenada apresenta é que: quantidade de conexões sem que sejam atendidas as expectativas dos atores que se conectam acabam gerando desperdício de energia e enfraquecimento da ligação, o que culmina na não sustentabilidade da rede.

Concomitantemente, avaliar o fluxo de informações de maneira indiscriminada, sem levar em consideração o seu padrão, também não evidencia a colaboração. Informação flui em todos os sentidos e não é trivial descobrir qual fluxo de informação seria considerado como um agente que pode contribuir para as empresas se articularem ou desarticularem, seguirem um sentido único ou se dispersarem ao longo do caminho.

Johnson-Cramer, Parise e Cross (2007) encontraram um exemplo dessa situação pesquisando o departamento de engenharia de uma fabricante de produtos eletrônicos, onde verificaram que, apesar de haver uma comunicação formal sobre o produto, a falta de clareza desta interação fazia com que alguns engenheiros levassem em consideração o *design* e portabilidade, enquanto outros a funcionalidade, fragmentando os esforços do departamento de engenharia atrasando o desenvolvimento do produto. Ou seja, havia um fluxo de informação, mas só isso não garantiu a colaboração.

Se colaboração tem a ver com os objetivos estratégicos e o modelo de negócios de cada ator, uma definição plausível para colaboração seria: em uma rede, cada elemento deve atuar para que os demais parceiros dêem o melhor de si para atingir os objetivos desse elemento.

Parece uma visão exclusivista, mas se os atores individualmente pensarem e agirem desta forma, a tendência é que cada um acabe comprometido com o sucesso

da rede, pois é uma decisão estratégica, envidando todos os esforços para que a rede funcione. A sustentabilidade da rede se dará quando os esforços individuais não forem nem excessivos e nem insuficientes para que os demais atinjam seus objetivos. Ou seja, se algum nó da rede entender que o preço da colaboração é alto demais, ele se “desamarra”, do contrário a rede se mantém.

Este entendimento está diretamente ligado ao contexto histórico da região de Santos, onde um novo mercado se vislumbra com a expansão da exploração de jazidas de petróleo e gás *offshore* e o estabelecimento, na região de Santos, de bases de apoio operacional e administrativo das diversas empresas que compõem as cadeias de valor desse mercado. Trata-se da vinda de empresas maduras que exigem padrões de qualidade de atendimento que nem sempre são encontrados nas empresas regionais, dada a falta de demanda anterior à sua chegada, um dos determinantes da competitividade segundo Porter (1989), condicionantes da demanda.

Configura-se assim uma região que atrai empresas estrangeiras com qualificação e produtos (dois outros condicionantes da competitividade *porteriano*), que exercem pressão nas atividades locais que, por sua vez, precisam se adequar à nova realidade de concorrência local, variável que pode ser levada em conta na hora de decisão por formação de redes.

Têm-se, dessa forma, todos os elementos para mapear uma rede e submetê-la às métricas da ARS: os pontos – representando os atores, seus objetivos e suas ações; os arcos, ou ausência deles – representando as interações, motivos da conexão, caminhos possíveis, restrições, fronteiras e possibilidades ou impossibilidades de expansão.

Na seqüência, a ARS provê um conjunto de métricas capaz de extrair da rede, ou identificar nos atores, o que evidencia a colaboração ou a propensão a colaborar. Mais uma vez usou-se a contribuição da teoria dos grafos que, segundo Wasserman e Faust (1994), provê o vocabulário que dá sentido as várias propriedades das estruturas sociais, operações matemáticas que permitem quantificar e medir essas propriedades e, por fim, uma representação de uma rede social como um modelo para analisar relações sociais. Nos Quadros 4, 5 e 6, respectivamente, elencamos resumidamente a nomenclatura e interpretação usada

na teoria dos grafos, para os atores das redes sociais e para os aglomerados formados pelos nós e respectivas conexões.

G R A F O S	Nomenclatura	O que mede ou indica:
	<i>Betweenness</i>	Reflete o número de atores aos quais um ator pode se conectar direta ou indiretamente por meio de suas conexões diretas.
	<i>Bridge</i>	Um nó que une diferentes elementos. Sua retirada causa ruptura na rede. São elementos estratégicos na rede.
	<i>Centrality (Betweenness, Closeness e Degree são medidas de Centrality.)</i>	Dá uma visão da capilaridade de um ator. Articulações, conhecimento do universo onde se encontra. Pode ser a ponte para se chegar a um ator desejado, ou disseminar com agilidade uma informação. Pode indicar também o poder de um Nó baseado nas suas conexões.
	<i>Centralization</i>	Uma rede centralizada mostra uma concentração de conexões em poucos nós. Uma rede descentralizada pode significar a possibilidade de alcance maior e mais rápido.
	<i>Closeness</i>	O grau de proximidade de um elemento a qualquer outro nó direta ou indiretamente ligado a ele.
	<i>Clustering</i>	Mostra, por exemplo, até que grau da rede um ator é conhecido. Exemplo: competência, relacionamentos, parentesco. Pode indicar influência, poder, mobilidade.
	<i>Component Count</i>	É o número de elementos conectados em uma rede graduados em fortes e fracos. Mostra se dois atores estão fortemente atados ou pode ser um ponto de ruptura.
	<i>Degree (grau de conexão)</i>	É o total de linhas existentes em um Grafo.
	<i>Degree of a Node (grau de conexão de um nó)</i>	É a medida de atividade de um ator. Pode ser obtida pelo número de linhas que saem ou entram no nó.
	<i>Density</i>	É a proporção entre as conexões existentes pelas conexões possíveis em um grafo. Pode mostrar a potencialidade da rede, seu nível de maturidade ou bloqueios de crescimento.
	<i>Efficiency</i>	O grau em que cada elemento mantém o mínimo de linhas para continuar relacionado à rede.
	<i>Fragmentation</i>	A proporção de elementos desconectados na rede.
	<i>Grafo</i>	Conjunto não vazio de elementos. Conjunto de empresários; conjunto de habitantes ou conjunto de organizações.
	<i>Grupo Vertex</i>	Conjunto de empresários de uma região; conjunto de empresas fornecedoras ou conjunto de compradores e vendedores de um segmento.
	<i>Linhas de Conexão ou Arcos</i>	Fluxo de bens; fluxo de informações ou fluxo de amizades.
	<i>Vértice ou Nó</i>	Cada elemento: empresário; cidadão ou empresa.

Quadro 4 – Terminologia ligada à Teoria dos Grafos. Fontes: Bonacich (1987), Freeman (1979), Wasserman e Faust (1994), Krackhardt e Carley (1998) e Carley (2002).

	Nomenclatura	O que mede ou indica:
A t o r e s	<i>Boundary Spanner</i>	Tem a mesma função da Bridge, mas posicionado no limiete das conexões. Sua retirada forma um subgrupo desconectado da rede. Ator estratégico pois pode concentrar relecionamentos vindos de grupos diversos. Pode ser um canal de inovação.
	<i>Centrality Betweenness</i>	Mede qual o nó tem mais conexões com outros nós na rede. Ator estratégico pois intermedia conexões entre outros atores.
	<i>Alpha Centrality</i>	Mede a centralidade de um nó em relação à centralidade de outros nós na mesma rede. Infere-se que a medida de "força" de um ator será maior quanto maior o número de nós fracos, considerando que sobre esses haveria maior influência do que sobre os nós fortes.
	<i>Centrality Closeness</i>	Mede o caminho médio de um nó a outro na rede. Mostra a "agilidade" do ator na rede, quão rápido ele pode dissipar algo pela conexão.
	<i>Centrality Eigenvector</i>	Busca os atores mais centrais na rede. Atores bem conectados a outros atores bem conectados sugerem maior poder de propagação.
	<i>Centrality Degree</i>	Mede o número de conexões. É interessante verificar conexões de entrada e de saída, pois são importantes para avaliar características específicas do ator.
	<i>Shared Situation Awareness</i>	Considera a similaridade entre atores. Revela potenciais para colaboração entre atores que vivem situações similares.

Quadro 5 – Terminologia ligada a atores de uma rede. Fontes: Bonacich (1987), Freeman (1979), Wasserman e Faust (1994), Krackhardt e Carley (1998) e Carley (2002).

	Nomenclatura	O que mede ou indica:
A g r e g a d o s	Clique	Dá uma visão da capilaridade de um ator. Articulações, conhecimento do universo onde se encontra. Pode ser a ponte para se chegar a um ator desejado, ou disseminar com agilidade uma informação. Pode indicar também o poder de um Nó baseado nas suas conexões.
	Centralization	Uma rede centralizada mostra uma concentração de conexões em poucos nós. Uma rede descentralizada pode significar a possibilidade de alcance maior e mais rápido.
	Clustering Coefficient	É o grau de agregação total pela média do grau de agregação unitário. Indica características da rede, como o grau de dispersão que o ator suporta na rede. Quanto maior o grau de agregação, maior a difusão, por exemplo, de uma informação na rede.
	Component Count	É o número de elementos conectados em uma rede graduados em fortes e fracos. Mostra se dois atores estão fortemente atados ou pode é um ponto de ruptura.

Quadro 6 – Terminologia ligada às formações de grupos na rede. Fonte: Bonacich (1987), Freeman (1979), Wasserman e Faust (1994), Krackhardt e Carley (1998) e Carley (2002).

Por fim, para a coleta de dados aplicou-se uma pesquisa estruturada da seguinte forma: dados cadastrais da empresa (tempo de existência, número de empregados por categoria, faturamento, etc.); informações estruturais (divisões, mercado, forma de atuação e competências certificadas ou não) e relações sociais (conhecimento e reconhecimento em relação aos demais atores, propensão à colaboração, visão de concorrência, complementaridade, etc.). A pesquisa será detalhada a seguir.

4.4 A pesquisa

As 66 empresas que constituem o APL de TI da região de Santos que, como dito anteriormente, constituíram o universo de observação, têm, por força do ofício, a utilização de computadores como ferramenta de trabalho e execução de várias de suas tarefas cotidianas. Sendo assim, a utilização da *WEB (internet)* foi um meio natural de comunicação com essa massa.

Além da necessidade de ser uma ferramenta via *WEB*, foram também analisadas as questões de segurança do *site*, confidencialidade dos participantes e o custo total da tarefa. Entendeu-se que por não se tratar de uma decisão que colocasse em risco a execução do projeto, mas sim por conveniência, tornou-se irrelevante fazer uma análise estruturada e profunda das diversas ferramentas disponíveis no mercado. Optou-se pela primeira que ofereceu as condições desejadas.

Os critérios, principalmente a confidencialidade, foram baseados na abordagem utilizada para o levantamento de dados que subsidiaria as análises, submetendo o público alvo (executivos das empresas), individualmente e discretamente, a uma série de perguntas, onde cada indivíduo foi estimulado a revelar seu nível de conhecimento em relação à existência e atividades dos seus pares, a existência de fatores históricos e/ou culturais que favorecessem ou impedissem conexões estratégicas, preferências de relacionamentos no grupo e percepções em relação aos demais membros. Questões que poderiam sensibilizar negativamente os participantes impelindo-os a não participação.

O procedimento mais adequado para estabelecer as conexões entre os atores foi feito a partir de um questionário eletrônico via *WEB* utilizando-se de uma ferramenta de apoio à preparação, publicação, gestão e análise censitária das atividades relativas à pesquisa – www.surveymonkey.com (indicando o total de respostas, tempo de resposta de cada um, questões respondidas, percentual de completude e participação percentual de cada respondente em relação aos demais.)

Apesar da produtividade e facilidade que tal ferramenta oferece, algumas barreiras precisaram ser transpostas. Entre as dificuldades encontradas, as

principais foram: em primeiro lugar a insegurança que *e-mails*, mesmo vindo de pessoas conhecidas, pedindo para acessar *sites* desconhecidos oferecem a indivíduos que sabem das possibilidades de malefícios escondidos nesses ambientes. Dos *e-mails* enviados na primeira rodada (em um total de seis) de solicitação de resposta, mais de 90% (54 empresas) mostraram preocupação e precisaram ser informadas via contato direto de que se tratava de uma situação segura do ponto de vista de acesso.

Em segundo lugar foi o desafio de chegar aos 100% dos indivíduos, pois mudanças de endereços de caixas postais ao longo do período ativo da pesquisa, de alguns impeditivos técnicos como *Firewalls* e *Blacklists* (recursos automáticos que oferecem maior segurança às redes de computadores), criaram rupturas durante o processo. Mesmo assim três empresas se abstiveram de responder por motivos de política interna (segundo justificativa enviada).

As contingências adotadas sempre foram encontros pessoais ou via telefone com os executivos, que a partir de então se comprometiam em participar. Essa atividade levou ao todo dez semanas para ser completada.

A fim de manter a confidencialidade dos participantes da pesquisa e simplificar a entrada de dados, análise e visualização, inicialmente codificou-se, de forma aleatória e sem repetição, cada ator com os símbolos de A01 a A66, mantendo-se essa codificação fixa para todas as avaliações a partir daí. Não foi registrada duplicidade de ator (cada ator correspondeu a uma e somente uma empresa), evitando assim a necessidade de artifícios para harmonizar a amostra.

Aproveitou-se a oportunidade para fazer um levantamento estatístico mais apurado de informações cadastrais como faturamento, número de funcionários, treinamento e certificações técnicas e o tempo de mercado.

Utilizou-se do apoio de planilhas eletrônicas (*MS-Excel*) para organização dos dados, análises estatísticas e confecção de gráficos.

Para análise específica das redes, utilizou-se o *software* ORA (*Organizational Risk Analyzer*) na sua versão 1.9.5.3.3 que, segundo definição em seu manual trata-se de “uma ferramenta para análise de redes que detecta riscos e vulnerabilidades no desenho de uma estrutura organizacional. O desenho estrutural de uma

organização é o relacionamento entre seu pessoal, conhecimento, recursos e atividade.” (CARLEY; COLUMBUS; DeRENO; REMINGA e MOON, 2008, p.iii).

A escolha do ORA como ferramenta de análise, aqui também, levou em conta questões mais subjetivas do que objetivas, uma vez que os principais pacotes de *software* disponíveis no mercado avaliados (Pajek, UCInet, NetMinder e ORA) também atenderiam aos propósitos estabelecidos. As pequenas diferenças que acabaram por pesar a favor do ORA foram:

- Software robusto com vários tipos de análises
- Facilidade de uso (interface amigável e intuitiva)
- Compatibilidade com diversas bases de dados
- Geração de gráficos e mapas com boa visualização
- Documentação extensa, com *HELP* bem desenvolvido
- *Software* gratuito

Finalizada esta etapa tem-se o público alvo, justificou-se o porquê de sua escolha, a lógica da pesquisa, os argumentos para análise segundo as teorias que apóiam a análise de redes, as ferramentas para coletar os dados, as ferramentas para analisar os dados coletados, completando todas as necessidades para colocar-se em prática a parte quantitativa e qualitativa desta dissertação, objeto do próximo capítulo: Análise de Dados.

Capítulo 5 - Análise de Dados

Neste capítulo o tema principal é a análise dos dados obtidos com a pesquisa, tendo como enfoque principal os mapas elaborados com o ORA e suas possíveis interpretações.

Como coadjuvantes, com a importante função de contextualizar, principalmente, os atores e o ambiente onde convivem, caracterizou-se as empresas e a fonte de onde elas foram selecionadas. Destacam-se condições estruturais que mantêm as empresas longevas, embora sem grandes aspirações a crescimento financeiro e conjunturais, que mostrar haver alguma influência nos últimos resultados percebidos.

5.1 Universo da Pesquisa

Em 25 de fevereiro de 2008, foi realizada a primeira reunião do Comitê e do Conselho de Governança do Arranjo Produtivo Local (APL) de Tecnologia da Informação e Comunicações da Região de Santos (TI), formado por:

- Um Conselho Deliberativo: composto pelos representantes das cinco entidades fundadoras deste APL: Prefeitura Municipal de Santos–PMS, Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEMBS), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado de São Paulo (SEBRAE-SP), Associação Comercial de Santos (ACS) e Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP/CIESP);
- Um Conselho Consultivo: composto por Instituições Públicas e Privadas de suporte ao APL.
- Um Conselho Empresarial: Composto por empresas ligadas ao setor de TI.

Essas resoluções criaram um ambiente com o objetivo principal de fomentar o seguimento de TI na região de Santos e contribuir, de forma estruturada, com o desenvolvimento local. O público alvo são empresas com as seguintes conformidades:

A - Ser empresa registrada no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

B - Ter suas atividades econômicas relativas à cadeia produtiva de valor de TI ou ser beneficiário das aplicações de soluções tecnológicas de TI e de acordo com as seguintes premissas:

- I. Compartilhamento de Informações e Conhecimento Técnicos;
- II. Atuação conjunta em ações de mercado;
- III. Desenvolvimento conjunto de produtos e serviços;
- IV. Compartilhamento de processos;
- IV. Complementaridade de atuação (na mesma cadeia de valor).

(ANEXO 1, p.6)

O resultado dessas definições é um grupo de empresas que voluntariamente aderiram à iniciativa e se inscreveram como participantes do APL. Não há formalização, apenas um cadastro atualizado periodicamente, cuja rotatividade mostra a instabilidade da situação de algumas empresas. Os dados a seguir dão uma indicação da configuração atual desse segmento.

5.1.1 Tempo de Existência

O Gráfico 1 mostra a maturidade das empresas em termos de tempo de mercado. Pode-se considerar que a maior parte das empresas é estável, pois têm mais de dez anos de existência, sendo que a mais antiga chegou a 25 anos desde a sua fundação.

Pode-se considerar alto o nível de experiência que essas empresas acumularam ao longo de sua operação. Como organizações ligadas ao segmento de TI, puderam observar vários saltos tecnológicos, como, por exemplo, o nascimento e evolução do microcomputador, a expansão e popularização da internet e a mobilidade e agilidade trazida pelas soluções portáteis (celulares e *notebooks*).

É interessante notar também que o fato de a região contar com uma participação pequena de empresas novas (apenas 26% do total) pode indicar haver pouco interesse de empreendedores em relação ao mercado. Infere-se desse fato que existe uma blindagem oculta que manteve o mercado com uma configuração estável e garantiu a sobrevivência de empresas com tal longevidade, mas impediu que o mercado se revitalizasse com empresas mais jovens.

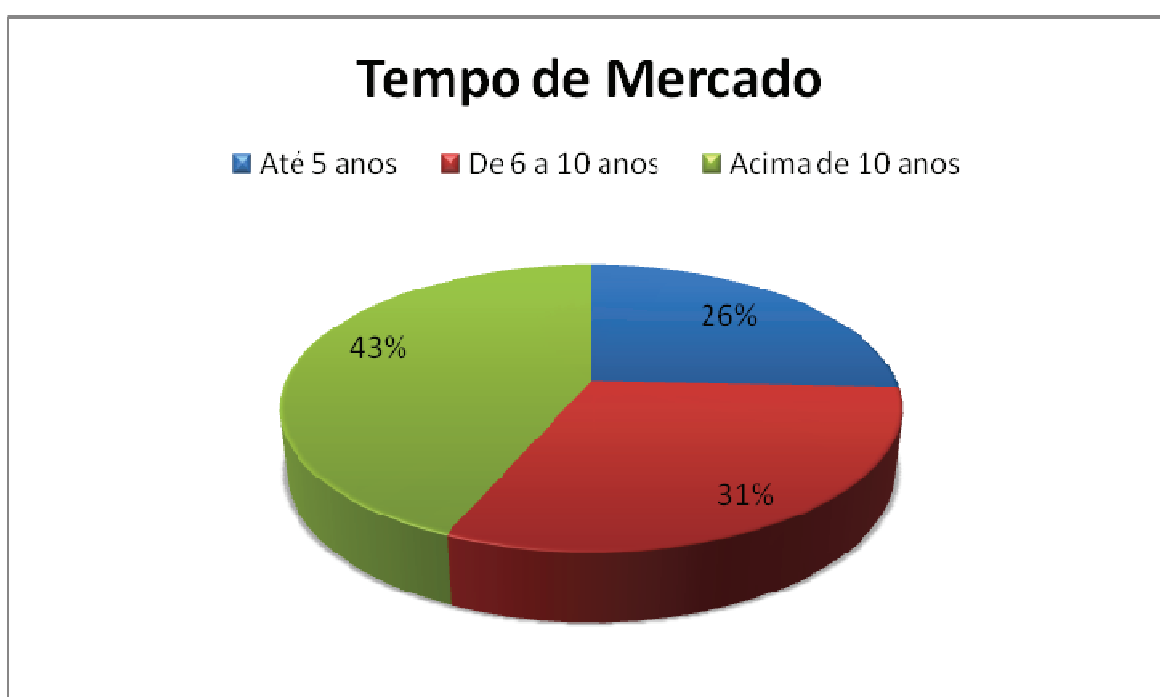


Gráfico 1 – Longevidade das empresas do APL TI. Região de Santos. Fonte: o autor.

5.1.2 Tamanho das Empresas

Em relação ao seu faturamento, as empresas do APL de TI, compartilham uma renda acumulada de, aproximadamente, R\$ 45 milhões em 2007 e R\$ 43 milhões em 2008, o que demonstra uma queda de 4% na renda total auferida por eles. A percepção geral é de que a crise econômica mundial, sentida principalmente a partir do 2º. semestre de 2008 postergou ou, até mesmo, extinguiu projetos que estavam aguardando para serem executados.

Mesmo assim, é possível verificar pelo Gráfico 2, que houve um salto para faixas superiores das empresas de faturamento nas faixas de R\$ 300 mil, R\$ 500 mil e de R\$ 1 milhão. Ou seja, essas empresas cresceram. O que indica que o argumento: “crise econômica”, não afetou projetos nessa dimensão de valores. Projetos maiores costumam ser alvo de empresas com maior estrutura de atendimento e, por isso, podem oferecer concorrência global. Nesse caso, segundo um dos determinantes de competitividade de Porter (1989), as empresas locais com renda superior a R\$ 1 milhão estão vulneráveis à competitividade de entrantes.

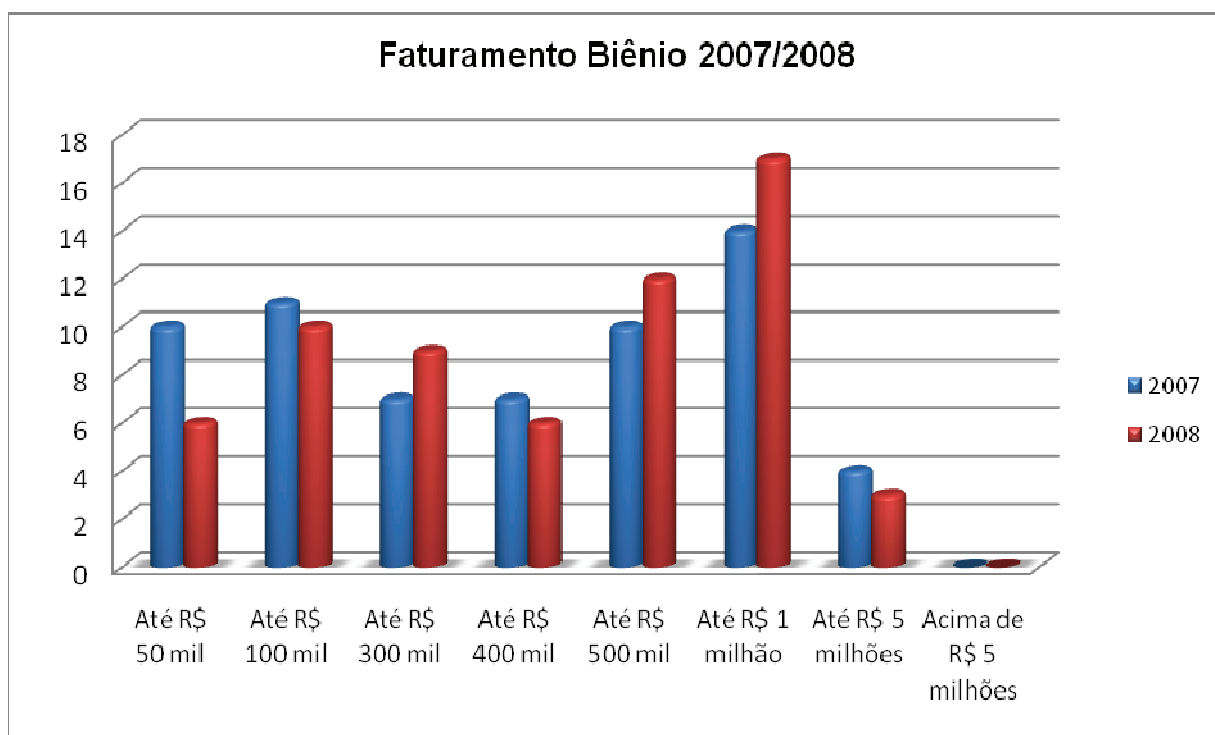


Gráfico 2 – Evolução faturamento das empresas do APL TI 2007/2008 por faixa de faturamento.
Fonte: o autor.

5.1.3 Distribuição Territorial do Faturamento

Procurou-se também verificar a abrangência de atuação das empresas locais. Argumenta-se que se as empresas de uma determinada região conseguem concorrer fora de suas bases algum determinante, segundo Porter (1989) ou competência essencial (PRAHALAD e HAMEL, 2005) possibilita essa condição de competitividade.

Nesse caso, as empresas da região de Santos mostram, em sua maioria (74%) uma abrangência limitada ao estado de São Paulo, conforme pode ser verificado no Gráfico 3. Uma explicação plausível pode ser a estreita ligação de zonas de produção com foco na exportação (interior de São Paulo e Grande ABC) e as atividades portuárias de Santos. Muitas dessas empresas exportadoras têm unidades na cidade de Santos e, por isso, operam os contratos localmente, embora documentalmente, sejam feitas com suas matrizes, fora da cidade de Santos.

Outra reflexão que também justificaria a abrangência estadual e mais a nacional é que o desenvolvimento de *Software*, que tem grande participação nas especialidades locais, como será visto no tópico a seguir “Especialidades no Segmento de TI”, se privilegia da tecnologia de comunicações e transmissão de dados (*internet* e *intranets*) e se torna independente da região geográfica da equipe de desenvolvimento.

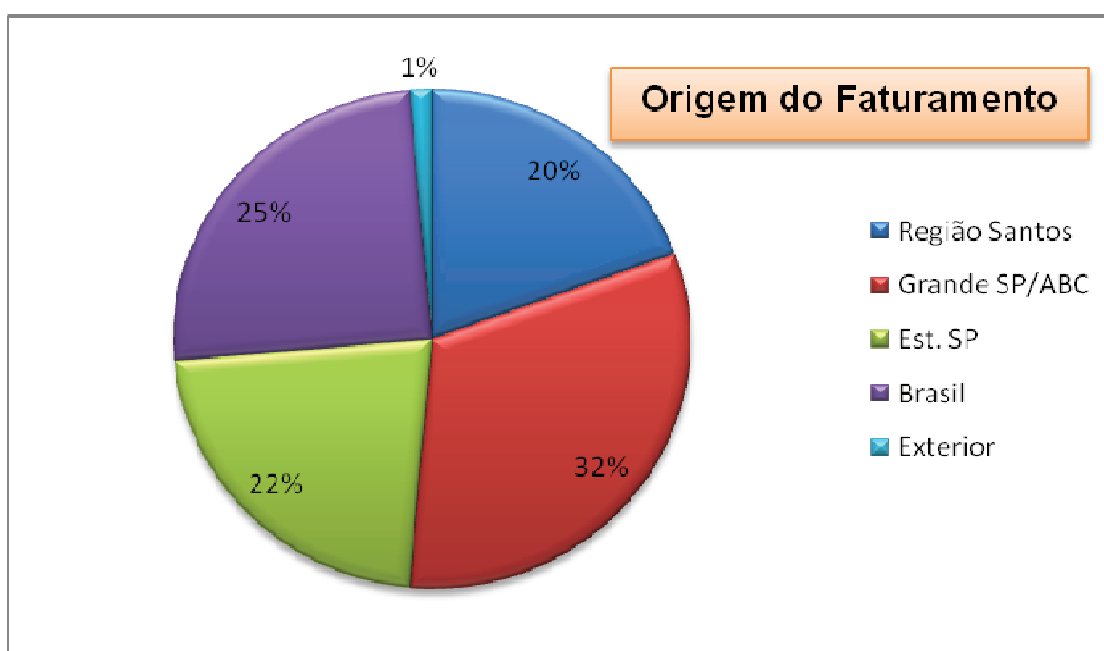


Gráfico 3 – Faturamento anual base 2008 segmentado por regiões geográficas. Fonte: o autor.

5.1.4 Especialidade no Segmento de TI

Perguntou-se qual a especialidade de cada empresa a fim de verificar as principais vocações e competências da região e possíveis zonas de atrito, como é o caso de empresa com atribuições semelhantes. O Gráfico 4 mostra a distribuição percentual das empresas por nove competências características da indústria de TI.

O gráfico ainda aponta para uma alta concentração no desenvolvimento de software (38%), atividade que costuma ser alta consumidora de recursos humanos e atender a demandas específicas, o que requer um bom relacionamento e envolvimento com os clientes, além de um conhecimento apurado de suas necessidades. Santos tem forte ligação com atividades portuárias (exportação, importações e logística) fazendo com que o desenvolvimento de competências nessas áreas diferenciem as empresas locais de oportunistas externos.

Uma fatia expressiva é a de consultoria (participação de 25%). Esta é conhecida por alocar poucos funcionários dada a necessidade de especialização, que costuma refletir no custo desses profissionais, induzindo as empresas a fazerem parcerias ou a trabalharem em poucos projetos por vez. Em sua maioria são empresas constituídas por especialistas que fazem desde a venda dos seus serviços, até a entrega final do trabalho.

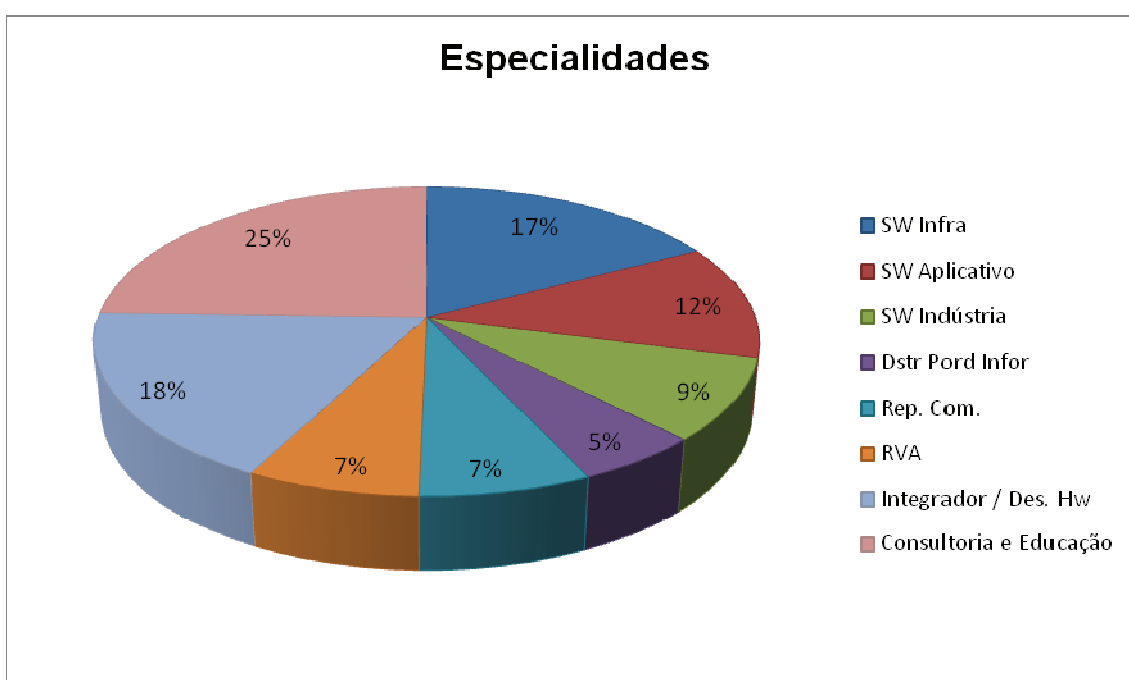


Gráfico 4 – Especialidades das empresas de TI. Fonte: o autor.

5.1.5 Comentários Sobre os Dados das Empresas

De uma forma geral, percebe-se que as empresas locais têm atributos técnicos que as habilitam a atender à cadeia de P&G. Destacam-se: a experiência refletida pelos seus tempos de vida, o que mostra também solidez e competitividade; o alinhamento com as necessidades da cadeia, conforme tratado no item 4.2 “As demandas de Tecnologia da Informação” e a capilaridade e experiência fora dos locais onde se encontram suas matrizes, indicado pela origem de suas rendas.

Entretanto, o fator financeiro que, isoladamente, cada empresa apresenta, demonstra falta de robustez para suportar negociações do porte da cadeia de P&G, conforme pode ser entendido da Figura 8 e das condições de fornecimento que empresas, como a Petrobras, exigem de seus parceiros da cadeia (PETROBRAS, 2009).

Uma alternativa viável seria a efetivação da colaboração como fator aglomerante do APL de TI em torno de esforços financeiros, expansão de equipes técnicas e redução de custos com atividades similares como vendas e *marketing*.

5.1.6 Grafos e Métricas da Rede de Atores do APL de TI

Nesta seção procurou-se avaliar as condições de colaboração entre as empresas do APL de TI, tomando-se como base as medidas gerais da rede e comparando o posicionamento dos atores em relação a essas medidas e os seus pares.

Conforme conceituado por Faulkner (1992), para se configurar um ambiente colaborativo é preciso que as empresas conheçam seus pares de maneira abrangente de forma a identificar o que fazem, onde fazem e como fazem os seus negócios.

Quatro condições foram levantadas para definir o posicionamento estratégico das empresas quanto à possibilidade de colaboração. As duas primeiras indicam colaboração: 1) as empresas se complementam ou 2) as empresas já são parceiras. As duas últimas mostram o lado oposto, ou seja, não há colaboração se: 3) elas não se conhecem ou 4) consideram-se concorrentes.

Chegou-se a essas condições submetendo os atores, principais executivos das 66 empresas⁵, a uma questão específica onde eles deveriam se posicionar respondendo como consideravam cada uma das demais empresas. Quatro respostas, mutuamente exclusivas, eram possíveis: não conheço; somos concorrentes; somos complementares ou somos parceiros. Os resultados foram reduzidos a uma matriz binária $n \times n$ (matriz adjacente, 63×63), onde 0 significava ausência de colaboração e 1 indício de colaboração.

O resultado gráfico obtido com base nas respostas dos atores está representado no grafo da Figura 12.

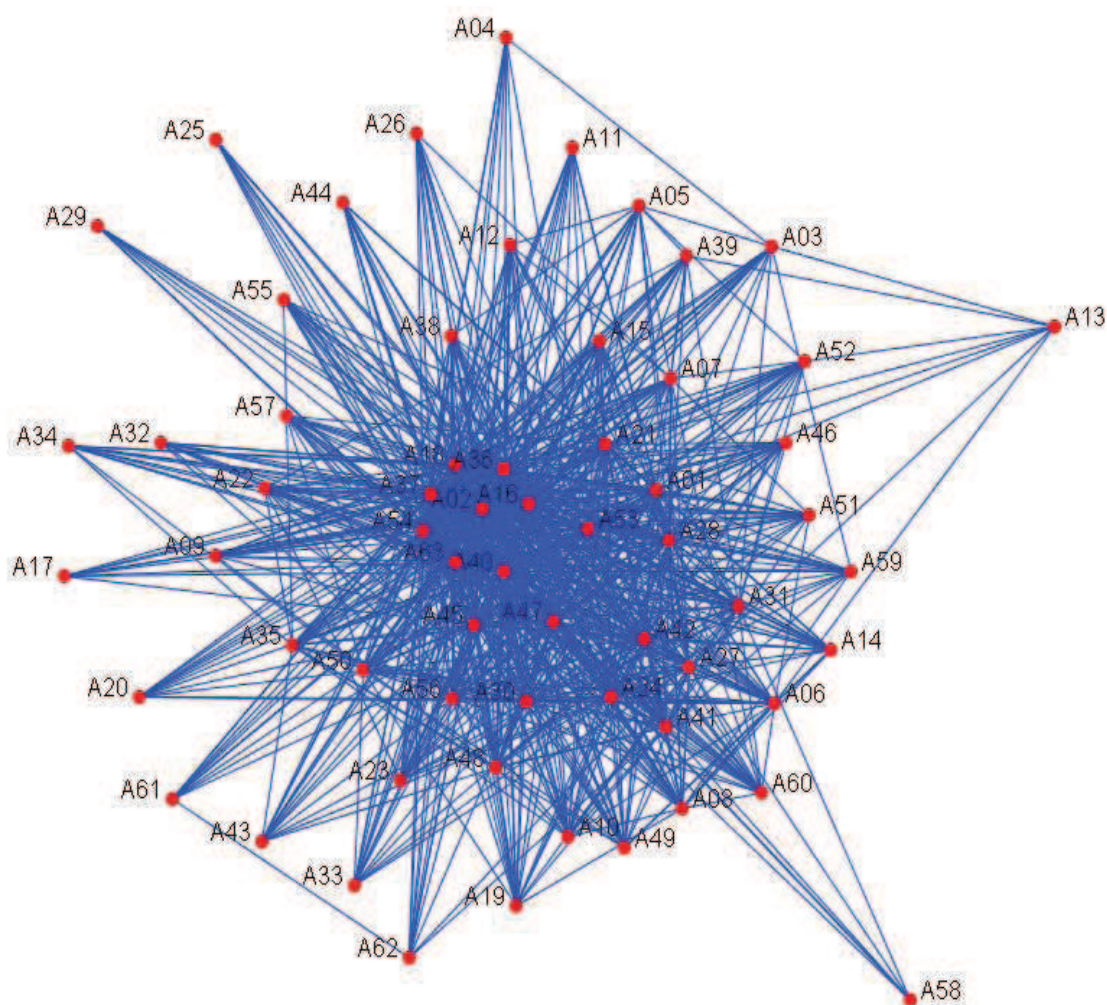


Figura 12 – APL de TI da região de Santos, quem conhece quem? Fonte: o autor.

⁵ Três empresas se abstiveram de responder à pesquisa justificando que as suas matrizes, ou centros de decisão ficam em São Paulo, fato que os desqualifica como pertencentes ao APL da região de Santos.

A principal função da Figura 12 é oferecer *insights* que indiquem a presença ou ausência do fenômeno observado (LOOSEMORE, 1998). Constatase que, de alguma forma, todos os atores tem, pelo menos, uma conexão com algum outro nó da rede, indicando não haver isolamento absoluto (ator sem conexão), ou seja, há uma rede entre as 63 empresas.

Entretanto, essa visão isolada é insuficiente para se concluir que o APL de TI da região de Santos seja um ambiente propício à colaboração ou não, pois, considerando-se que a opção por colaborar começa pelo conhecimento recíproco dos atores, caso todos se conhecessem, o impacto na Figura 12 seria mostrar um grafo completamente simétrico (*capability*⁶ = 1.0), onde os atores estariam eqüidistantes uns dos outros.

Faz-se necessário o apoio quantitativo das medidas de grafos que mostrem evidências de focos de colaboração e eventuais desdobramentos analíticos que possam advir dos resultados obtidos. Contudo, é preciso advertir de que dada a riqueza estatística das ferramentas de análise de rede em geral, e do ORA no caso particular deste trabalho, tomou-se o cuidado de selecionar medidas que fossem mais adequadas e focalizassem o objeto de estudo, sob pena de dispersar a atenção e dificultar a conclusão.

Sendo mais específico e se aprofundando no conceito de Faulkner (1992), a intensidade da colaboração no APL é diretamente proporcional ao fluxo de interações que um ator tem com os seus parceiros. Por isso, para o presente estudo, é prioritário saber a quantidade e a origem das conexões (*capability*, *centrality total degree*, *centrality in degree*, *centrality out degree* e *exclusivity complete*), posição relativa do atores (*Boundary Spanner*, *Centrality Betweenness*, *Centrality Closeness*), além de medidas gerais da rede que servem como balizador entre os atores com maior e menor propensão à colaboração.

⁶ Optou-se nesse trabalho por manter a nomenclatura utilizada no *software* gerador das medidas da rede e dos atores (ORA) que, de uma forma geral é padrão nos *softwares* de sua categoria (UCINET, PAJEK, etc.). Entende-se que esta abordagem facilitará futuras análises utilizando essas ferramentas.

Medida	Razão da Escolha	Referência Teórica
<i>Boundary Spanner Potencial</i>	Mostra atores com o potencial de desconectar a rede caso sejam removidos.	(Cormen; Leiserson; Riverest; Stein, 2001)
<i>Capability</i>	Mostra o número de conexões de cada ator. Quanto mais próximo de 1.0, maior a sua propensão à colaboração.	(Carley; Columbus; De Reno; Reming e Moon, 2008)
<i>Centrality Betweenness</i>	Evidencia atores referências na rede. Pode ser entendida como um caminho a ser percorrido para chegar a outros atores na rede e estabelecer colaboração.	(Freeman, 1979)
<i>Centrality Closeness</i>	Mede a distância entre os atores na rede. Ajuda a inferir um grau de colaboração entre dois atores. Quanto mais distante menor a probabilidade de colaboração.	(Freeman, 1979)
<i>Centrality Eigenvector</i>	Dá uma noção de velocidade da rede. Agilidade pode ser um fator de decisão de negócio e, conseqüentemente, da colaboração entre atores.	(Bonacich, 1987)
<i>Centrality in Degree</i>	Mostra quem da rede interage diretamente com aquele ator. No caso da pesquisa, mostra o nível de aceitação que aquele ator tem como um potencial colaborador.	(Wasserman e Faust, 1994)
<i>Centrality out Degree</i>	Mostra com quem aquele ator interage diretamente. No caso da pesquisa, mostra quem é aceito por aquele ator como um potencial colaborador.	(Wasserman e Faust, 1994)
<i>Centrality Total Degree</i>	Mostra a relação entre as conexões diretas que um ator tem em relação a todas as conexões diretas existentes na rede. Quanto mais alto o valor, maior é o poder de articular colaborações na rede.	(Wasserman e Faust, 1994)
<i>Clique Count</i>	Mostra grupos dentro da rede onde a probabilidade de colaboração é máxima, e, provavelmente, já esteja acontecendo.	(Wasserman e Faust, 1994)
<i>Density</i>	É a razão entre o número de conexões existem pelo número de conexões possíveis. Pode indicar se o ambiente é mais ou menos colaborativo.	(Wasserman e Faust, 1994)
<i>Exclusivity Complete</i>	Mostra quem tem somente uma conexão com outros atores. Se a <i>Centrality in Degree</i> desse ator for alta, ele deve ter alguma característica que o destaca para o grupo. Se a <i>Centrality out Degree</i> for alta, ele está observando a rede.	(Ashworth e Carley, 2003)

Quadro 7 – Medidas usadas na avaliação da rede e dos atores. Adaptado de: Carley; Columbus; De Reno; Reming; e Moon (2008).

Um resumo das medidas que são consideradas para a análise foi apresentado no Quadro 7, com uma breve explicação da razão da escolha e a sua sustentação teórica. Lembrando de que existe uma relação direta entre essas medidas e a resposta do *software* escolhido para suportar as análises (ORA), permitindo a verificação de sua autenticidade, simulações e atualizações quanto à movimentações na rede.

Partiu-se inicialmente para traduzir o que as medidas obtidas com o *software* podem significar. Estes números estão mostrados na Tabela 1 e os comentários sobre eles vêm logo a seguir.

Tabela 1 – Medidas Gerais da Rede

Medida	Rede
Centrality, Betweenness	0,0048
Centrality, Closeness	0,0322
Centrality, Total Degree	0,2447
Clustering Coefficient	0,5525
Density	0,2448
Link Count	956

A *centrality betweenness* varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0 menor é a distância entre os atores, ou, de outra forma, mais conectada é a rede.

A *centrality closeness* também varia de 0 a 1 e mostra o caminho médio entre um ator e outro na rede. Quanto mais próximo de 1 menor é esse caminho.

O *centrality total degree* varia de 0 a 1 e, de uma forma geral, também é uma indicação de aglomeração da rede.

As principais diferenças entre essas medidas ficam por conta da orientação da interação. Por exemplo, *betweenness* leva em consideração a posição dos atores em relação às interações de entrada.

A rede também pode se caracterizar como um grupo coeso, onde todos se relacionam com todos indistintamente, ou completamente dispersa, sem conexões. O *clustering coefficient* mostra que, quanto mais próximo de 1, mais agregada é a rede.

A razão entre o número de conexões efetivas e as possíveis (*density*) permite uma série de avaliações importantes para entendimento do arranjo. Pode-se analisar o aspecto de idade da rede, redes mais jovens tendem a ter uma densidade mais próxima de 0. Podem-se levantar hipóteses sobre o ambiente ser mais ou menos colaborativo, na medida em que densidade próxima de 1 indica aumento nas interações. E pode servir também para detectar mudanças na rede ao longo do tempo. Por falta de um parâmetro para comparação, principalmente pela escassez de estudos que permitam estabelecer similaridades com o caso, não foi possível avaliar concretamente em que estágio se encontra a rede, apesar de o valor calculado pelo ORA ter sido $density = 0,2448$, o que indica que a rede está a $\frac{1}{4}$ (25%) do seu potencial nominal.

E, por fim, a quantidade de interações medidas (*link count*) que, na rede em estudo é de 956 conexões de 3906 possíveis.

Uma vez definidas as medidas para as comparações, passou-se a tratar das medidas do atores, suas comparações com a rede e com os demais do APL.

Primeiramente procurou-se isolar atores que não estariam sendo considerados como uma opção de colaboração pelos demais. Na pesquisa, são aqueles que não foram mencionados por nenhum dos outros relacionados.

A Tabela 2 aponta que dos 63 atores pertencentes ao APL, 46% (29 atores) não são mencionados, ou seja, assumem uma posição periférica na rede, não participando efetivamente das interações. Esse fato os coloca fora da rede colaborativa, pois, segundo afirmam Child, Faulkner e Tallman (2005), colaboração passa pelo conhecimento mútuo, evoluindo para confiança e, à medida que essa confiança cresce, pode chegar a relações de amizade pessoal.

Tabela 2 – Classificação dos atores por grau de centralidade e quantidade de conexões.

Ator	<i>Centrality in Degree</i>	No. de Conexões
A63	0.9677	60
A02	0.9516	59
A18	0.9516	59
A36	0.9516	59
A37	0.9516	59
A54	0.9516	59
A16	0.9355	58
A40	0.8548	53
A45	0.6774	42
A47	0.5968	37
A53	0.5484	34
A01	0.4516	28
A28	0.4516	28
A56	0.4516	28
A30	0.4355	27
A42	0.4194	26
A21	0.3871	24
A24	0.3871	24
A31	0.3871	24
A27	0.3387	21
A41	0.3226	20
A50	0.3226	20
A07	0.2581	16
A08	0.2419	15
A48	0.2097	13
A06	0.1935	12
A14	0.1774	11
A35	0.1613	10
A03	0.1129	7
A05	0.1129	7
A13	0.1129	7
A22	0.0806	5
A26	0.0484	3
A62	0.0161	1

Porém, concentrando-se agora nos atores com possibilidade de colaboração, nota-se pela distribuição apresentada no Gráfico 5, um domínio de oito atores que estão próximos de abarcar todos os demais do arranjo, o que demonstra sua representatividade, pois são conhecidos ou parceiros de grande parte dessa comunidade de TI representada no APL.

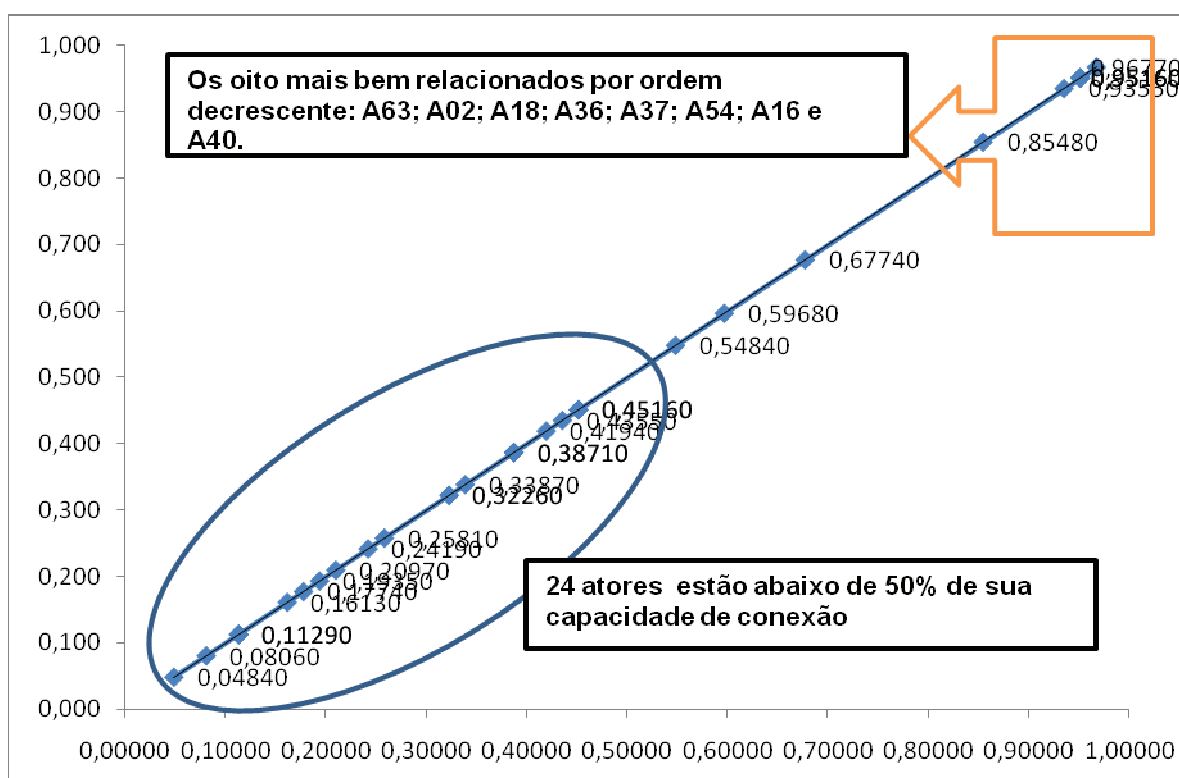


Gráfico 5 – Dispersão dos atores em relação às conexões de entrada (in degree Centrality).
Fonte: o autor.

Outra análise de interesse é a verificação de focos onde as relações têm alguma similaridade (*clusters*). Com o apoio do algoritmo de CONCOR⁷ (função *Group Analysis* e CONCOR, no ORA), simulou-se a fragmentação da rede até chegar a grupos com o número mínimo de elementos que configurasse colaboração (três atores conectados direta ou indiretamente). O resultado, expresso na Figura13, mostra que há possibilidade de colaboração em, no mínimo oito grupos, com

⁷ O algoritmo de CONCOR subdivide a rede em grupos de nós (atores) com papéis similares (colaboração).

destaque para os grupos 2 e 3 com 11 e 16 atores, respectivamente, o que dá aproximadamente 79% do total de atores com propensão a colaboração.

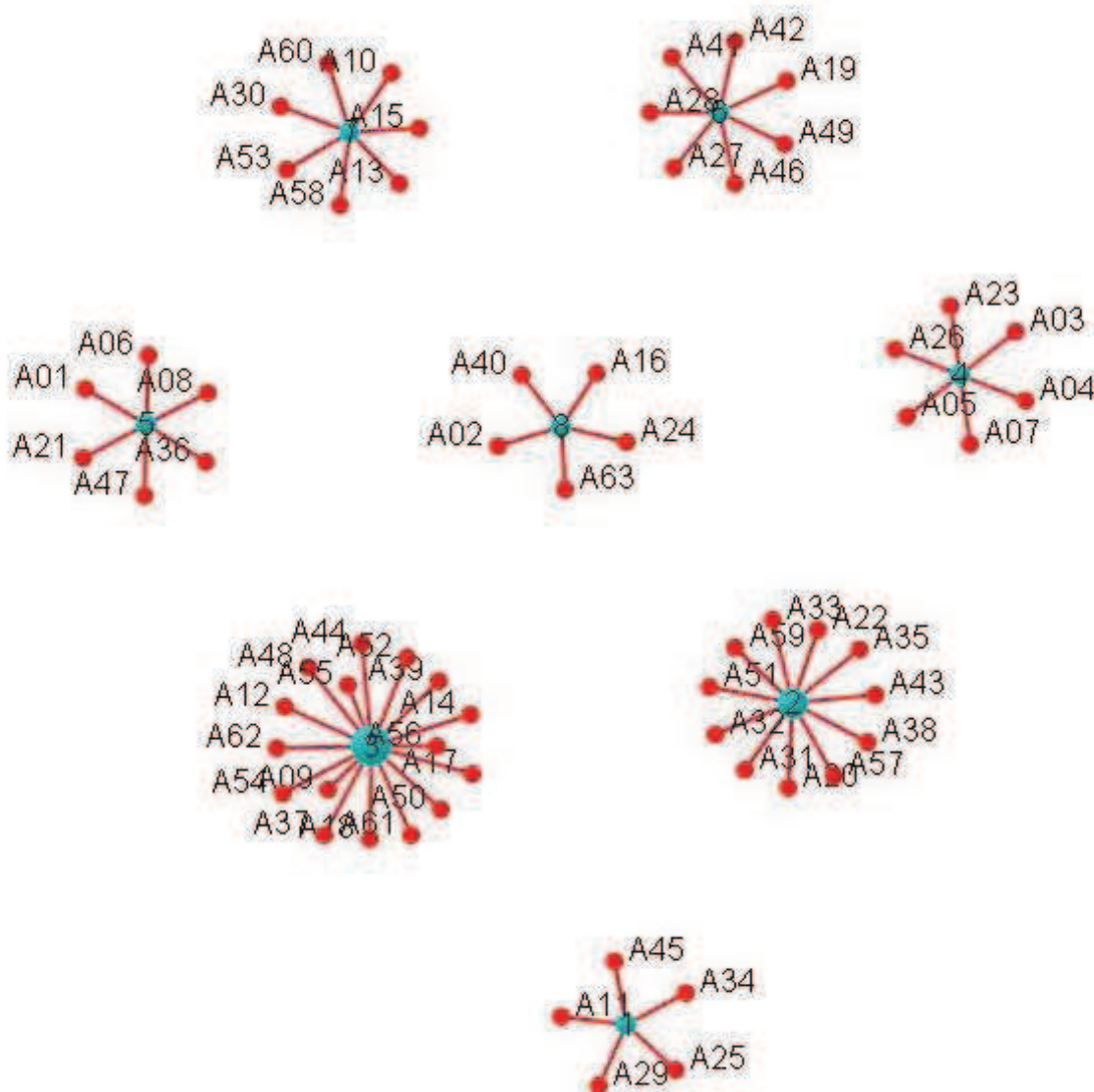


Figura 13 – Focos de colaboração no APL de TI. Fonte: o ator.

Finalmente focalizaram-se alguns pontos importantes em relação a atores que tem funções específicas na rede. Principalmente por que seu posicionamento e atuação os colocam em posições estratégicas como será visto adiante.

A função, *boundary spanner*, mostra os atores que servem como elo entre grupos de atores. Ou seja, se eles forem desconectados duas ou mais redes menores surgirão. Também são conhecidos pelo termo em inglês *gate keeper*⁸ pois se posicionam como conectores entre sub-redes. A Tabela 3 relaciona os dez principais atores com essa função.

Tabela 3 – Principais geradores de sub-redes.

Classificação	Boundary Spanner	Ator
1	0.1481	A16
2	0.0990	A53
3	0.0815	A02
4	0.0815	A36
5	0.0700	A27
6	0.0615	A40
7	0.0615	A01
8	0.0482	A28
9	0.0385	A21
10	0.0378	A41

Há outro grupo de atores que funcionam como catalisadores da rede, dando “velocidade” nas relações. Esses atores têm importância fundamental, pois potencializam a colaboração na rede. Leva em consideração o número de conexões de saída a atores que também têm essa característica. A medida é chamada de *Centrality Engenvector* e os dez atores com o maior grau nessa medida estão relacionados na Tabela 4.

⁸ Tradução livre do autor: porteiro.

Tabela 4 – Atores com função de catalisadores da rede.

Classificação	Centrality Engemvector	Ator
1	1.0	A16
2	0.9956	A02
3	0.9956	A37
4	0.9956	A54
5	0.9956	A18
6	0.9956	A36
7	0.9885	A63
8	0.9517	A40
9	0.8370	A53
10	0.8070	A47

Como última função estratégica, considerou-se os atores que podem ser considerados influentes no grupo. Essa medida é dada pela *Centrality Betweenness* e a Tabela 5 mostra os dez atores mais referenciados pelo grupo.

Tabela 5 – Atores com função de influenciadores da rede.

Classificação	Centrality Betweenness	Ator
1	0.0645	A16
2	0.0326	A36
3	0.0322	A02
4	0.0309	A53
5	0.0227	A40
6	0.0167	A01
7	0.0154	A27
8	0.0131	A28
9	0.0090	A42
10	0.0089	A21

Tomando-se em consideração uma média de aparições nas medidas acima, apresentou-se no Gráfico 6 os atores cuja posição na rede se caracterizam como os mais estratégicos no APL de TI.



Gráfico 6 – Principais atores no APL de TI da região de Santos. Fonte: o autor.

Em resumo, foi possível caracterizar a rede formada pelos atores que representam o APL de TI da região de Santos. Isolou-se da rede nominal formada por 63 empresas, as 34 que realmente são efetivas e formam o grupo com potencial para estratégias colaborativas. Das 34, os dados mostraram que algumas se destacam pelo número e abrangência de interações na rede, como potenciais valores estratégicos na cadeia.

A rede mostrou também potencial para crescimento, uma vez que do total de interações possíveis, apenas 25% foi realizada e conta com um número expressivo de empresas (29) que estão às margens da rede e podem ser inseridas, pois existem caminhos para isso.

Conclusões e Recomendações

Este trabalho objetiva desvendar a existência de evidências comprobatórias de que as organizações tomam ações colaborativas em prol de suas estratégias competitivas, procurando constatar-las por meio de uma análise quantitativa do posicionamento das empresas que fazem parte do APL de TI da região de Santos, a fim de atender demandas da cadeia produtiva do Petróleo e Gás.

Dois eixos teóricos serviram de sustentação à pesquisa. O primeiro tomou como base as contribuições de Porter para a teoria da competitividade, atentando para a formação de arranjos produtivos (*clusters*).

Nessa abordagem, verificou-se a influência positiva dos quatro determinantes da competitividade teorizados pelo mesmo autor. A demanda, cuja influência é percebida em dois momentos: histórico, que não exigiu das empresas locais grandes evoluções, principalmente qualitativa e economicamente, tendo como resultado empresas longevas, mas sem expressão financeira. E a presente, com a promessa de grandes investimentos para a cadeia de valor do P&G, que obriga as empresas a se adequarem a níveis mais elevados de exigência.

Essa promessa gera expectativas que atraem concorrentes e novos produtos (dois outros determinantes), geralmente mais capacitados, adequados e habilitados a atender a indústria de P&G e suas dimensões, fazendo pressão sobre as empresas locais, que por sua vez, reagem ora buscando recuperar o atraso por meio de investimentos, ora procurando apoio em instituições que as ajudem a sobreviver, fato que motivou a formação do APL de TI da região de Santos.

E, como último condicionante, a rivalidade das empresas locais de TI, que até a chegada da Petrobras, não viam no mercado interno um fluxo econômico que as incentivasse a concorrer, *vis-à-vis* o mercado externo, notadamente o do Estado de São Paulo, que corresponde a mais de 50% da renda das empresas santistas objeto dessa pesquisa.

A pesquisa corroborou os achados de Ketels; Lindqvist e Sövell, na comparação com arranjos em economias mundiais e Di Sérió, em relação à formação de APLs no Brasil, mostrando que também na região de Santos, a iniciativa da formação do APL foi empresarial, mas, ao longo do tempo, precisou da capacidade aglutinadora de instituições como o SEBRAE e a Prefeitura Municipal de Santos, participantes da governança do APL.

Apesar disso, após um ano de seu lançamento oficial, não se percebeu por conta das ações do APL, evoluções significativas no tamanho, estrutura e capacidade das empresas locais. Mesmo assim, manteve-se o interesse pelo APL como mostra a participação expressiva de respondentes à pesquisa.

Sem dados relativos o desempenho das empresas do APL, não há como avaliar a aplicabilidade da teoria de Porter e chegar a um índice de competitividade e saber se o APL tem efeito positivo ou não sobre a produtividade das empresas.

Contudo, empresários costumam ser pragmáticos e focados. Fazer parte de iniciativas envolvendo outras empresas com o objetivo de formar aglomerados consome recursos, principalmente tempo. Se não há perspectiva econômica, algum fator invisível à teoria da “estratégia competitiva” estaria trazendo uma motivação para engajá-los no arranjo.

Utilizou-se da Análise de Redes Sociais, segundo eixo teórico, para desvelar, o que as estruturas formais não possibilitaram. Focou-se na decisão do indivíduo empresário em buscar a colaboração como estratégia para o aumento de competitividade.

Concluiu-se da análise que das 63 empresas oficialmente inscritas, efetivamente 34 formavam uma rede com um ambiente onde há tendência à colaboração. Revelou-se também que é provável que a colaboração já esteja acontecendo em oito sub-redes identificadas entre as 34.

Foi possível identificar diversas funções estratégicas que, intuitivamente, não eram perceptíveis. Percebeu-se desde influenciadores e referências, até atores que podem desestabilizar a rede.

A principal contribuição dessa pesquisa foi comprovar a eficácia da ARS como uma ferramenta útil para o planejamento de estratégias de posicionamento em grupos de variados interesses.

Academicamente, expandiu-se o horizonte da utilização da ARS para avaliação de fenômenos observados nas relações estratégicas dos indivíduos que representam as empresas, mostrando o potencial do ferramental e sugerindo novas explorações.

Para as organizações, esse tipo de estudo, permite aumentar a competitividade, por meio de uma avaliação mais crítica do seu posicionamento em relação a seus pares, caminhos críticos para chegar a um objetivo, identificação precisa de influenciadores, tomadores de decisão, formadores de opinião, como chegar aos pontos focais e quão distante está.

As instituições públicas pode se beneficiar do conhecimento dos pontos críticos, onde investir trará os melhores resultados no fomento da rede. Pode então maximizar recursos e conseguir melhores resultados atuando de forma focada e com conhecimento.

A sociedade como um todo pode se posicionar de forma a obter informações nas melhores fontes da rede, identificando os fluxos que por ela passam, buscando onde ser útil e necessária.

Como resposta à pergunta de partida dessa pesquisa: quais as ações colaborativas dos empresários de TI para a formação de um Arranjo Produtivo Local de P&G com o objetivo de atender as demandas da região de Santos?, pode-se afirmar que os empresários mais bem articulados, estão buscando conhecer e se tornarem conhecidos do máximo de atores possível na rede. Com isso podem tomar decisões mais ágeis quando precisarem complementar suas soluções e serem lembrados quando houver oportunidades.

Fica, por fim, a sugestão de estudos futuros a partir das próprias limitações da presente pesquisa: outros *softwares* poderiam ser utilizados; teste de novas métricas com o cruzamento de informações relevantes; análise e estudo de outras dimensões; envolvimento de novos atores importantes no processo de negócios e simulações com atores da rede.

Referências

AKTOUF, O. **A administração entre a tradição e a renovação**. São Paulo: Atlas, 1996.

ALLEN, J.; JAMES, A. D.; GAMLEN, P. **Formal versus informal knowledge networks in R&D: a case study using social network analysis**. *R&D Management* v. 37, 4, p. 179-196, 2007.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. A 'revisão da bibliografia' em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. In BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. (org.). **A bússola do escrever**. Florianópolis: UFSC, 2002.

ANP – Agência Nacional do Petróleo. **Avaliação da Competitividade do Fornecedor Nacional com relação aos Principais Bens e Serviços**. 1999. Disponível em <<http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round1/Docs/compet.pdf>>. Acesso em jan. de 2009.

ANP – Agência Nacional do Petróleo. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em jan. de 2009.

ANPAD – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração. Disponível em <<http://www.anpad.org.br>>. Acesso em set. de 2008.

ASHWORTH, M. CARLEY K. M. **Critical Human Capital**. Working Paper. Carnegie Mellon, Pittsburgh PA, 2003.

BARABÁSI, A. **Linked: How everything is connected to everything else and what it means for business, science and everyday life**. Cambridge: Plume, 2003.

BARNEY, J. B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**. 2ª. Ed. New Jersey: Pearson Education Inc, 2002.

BARRETO, M. A.; KOJIMA M. S.; MORAES, V.; ZAITSEVA, M.; Di SERIO, L. C. **O Futuro do Cluster de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo**. In: *Clusters empresariais no Brasil: Casos Selecionados*. São Paulo, p.121-143, Saraiva, 2007.

BENDER, C.; HARMS, R.; RINDERMAN, G. **Do Clusters Matter? Empirical Evidence from Germany's Neuer Markt**. RENT XVI Conference, Barcelona, 2002.

BDTD. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações**. Disponível em: <<http://bdtb.ibict.br/bdtb>>. Acesso em: Set. de 2008.

BONACICH, P. Power and centrality: a family of measures. *American Journal of Sociology*. v. 92, n. 5, p. 1170-82. 1987.

BP – **BP Statistical Review of World Energy**. Disponível em: <<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>>. Acesso em: Nov. 2008.

CAPES. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: Set. de 2008.

CARLEY, S. D. **Smart Agents and Organizations of the Future**. Carnegie Mellon University, 2002. Disponível em: <<http://oz.stern.nyu.edu/seminar/sp04/0422-3.pdf>> Acesso em: Jan. 2009.

CARLEY, S. D. **Dynamic Social Network Modeling and Analysis: Workshop Summary and Papers**. National Academy of Sciences. Washington D.C, p.146-158, 2003. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/10735.htm>> Acesso em: Out. 2008.

CARLEY, K. M.; COLUMBUS, D.; DeRENO, M.; REMINGA, J.; MOON, II-C. **ORA User's Guide 2008**. Carnegie Mellon University, 2008. Disponível em: <<http://www.casos.cs.cmu.edu/projects/ora/publications.php>> Acesso em: Jan. 2009.

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M.; TATE, W. The use of social network analysis in logistics research. **Journal of Business Logistics**. v. 28, n. 1, p. 137-168, 2007.

CASTELLS, M. **The rize of the network society**. Oxford, UK: Blackwell Publishers, 1996.

CASTELLS, M. **The Information Age: Economy, Society and Culture**. Edição atualizada. Oxford: Blackwell, 2000a.

_____. Materials for an exploratory theory of the network society. **British Journal of Sociology**. v. 51. 1a. Ed., jan-mar, p. 5–24. London, 2000b.

CHILD, J.; FALKNER, D.; TALLMAN, S. **Cooperative Strategy**. Oxford University Press. Oxford, 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. 3ª. reimpressão. Pearson Practice Hall. São Paulo, 2003.

CNI. **A Indústria e o Brasil: Uma Agenda para o Crescimento**. Confederação Nacional da Indústria. Brasília, 2002.

COMICRO. **Confederação Nacional das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte**. Disponível em: <<http://www.comicro.org.br/>> Acesso em: Jul. de 2008.

COOPER, D.; SCHINDLER, P. **Métodos de pesquisa em administração**. 7ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (capítulo 2).

COSTA, M. D. **Marco regulatório do gás natural no Brasil**. In: Direito do petróleo e gás: aspectos ambientais e internacionais. Santos, p. 23-29, Ed. Universitária Leopoldianum, 2007.

CROSS, R.; Nohria, N.; PARKER, A. *Six Myths About Information Networks and How to Overcome Them*. **MIT Sloan Management Review**, spring, p.67-75, 2002.

CROSS, R.; BAKER, W.; PARKER, A. *What creates energy in organizations*. **MIT Sloan Management Review**, summer, p.51-56, 2003.

CROSS, R.; PARKER, A. *The hidden power of social networks: understand how work really gets done in organizations*. Harvard Business School Press, Boston, 2004.

CROSS, R.; LUDTKA, J.; WEISS, L. *A Practical Guide to Social Networks*. Harvard Business School Press, Boston, 2005.

CROSS, R. MARTIN, R. WEISS, L. **The ties that bind: driving financial return through networks**. Disponível em: <http://www.robcross.org/research_reports.htm>. Acesso em: Dez. de 2008.

CUNHA, I. A.; JUNQUEIRA, L. A. P. **Governança ambiental e gerenciamento social dos riscos**. In: Direito do petróleo e gás: aspectos ambientais e internacionais. Santos, p. 151-163, Ed. Universitária Leopoldianum, 2007.

DAVENPORT, L. P. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

Di SÉRIO, L. C. (org.) **Clusters empresariais no Brasil: Casos Selecionados**. São Paulo, Saraiva, 2007.

DOMÍNIO PÚBLICO. <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa>. Acesso em: Set. de 2008.

ENRIGHT, M. J. **The Geographic Scope of Competitive Advantage**. In: DIRVEN, E.; GROENEWEGEN, J.; VAN HOOFF, S. (Org.). *Stuck in the Region?: Changing Scales of Regional Identity*. Utrecht: Netherlands Geographical Studies 155, 1993. p.87-102.

ENRIGHT, M. J. **Regional Clusters and Firm Strategy**. In: CHANDLER, Jr., A.; HAGSTRÖM, P.; SÖLVELL, Ö. *The Dynamic Firm: The Role of Technology, Strategy, Organization and Regions*. Oxford: Oxford University Press, 1998

ENRIGHT, M. J. **Competitiveness Through Clustering/Collaborative Networks**. Hong Kong: School of Business, 2005.

EHRlich, K. & CARBONI, I. **Inside Social Network Analysis**. IBM Technical Report 05-10, 2005. Disponível em: <<http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/58bac2a2a6b05a1285256b30005b3953/3f23b2d424be0da6852570a500709975?OpenDocument>> . Acesso em: Nov, 2008.

FAULKNER, D. **Cooperative Strategy – Strategic Alliances and Network**. In: Networks and organizations: Structure, form, and action, p.118-156. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992

FERRAZ, J.C., KUPFER, D., HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a Indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FLEURY, A.C.C.; FLEURY M. T. L. Estratégias Competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. **Gestão e Produção**, v. 10, n. 2, p. 129-144. Agosto 2003.

FREEMAN, L. C. Centrality in Social Networks I: Conceptual Clarification. **Social Networks**, 1, p. 215-239. Lousane: Elsevier Sequoia S.A., 1979.

FREEMAN, L. C.; WHITE, D. R.; ROMNEY, K. **Network representations**. In *Research Methods in Social Network Analysis*. Fairfax, VA: George Mason University Press, 1989.

FULK, J.; DeSANCTIS, G. **Articulation of communication technology and organizational Form**. In: Shaping organizational form: Communication, connection, and community, p. 5-32. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1999.

GARRETTE, B.; DUSSAUGE, P. **Alianças estratégicas: por que a Europa precisa se apressar**. In: Dominando os Mercados Globais, p. 132-136. São Paulo: MAKRON Books, 2001.

GODFREY, P. C. The Relationship Between Corporate Philanthropy and Shareholder Wealth: A Risk Management Perspective. **The Academy of Management Review**. V. 30, n. 4, p. 777-798. out. 2005.

GONÇALVES, A. **Desenvolvimento Econômico da Baixada Santista**. Santos: Leopoldianum, 2006.

GRANOVETTER, M. The Strength of Weak ties. **American Journal of Sociology**, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973.

GRANOVETTER, M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness, **American Journal of Sociology**, v. 91, p. 481-510, 1985.

GRANOVETTER, M. **Problems of Explanation in Economic Sociology**. In: Networks and organizations: Structure, form, and action, p. 25-56. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992.

GULATI, R. Alliances and networks. ***Strategic Management Journal***, v. 19, n.4, p. 293-317, 1998.

GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. Strategic Networks. ***Strategic Management Journal***, v. 21, p.203-215, 2000.

HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. **Introduction to social network methods**. Disponível em: <<http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/>> Acesso em: dez. 2008.

IEA. **International Energy Agency**. *Findings of Recent IEA WORK 2007*. Disponível em: <<http://www.iea.org/findings>> Acesso em: nov. 2008.

IMF. **International Monetary Fund**. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2007/CAR1019A.htm>> Acesso em: jul. 2008.

JOÃO, B. N. **CLUSTERS MARÍTIMO-PORTUÁRIO: UM DIAGNÓSTICO INICIAL DO CLUSTER DE PETRÓLEO E GÁS NA MICRO REGIÃO DE SANTOS**. eGesta, v. 4, n. 2, abril-junho 2008, p. 35-77.

JOÃO, B.N. **Subsidiary and Headquarter**: Social Networks Analysis from Patents and Inventors in the study of a Brazilian MNC. São Paulo. Working Paper. 2009.

JOHNSON-CRAMER, M. E.; PARISE S.; CROSS, R. *Managing Change through Networks and Values*. ***California Management Review***, v. 49, n.3, spring, p.83-109, 2007.

KETELS, C. H. M. **The development of the cluster concept – present experiences and further developments**. NRW conference on cluster – Germany. Duisburg, 2003.

KETELS, C.; LINDQVIST, G.; SÖVEL, Ö. **Cluster Initiatives in Developing and Transition Economies**. Center for Strategy and Competitiveness. Stockholm School of Economics, 2006.

KRACKHARDT, D. **The Strength of Strong Ties: the importance of philos in organizations**. In: *Networks and organizations: Structure, form, and action*, p. 216-239. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992.

KRACKHARDT, D.; HANSON, J. R. The Company Beyond the Chart. ***Harvard Business Review***, julho-agosto 1993, p.104-111.

KRACKHARDT, D.; CARLEY, K. M. **A PCANS model of structure in organization**. In: *International Symposium on Command and Control Research and Technology*, Monterrey, CA, 1998.

LAUDON, J. P.; LAUDON, K. C. **Sistemas de informação**. 7ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice-hall, 2007.

LEITE, G. S.; GUTMAN, J. **O novo marco regulatório para as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil**. In: Direito do petróleo e gás: aspectos ambientais e internacionais. Santos, p. 31-39, Ed. Universitária Leopoldianum, 2007.

LOOSEMORE, M. Social network analysis using a quantitative tool within an interpretative context to explore the management of construction crises. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 5, n.4, 1998.

LOPES, C. P.; CLARO, J. A. C. S. **Recebimento de *Royalties* na Região Metropolitana da: Baixada Santista**: incentivo ao Desenvolvimento Sustentável. eGesta, v. 4, n. 2, abril-junho 2008, p. 1-29.

MDIC - **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: Jul. 2008.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Strategy Safari**: a guided tour through the wilds of strategic management. New York, Free Press, 2005.

MORENO, J. L. **Who Shall Survive?** Washington, DC: Nervous and Mental Disease Publishing Company, 1934.

NETO, João Amato. **Redes de cooperação produtiva e *clusters* regionais**. São Paulo: Atlas, 2000.

NGA – **National Governors Association**. Disponível em: <<http://www.nga.org/portal/site/nga/menuitem.9123e83a1f6786440ddcbeeb501010a0/?vgnnextoid=1a5f496c350f0110VgnVCM1000001a01010aRCRD>> Acesso em: Jul. 2008.

NOHRIA, N. **Is a network perspective a useful way of studying organizations?** In: Networks and organizations: Structure, form, and action, p. 1-22. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992.

NOHRIA, N.; ECCLES R. G. **Face-to-face: Making network organizations work**. In: **Networks and organizations: Structure, form, and action**, p. 288-308. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992.

OGJ - **OIL & GAS JOURNAL ONLINE RESEARCH CENTER**. Disponível em: <<http://ogjresearch.stores.yahoo.net/index.html>> Acesso em: Dez. 2008.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Sistema de informações gerenciais**: estratégicas, táticas e operacionais. 11a. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVER, C. Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. **The Academy of Management Review**, v. 15, n.2, p. 241-265, 1990.

ONU – **Organização das Nações Unidas**. Disponível em:
<http://www.onu-brasil.org.br/documentos_estudos.php> Acesso em: Jul. 2008.

PEREIRA, B. A. D.; PEDROZO, E. Á. **Empreendedorismo Coletivo é Possível? Uma Análise do Processo de Constituição de Relacionamentos Cooperativos em Rede**. In: Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, Brasília- DF: ANPAD, 2005.

PETROBRAS. **Relatório Anual 2007**. Disponível em:
<http://www2.petrobras.com.br/ri/port/ConhecaPetrobras/RelatorioAnual/pdf/RelatorioAnual_2007.pdf>. Acesso em: Out. de 2008.

PETROBRAS. Disponível em:
<http://www2.petrobras.com.br/portugues/ads/ads_CanalFornecedor.html>. Acesso em: Fev. de 2009.

PETROSTRATEGIES. **Learning Center**. Disponível em:
<http://www.petrostrategies.org/Learning_Center/Learning_Center.htm>. Acesso em: Jan. de 2009.

PIZZOLATTI, R.; ROCHA, F. G. A importante e difícil opção por um método de pesquisa. **Caminhos de Geografia**, V. 4, n.13, outubro; 2004, p. 56-64.

PORTER, M. E. **Competitive Strategy**. New York, Free Press, 1980.

PORTER, Michael E. & MILLAR, Victor E. "How Information Gives You Competitive Advantage". **Harvard Business Review**. Boston, July-August. 1985.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. 14ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

PORTER, M. E. Clusters and the New Economics of Competition. **Harvard Business Review**, november-december; p. 77-90, Boston, 1998a.

_____. **On Competition**. Boston: Harvard Business Press, 1998b.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **Competindo pelo futuro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PRYKE, S.D. **Construction Management and Economics**, 22, p. 787-797, London: University College London, 2004.

SAKURAMOTO, C.; PEREIRA M. M.; GOLDZTEJN M.; Di SERIO, L. C. **Transformação do Cluster Automotivo do Estado de São Paulo: a Nova Cadeia de valor**. In: *Clusters empresariais no Brasil: Casos Selecionados*. São Paulo, p.145-181, Saraiva, 2007.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e método científico. **Revista CI Inf.**, v. 30, n. 1, p. 82-91, jan./abr. 2001.

SCHUMPETER, J. Alois. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. 2ª. Ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SCOTT, J. **Social Network Analysis: A handbook**. 2ª. Ed. London: Sage, 2004.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**. Termo de Referência para Atuação do Sistema SEBRAE em Arranjos Produtivos Locais. Julho 2003. Disponível em:
<[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/50533C7F21014E5F03256FB7005C40BB/\\$File/NT000A4AF2.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/50533C7F21014E5F03256FB7005C40BB/$File/NT000A4AF2.pdf)>. Acesso em: Set. de 2008.

SILVA, C. R. **Metodologia e organização de projeto de pesquisa**. Fortaleza: UFCA, 2004.

SÖVEL, Ö.; LINDQVIST, G.; KETELS, C. **The Cluster Initiative Greenbook**. . Disponível em: <<http://www.cluster-research.org/greenbook.htm>> Acesso em: Jul. 2008.

TEIXEIRA, F.; GUERRA, O.; **A competitividade da cadeia de suprimento da indústria de petróleo no Brasil**. In: Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, Salvador- BA: ANPAD, 2002.

TESSARING, M.; **Towards knowledge-based societies: indicators of European competitiveness**. Disponível em:
<http://www.trainingvillage.gr/etv/Upload/Projects_Networks/ResearchLab/ForthcomingRepot/Volume-3/05-Tessaring.pdf> Acesso em: jul. 2008.

TICHY, N.; TUSHMAN, M.; FOMBRUM, C. Social network analysis for organizations. **Academy of Management Review**, 4, p. 507-519, 1979.

TOFFLER, A. **A Empresa Flexível**. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: Record, 1985.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de trabalhos científicos**: referências. Curitiba: UFPR, 2002. v. 6.

_____. **Normas para apresentação de trabalhos científicos**: redação, editoração. Curitiba: UFPR, 2002. v. 8.

VAN DER LINDE, C. **The Cluster Meta-study, List of Clusters and Bibliography**. Disponível em: <<http://www.isc.hbs.edu/MetaStudy2002Bib.pdf>> Acesso em: Jul. 2008.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 1, p. 20-37, out./dez. 2000.

VILLANI, A; PACCA, J.L. A. Como avaliar um projeto de pesquisa em educação em ciências? **Investigação em Ensino em Ciências**, V. 6, n. 1, março/2001.

WASSERMAN, S; FAUST, K. **Social Network Analysis. Methods and Applications**. Cambridge University Press ,1994.

WATTS, D. J. Network Dynamics, and the Small-World Phenomenon. **American Journal of Sociology**, v. 105, 2, p.493-527, 1999.

WILSON, R. J. **Introduction to graph theory**. 4a. Ed. Essex, Longman, 1996.

YIN, R. K. **Case study: research, design and methods**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

WEF - World Economic Forum 2007. **The Global Report 2007-2008**. Disponível em: <<http://www.gcr.weforum.org> > Acesso em: Jul. 2008.

ANEXO 1: ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO & COMUNICAÇÕES DE SANTOS REGIMENTO INTERNO DA GOVERNANÇA DO APL

TÍTULO I – Da Definição

CAPÍTULO I: Da definição, do Nome.

Artigo 1º - Para fins deste Regimento, defini-se que:

Arranjo Produtivo Local de TIC de Santos correspondem a um aglomerado de empresas da cadeia produtiva de TIC, com algum grau de especialização em um ou mais elos da cadeia, que articulados conjuntamente com agentes econômicos, políticos e sociais localizados no município de Santos, que visem gerar um diferencial para as empresas do setor resultando em aperfeiçoamento de processos, desenvolvimento de produtos e provendo soluções e serviços diversos, com boa logística e eficazes canais de distribuição.

Artigo 2º – Este Regimento define a estrutura o funcionamento da APL&TIC.

TÍTULO II - Da Governança e do Prazo

Artigo 3 - Fica constituída a **Governança do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação e Comunicações de Santos**, doravante denominada Governança do APL de TIC, o qual se regerá por este Regimento e pelas disposições legais que lhe sejam pertinentes.

Artigo 4 - A Governança do APL de TIC terá prazo de duração indeterminado.

CAPÍTULO II: Dos objetivos Sociais

Artigo 5 - A Governança do APL de TIC tem por finalidade, propor, apoiar e acompanhar ações para o desenvolvimento das atividades dos setores inclusos no referido arranjo.

a) **Parágrafo Único** - A Governança será formada por representantes do governo estadual, governo municipal, instituições públicas e privadas, associações e empresas que compõem o setor de Tecnologia da Informação e Comunicações de Santos.

Artigo 6 - Compete à Governança do APL de TIC:

- I. Promover o diagnóstico local sobre os aspectos econômicos, sociais, de produção e produtividade envolvendo os produtos e serviços de TIC;
- II. Acompanhar as atividades desenvolvidas e proporcionar condições para seu funcionamento;
- III. Apoiar o processo de transferência de conhecimento e tecnologia por meio de contratos, licenças e outras formas de comercialização;
- IV. Auxiliar na concepção e implantação de políticas públicas de desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no setor de TIC a fim de criar condições legais e ambientais favoráveis à atração de recursos humanos qualificados, novos negócios e melhoria da competitividade das empresas locais;
- V. Promover um ambiente de negócios de TIC na área abrangente do APL a fim de atrair investimentos em tecnologia para o município de Santos, aumentando e promovendo a oferta de produtos e serviços pelas empresas locais;

VI. Viabilizar a criação e promover uma marca para o APL de TIC de Santos;

VII. Contribuir para o desenvolvimento econômico e social da cidade e da região, por meio da concepção e coordenação de projetos e programas de criação e difusão de conhecimento em TIC;

VIII. Promover o relacionamento entre empresas e instituições de ensino, pesquisa e extensão a fim de gerar conhecimento e inovação em TIC, bem como melhor qualificação e treinamento de mão-de-obra de alta qualificação e competência técnica.

IX. Participar na concepção e gestão de mecanismos modernos de suporte à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à formação de capital humano para gerir, desenvolver e operar produtos e processos inovadores em TIC na região do APL, visando à agregação de valor aos produtos e o aumento da produtividade;

X. Viabilizar pesquisas de mercado visando otimizar/organizar a distribuição e criar condições para uma maior inserção no mercado regional e nacional na área de TIC;

XI. Promover a interação, em todas as fases, entre as empresas, de forma a garantir, no âmbito da APL, a implementação integrada de soluções e cumprimento dos objetivos relacionados acima.

XII. Integrar as atividades, projetos e ações do APL de TIC de Santos, considerando os “Vetores Estratégicos de Desenvolvimento”, ao processo e as políticas públicas municipais de desenvolvimento sócio-econômico, tecnológico e urbano sustentáveis; promovidas pelas Secretarias Municipais

de Governo, de Planejamento, do Meio-Ambiente e de Assuntos Portuários, especialmente no “Programa Alegria Centro”; ou legislação que venha a substituí-la.

XIII. Integrar as atividades, projetos e ações do APL de TIC de Santos à “Agenda de Competitividade do Estado de São Paulo”, política pública estadual de desenvolvimento industrial e tecnológico promovida pelas Secretarias Estaduais de Planejamento e de Desenvolvimento, Ciência & Tecnologia; ou legislação que venha a substituí-la.

XIV. Integrar as atividades, projetos e ações do APL de TIC de Santos à “PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo”, política pública federal promovida pelo MDIC-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e pelo MCT-Ministério da Ciência & Tecnologia, ou legislação que venha a substituí-la.

TÍTULO III - DA COMPOSIÇÃO

CAPÍTULO III: Da Composição da Governança

Artigo 7 - A Governança do APL de TIC de Santos será composta por:

- I – CONSELHO DELIBERATIVO;**
- II – CONSELHO CONSULTIVO;**
- III – CONSELHO EMPRESARIAL**

I. O **CONSELHO DELIBERATIVO** do APL é composto pelos representantes das cinco entidades fundadoras deste APL: Prefeitura Municipal de Santos–PMS, Agência Metropolitana da Baixada Santista–AGEM, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado de São Paulo–SEBRAE-SP, Associação Comercial de Santos–ACS e Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo–FIESP/CIESP; que elegerão entre si, um Coordenador para este Conselho.

II. **O CONSELHO CONSULTIVO** será composto por Instituições Públicas e Privadas de suporte ao APL, e terá caráter consultivo.

III. **O CONSELHO EMPRESARIAL** do APL será formado por empresas ligadas ao setor de TIC, e terá caráter consultivo.

Parágrafo Primeiro: Cada Instituição deverá eleger seus representantes, titular e suplente, através dos seus mecanismos internos legais e efetuar indicação, por meio de documento formal da Instituição, conforme exigido por este Regimento, para compor o Conselho Deliberativo do APL de TIC.

Parágrafo Segundo: A representação da Associação Comercial de Santos estabelecida no Inciso I deste artigo deverá obrigatoriamente incluir sua **Câmara Setorial de TIC (titular e suplente)**, como representante do grupo de empresários locais de TIC, beneficiário final das atividades, projetos e ações do APL de TIC de Santos.

Capítulo IV: Das Atribuições dos Conselhos

Artigo 8 - Ao Conselho Deliberativo do APL de TIC compete:

- I. Convocar e presidir as reuniões e os trabalhos da Governança e supervisionar os trabalhos dos Grupos Temáticos;
- II. Definir a política, aprovar as ações, projetos, eventos, solicitações de parcerias e recursos, e demais iniciativas internas e públicas para cumprimento dos objetivos do APL de TIC;
- III. Promover as condições necessárias para que a Governança cumpra suas atribuições;
- IV. Representar e responsabilizar-se pelos trabalhos da Governança junto às Instituições componentes;
- V. Aprovar a Inclusão ou exclusão de membros da Governança do APL;
- VI. Eleger o Coordenador da Governança do APL;
- VII. Indicar a Secretaria Executiva;
- VIII. Viabilizar a captação de recursos públicos e privados, nacionais ou internacionais necessários para as atividades, projetos e ações do APL.

Artigo 9 - Aos Conselhos Institucional e Empresarial do APL Compete:

- I. Prestar assessoramento ao Conselho Deliberativo, à Secretaria Executiva do Conselho Deliberativo e aos Grupos Temáticos, especialmente em assuntos de competência dos órgãos ou entidades que representam;
- II. Analisar, discutir propostas e apresentar soluções, submetendo-as à aprovação do Conselho Deliberativo;
- III. Estudar e relatar propostas que lhes forem atribuídas; podendo valer-se de assessoramento técnico;
- IV. Apresentar propostas à Governança e aos Grupos Temáticos.
- V. Indicar um Coordenador para o Conselho Institucional e outro para o Conselho Empresarial
- VI. Indicar o Coordenador do Grupo Temático.

Capítulo V: Da Substituição dos Membros da Governança

Artigo 10 - Será afastado da Governança e substituído, o membro que deixar de comparecer, sem justificativa, a mais de três convocações consecutivas.

Parágrafo Único: O Conselho Deliberativo solicitará, por escrito, à entidade participante da Governança, a substituição do membro.

TÍTULO IV - DA ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA GOVERNANÇA**CAPÍTULO VI: Da Coordenação da Governança**

Artigo 11 – A Coordenação do APL de TIC será exercida pelo Conselho Deliberativo, que elegerá por maioria simples, um Coordenador indicado por uma ou

mais Instituições da Governança, para um mandato de 01 (um) ano, não permitida a sua recondução.

Parágrafo Único: O Conselho Deliberativo escolherá também uma Secretaria Executiva indicada por uma ou mais Instituições da Governança, para um mandato de 01 (um) ano, sendo permitida a sua recondução, caso este Conselho assim delibere.

Artigo 12 - A Governança do APL de TIC desenvolverá suas atividades através de Grupos Temáticos previamente acordados entre os membros.

- I. Os Grupos Temáticos deverão possuir um Coordenador designado pela Governança, podendo ser substituídos quando convier.
- II. Para compor os Grupos Temáticos poderão ser convidadas pessoas de reconhecida competência no assunto objeto do respectivo Grupo.
- III. As deliberações dos Grupos Temáticos serão aprovadas pela maioria simples dos membros.
- IV. As propostas apresentadas pelos Grupos Temáticos serão submetidas à apreciação da Governança do APL de TIC.

Artigo 13 - Os Grupos Temáticos poderão ser de caráter permanente ou temporário podendo se reunir sempre que necessário.

Artigo 14 - Os diagnósticos e propostas de ações e políticas serão debatidos e votados pelo Conselho Deliberativo.

Artigo 15 – Ao Coordenador do Conselho Deliberativo compete:

- I.Convocar e presidir as reuniões e os trabalhos da Governança e supervisionar os trabalhos dos grupos temáticos;
- II.Representar o Conselho Deliberativo e dar publicidade às suas deliberações;
- III.Representar o APL nos demais Fóruns;
- IV.Promover a Integração entre os Conselhos;
- V.Encaminhar ao Conselho Deliberativo as solicitações dos demais Conselhos;

VI. Convocar as reuniões do Conselho Deliberativo.

Artigo 16 - A Secretaria Executiva do Conselho Deliberativo compete:

- I. Executar as atividades, apoiar o desenvolvimento de projetos, propostas e ações, a realização de eventos e demais providências, tudo conforme definição e aprovação prévia do Conselho Deliberativo;
- II. Organizar e comunicar a pauta das reuniões aos membros da Governança;
- III. Promover as condições necessárias para que a Governança cumpra suas atribuições;
- IV. Elaborar as atas e memórias das reuniões da Governança;
- V. Elaborar e consolidar documentos, a serem submetidos ao Conselho Deliberativo para aprovação;
- VI. Gerenciar e prestar contas de recursos econômicos e financeiros, recebidos de fontes públicas ou privadas, nacionais ou internacionais; por meio de instrumentos jurídicos adequados.

Artigo 17 - Ao Coordenador de Grupo Temático compete:

- I. Convocar e coordenar as reuniões e os trabalhos do Grupo Temático;
- II. Promover as condições necessárias para que o Grupo Temático atinja seus objetivos;
- III. Responsabilizar-se pelos trabalhos do Grupo Temático junto à Governança.
- IV. Organizar e comunicar a pauta das reuniões aos membros do Grupo Temático.
- V. Garantir a elaboração das atas e memórias das reuniões do seu Grupo.
- VI. Elaborar a consolidação dos diagnósticos trabalhados, propostas e documentos diversos a serem submetidos ao Coordenador da Governança.

Capítulo VII: Dos Direitos, Deveres e Responsabilidades dos Membros da Governança.

Artigo 18 - São direitos dos membros da Governança:

- I. Propor medidas que resultem no seu aperfeiçoamento e desenvolvimento;
- II. Participar de todas as atividades promovidas pela Governança;
- III. Afastar-se da Governança quando lhe convier, comunicando com antecedência mínima de 30 dias.

Artigo 19 - São deveres dos membros da Governança:

- I. Comparecer e participar de todas as reuniões que forem convocados;
- II. Cumprir e fazer cumprir as normas deste Regimento Interno;
- III. Contribuir de todas as formas possíveis, para o bom nome e fortalecimento da Governança do APL;
- IV. Não desenvolver atividades que venham prejudicar ou colidir com os interesses e objetivos da Governança;
- V. Divulgar e prestar contas de sua atuação perante a organização que representa na Governança.

Capítulo VIII: Das Reuniões

Artigo 20 - A Governança se reunirá ordinariamente, em período não superior a 60 (sessenta) dias e extraordinariamente em qualquer data por convocação do Conselho Deliberativo, com presença de no mínimo 1/3 de seus membros.

Artigo 21. – O Conselho Deliberativo se reunirá ordinariamente a cada 30 (trinta) dias e extraordinariamente em qualquer data, por convocação de no mínimo 1/3 de seus membros.

Artigo 22 - As pautas das reuniões serão fornecidas a cada membro, juntamente com todo o material pertinente, pelo menos cinco dias úteis antes de cada reunião.

Artigo 23 - As reuniões da governança serão abertas a quaisquer interessados, contanto que a sua participação não perturbe o andamento das atividades. Os participantes que não são membros da Governança atuarão como ouvintes.

Artigo 24 – As reuniões do Conselho Deliberativo ficam restritas aos seus membros.

Capítulo IX: Do Processo Decisório

Artigo 25 - Durante os processos de tomada de decisão no âmbito do Conselho Deliberativo, todas as Instituições envolvidas deverão ser ouvidas.

Artigos 26 - Decisões acerca de priorização de ações devem ser submetidas à votação das instituições participantes do Conselho Deliberativo, vencendo a maioria simples.

TÍTULO V - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Artigo 27 - A participação das empresas no APL de TIC obedecerá aos seguintes critérios:

- A - Ser empresa registrada no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);
- B - Ter suas atividades econômicas relativas à cadeia produtiva de valor de TIC ou ser beneficiário das aplicações de soluções tecnológicas de TIC
 - I. Compartilhamento de Informações e Conhecimento Técnicos;
 - II. Atuação conjunta em ações de mercado;
 - III. Desenvolvimento conjunto de produtos e serviços;
 - IV. Compartilhamento de processos;
 - V. Complementaridade de atuação (na mesma cadeia de valor).

VI. O parecer de validação da participação das Empresas, no que se refere à obediência aos critérios acima, será realizado pelo Conselho Empresarial, que encaminhará os respectivos pareceres de adequação ao Conselho Deliberativo.

VII. A participação das Empresas, assim como os critérios utilizados para a sua indicação deverão ser aprovados pelo Conselho Deliberativo.

VIII. Os membros do Conselho Deliberativo serão designados pelas entidades, permitida a substituição, mediante indicação encaminhada ao Conselho Deliberativo do APL.

IX. Os representantes do município e do Estado deverão ser indicados em função da pertinência e participação em políticas públicas de TIC.

CAPÍTULO X: O INGRESSO DE NOVAS ENTIDADES NO ÂMBITO DA GOVERNANÇA DA APL SERÁ PRECEDIDO DE CONSULTA E DELIBERAÇÃO DO CONSELHO DELIBERATIVO, NAS REUNIÕES ORDINÁRIAS.

Artigo 28 - Todas as despesas decorrentes da participação dos representantes nas atividades da Governança e dos Grupos Temáticos serão de inteira responsabilidade dos próprios participantes da Governança.

Artigo 29 - Qualquer proposta de alteração deste Regimento, incluindo dúvidas e omissões, serão apreciadas e aprovadas pelo Conselho Deliberativo, ouvidos os conselhos Institucional e Empresarial.

Artigo 30 - O Conselho Deliberativo decidirá sobre as dúvidas e omissões surgidas na aplicação deste Regimento, podendo caso seja necessário, alterá-lo mediante emenda regimental, deliberado em reunião da Governança.

ANEXO 2: Empresas do APL de TI da região de Santos

AGE Desenvolvimento de Sistemas Ltda.
Assistec Informática Ltda.
ATEC
Atividade Web - Comunicação & Internet
Avaron Informática Ltda.
Branqs Automação
CaseWare Comércio e Serviços de Informática Ltda.
Certain Lines
Conecta Santos Informática
Consuldata Teleprocessamento, Comércio e Serviços Ltda
Consultema Consultoria Treinamento e Sistemas Ltda.
Datacopy Trade
Di Giani
Elphos Tec
E-Mídia (CyberCook)
Enterdata Informática Ltda.
Equus Consulting Empresarial Ltda.
FHIR Informática Ltda.
FIRE Mídia – Comunicação, Internet e Eventos Ltda.
Flow Systems
Geobs (Gestão Empresarial por Observação Ltda)
G-Net
HI-TEC Informática Ltda
ICS Mipe Consultoria Empresarial
ICT Group
InfoMar Soluções para Conectar Negócios
Inteligencia Ambiental
IT&D
ITMSR Consultoria Tecnológica LTDA – ME
KBR Tec
LFDF
List Web Solution
Log1 Consulting Soluções em Redes Ltda
Mar e Terra
MarcaSite Produção Gráfica Digital Ltda.
MBM Systems Ltda.
MC Comércio e Produtos de Informática Ltda. - ME
Meta Sistemas e Comércio Ltda.
Minsk Indústria, Comércio e Importação de Informática Ltda.
MKT Virtual
Museion Brasil
NatComp Informática e Equipamentos Eletrônicos Ltda.
PGNet Comércio e Informática Ltda.
PRG Comércio e Serviços de Informática Ltda.
Quântica Internet Design Ltda. - ME

Quest Consulting
Release Eletrônico
S3i - Sistemas Inteligentes de Informações Integradas
Santos Telecom
Sisne Consultoria e Sistemas
Soft Rent
Soltec Equipamentos Ltda.
Strong Consultoria Empresarial e Factoring Ltda (FGV)
SUPNET
T2S Tecnologia, Soluções e Sistemas
Technobusiness
Technolog Soluções de Software Ltda.
TechWorld
Tríade do Tempo
Triares
TSI Técnica Serviços e Comércio de Informática Ltda. - TSI Automação
World Computer
MC Sistemas