UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS

JOSÉ RENATO SPINA MARTINS

A (TRANS) FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO-PROFESSOR:
O Aprendizado da Docência no Ensino Superior

Santos/SP

2018

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS - UNISANTOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

A (TRANS) FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO-PROFESSOR:
O Aprendizado da Docência no Ensino Superior

JOSÉ RENATO SPINA MARTINS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação S*tricto Sensu* da Universidade Católica de Santos, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Profª Drª Irene Jeanete Lemos Gilberto

Santos/SP
2018

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos

M386t Martins, José Renato Spina.
2018 A(Trans)Formação do engenheiro-professor: o aprendizado da docência no ensino superior. / José Renato Spina Martins; orientadora Irene Jeanete Lemos Gilberto. – 2018.
172 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Santos, Programa de Mestrado em Educação

1. Engenheiro-Professor. 2. Docência no ensino superior. 3. Competência profissional. 4. Formação continuada. 5. Desenvolvimento profissional docente. I. Gilberto, Irene Jeanete Lemos. II. Universidade Católica de Santos. III. Título.

CDU 1997 – 37(043.3)

Maria Rita C. Rebello Nastasi – CRB 8/2240

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: JOSÉ RENATO SPINA MARTINS

Título: "A (TRANS) FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO – PROFESSOR: O APRENDIZADO DA DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR".

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade Católica de Santos como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado em: 27/06/2018.

Profª. Drª. Irene Jeanete Lemos Gilberto

Orientadora-Membro Nato - Universidade Católica de Santos

Profª. Drª. Maria Amelia do Rosario Santoro Franco

Membro Titular Interno – Universidade Católica de Santos

Prof. Dr. Roger Marchesini de Quadros Souza

Membro Titular Externo – PUC/SP

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Santos, 27 / 06 / 2018

José Renato Spina Martins

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado Luz e Perseverança para trilhar esta jornada.

In memoriam ao meu pai Wilson José Martins pela herança de sua cultura e ao meu eterno cunhado e amigo José Acácio Correia de Souza pelos momentos de serenidade, amizade e sabedoria.

Agradeço a minha mãe Dona Wilma Spina pelo dom da vida e pelo seu eterno carinho e preocupação.

Agradeço a minha esposa e companheira, Michele Darque Pinheiro que me apoiou nas horas difíceis, não me deixando desistir.

A minha querida Mestra Irene Jeanete Lemos Gilberto que me conduziu e me iluminou com seu saber, quando me eu encontrava perdido.

Ao Sr. Reitor Me. Marcos Medina Leite e a minha amiga Profª. Me. Roseane Marques da Graça Lopes, que em seu nome agradeço a todos os Diretores, Coordenadores, Professores e Funcionários da Universidade Católica de Santos, por terem me concedido esta oportunidade e apoio.

À Sociedade Visconde de São Leopoldo, pela concessão da bolsa de estudos; sem esta, não seria viável a realização deste Mestrado.

A todos os Familiares, Irmãos e Amigos, que de alguma forma me apoiaram para eu chegar até aqui.

Aos professores entrevistados, pela cordialidade e a seriedade em que se dispuseram a participar da minha pesquisa.

Aos meus colegas de mestrado, por compartilharem todos esses momentos nesses últimos dois anos e pela incrível experiência de juntos nos tornarmos pesquisadores.

RESUMO

MARTINS. José Renato Spina. **A (Trans) Formação do Engenheiro-Professor: O Aprendizado da Docência no Ensino Superior** (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Católica de Santos Orientadora: Profa. Dra. Irene Jeanete Lemos Gilberto. Santos, 2018, 172 p.

O presente trabalho tem como temática o processo de construção da docência do engenheiro no ensino superior, especificamente nos cursos de engenharia civil. A problemática desta pesquisa emerge do contexto formativo do engenheiro no curso de bacharelado, ou mesmo em cursos de pós-graduação que não visa à formação de docentes, o que me motivou a investigar como os engenheiros enfrentam os desafios da docência. Com esta pesquisa, busco compreender como os engenheiros se tornam professores e conhecer as concepções sobre os saberes pedagógicos que constroem nesse processo. Para o desenvolvimento da pesquisa de abordagem qualitativa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três engenheiros-professores que lecionam em cursos de Engenharia Civil, em diferentes instituições de ensino superior da Baixada Santista, que conta com um total de sete instituições que oferecem esse curso. A opção pelas entrevistas com um licenciado, um mestre e um doutor, parte do pressuposto de que, em função de seu percurso acadêmico, podem ter sistematizado as competências e saberes pedagógicos que consideram relevantes para a docência, podendo contribuir de forma mais efetiva com os propósitos desta pesquisa. Inicialmente foi efetuada uma revisão bibliográfica sobre as artigos e trabalhos publicados no banco de teses e dissertações da CAPES, na Revista de Educação em Engenharia e em periódicos da SciELO, assim como nos anais de edições do Congresso Brasileiro do Educação de Engenharia – COBENGE. A pesquisa também incluiu um levantamento das grades curriculares dos cursos de mestrado em Engenharia Civil, no intuito de identificar disciplinas pedagógicas neles oferecidas. Na etapa posterior, organizamos dados que consideramos relevantes sobre o histórico dos cursos de engenharia, com base nos estudos realizados por Bazzo e Pereira e Valente, e problematizamos as diretrizes curriculares atuais. As análises dos dados das entrevistas foram realizadas com o aporte teórico de pesquisadores renomados na área de Educação, entre eles, Pimenta e Anastasiou, Almeida, Nóvoa, Garcia, Sacristán, Masetto e Gaeta, e Franco. O método para a coleta dos dados da pesquisa qualitativa utilizou entrevistas semiestruturadas, tomando por base os estudos de Ludke e André, além de Szymanski, sendo que a análise de conteúdo das entrevistas foi realizada com base nos estudos de Bardin e Franco. Entre os resultados, concluiu-se que a (trans) formação do engenheiro-professor envolve muitos fatores, entre eles, a aprendizagem da docência por meio da própria prática, a colaboração dos colegas mais experientes, a formação contínua, e o apoio institucional. Nesse aspecto, destaca-se a importância do empenho das instituições em incentivar e aprimorar a formação continuada dos professores para a melhoria do desenvolvimento profissional do engenheiro-professor na docência da engenharia civil.

Palavras-chave: Engenheiro-Professor. Docência no Ensino Superior. Competência Profissional. Formação Continuada. Desenvolvimento Profissional Docente.

ABSTRACT

MARTINS. José Renato Spina. **The (Trans) Formation of the Engineer-Teacher: Pedagogical Knowledge in the Teaching of Higher Education**(dissertation) Master in Education. Universidade Católica de Santos Advisor: Profa. Dr. Irene Jeanete Lemos Gilberto. September, 2018, p. 172.

The present work deals with the transition process from engineer to teacher in higher education, specifically in civil engineering courses. The problem of this research emerges from the training context of the engineer in the baccalaureate course, or even in postgraduate courses that do not aim at the training of teachers, which motivates us to investigate how the engineers face the challenges of teaching. We intend, with this research, to understand the professional path of the engineers who become teachers and to investigate what are their conceptions of education and the pedagogical knowledge that they construct in this process. For the development of the qualitative approach research, we chose semi-structured interviews with three engineer-teachers who teach in Civil Engineering courses, in different institutions of the Baixada Santista, which has a total of seven institutions that offer this course. The choice of interviews with a licensee, a master and a doctor is based on the assumption that, depending on their academic background, they may have systematized the pedagogical skills and knowledge they consider relevant to teaching, and can contribute more effectively to purposes of this research. Initially, a bibliographic review was done on the articles and papers published in the theses and dissertations database of CAPES, in the Journal of Education in Engineering and journals of the SciELO electronic bookstore, as well as in the annals of the previous editions of the Brazilian Conference on Engineering Education - COBENGE , concluding this phase with a research on the CAPES website, in the curricular areas of the master's degree courses in civil engineering, in order to identify pedagogical disciplines offered in them. In the next step, we organize data that we consider relevant to the history of the engineering courses, based on the studies carried out by Bazzo and Pereira and Valente, and discuss the current curricular guidelines. The analyzes of the manifestations of the teachers-coordinators interviewed were carried out with the theoretical contribution of renowned researchers in the area of Education, among them, Pimenta and Anastasiou, Almeida, Nóvoa, García, Sacristán, Masetto and Gaeta, and Franco. The qualitative research data collection method used semi-structured interviews, based on the studies of Ludke and André and Szymanski and analyzed the content of the interviews based on the studies of Badin and Franco, concluding with the importance of the institutions to improve the continuous formation for an improvement the professional development of the engineer-teacher in the teaching of civil engineering.

Keywords: Engineer-Teacher; Teaching in Higher Education; Professional Competence; Continuing Education, Professional Development.

Lista de Gráficos

Gráfico 01 – Incidência de trabalhos apresentados no COBENGE 33

Lista de Figuras

Figura 01 – Crescimento dos cursos de Engenharia no Brasil 43

Figura 02 – Saberes dos Professores 70

Figura 03 – Características definidoras da Analise 85

Lista de Quadros

Quadro 01 - Cursos de pós-graduação stricto sensu em engenharia civil 21

Quadro 02 - Pesquisa bibliográfica no site da Revista de Ensino de Engenharia 23

Quadro 03 - Pesquisa bibliográfica no site SCIELO 25

Quadro 04 - Pesquisa bibliográfica no Banco de Teses e Dissertações 28

Quadro 05 - Pesquisa bibliográfica no banco de artigos do COBENGE 32

Quadro 06 - Artigos selecionados apresentados no COBENGE de 1998 a 2016 34

Quadro 07 - Escolas de Engenharia fundadas no Brasil até a metade do século XX 42

Quadro 08 - Levantamento da situação dos docentes em Programas Stricto Sensu 67

Quadro 09 - Quantidade de Docentes na Engenharia Civil x Instituição de Ensino Superior 67

Quadro 10 - Quantidade de docentes nos IES x Titulação 68

Quadro 11 - Quantidade de docentes afastados nos IES x Titulação 68

Quadro 12 – Quantidade de professores titulados nos cursos de engenharia civil da baixada santista 76

Quadro 13 - Temáticas da pesquisa e objetivos 78

Quadro 14 - Delineamento da Pesquisa 87

Quadro 15 - Analise da unidade de registro –tema – categoria: iniciação à docência 88

Quadro 16 - Analise da unidade de registro – tema – categoria: pratica docente 89

Quadro 17 - Analise da unidade de registro –tema – categoria: desenvolvimento profissional 90

Quadro 18 – Questões a serem analisadas 91

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..... 14
01. Trajetória do Pesquisador..... 14
02. Delineando o projeto de pesquisa..... 16
03. Fundamentos teóricos da investigação..... 17
04. Metodologia de coleta de dados..... 19
05. Embasamento da pesquisa..... 20
06. Estrutura da Dissertação..... 38
CAPÍTULO 01. CENÁRIOS DA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO NO BRASIL.... 40
1.1. Breve Histórico da Profissão de Engenheiro..... 40
1.2. O ensino de engenharia..... 44
1.2.1. O modelo de engenharia..... 44
1.2.2. A legislação e a engenharia..... 45
CAPÍTULO 02. O ENGENHEIRO-DOCENTE: COMPETÊNCIAS OU SABERES? 57
2.1. Início da docência..... 57
2.2. Definindo competências..... 62
2.3. A profissionalidade docente..... 65
2.4. Os saberes da docência..... 70
CAPÍTULO 03. PERCURSO DA PESQUISA..... 74
3.1. Contextualizando a pesquisa..... 74
3.2. Os sujeitos da pesquisa..... 76
3.2.1. Perfil dos sujeitos..... 80
3.3. Realização das entrevistas..... 80
3.4. A transcrição das entrevistas..... 82
CAPÍTULO 04 - ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA..... 83
4.1. Iniciação à docência do ensino superior..... 91
4.1.1. Iniciação à docência..... 91
4.1.2. Formação inicial anterior ao início da docência..... 94
4.1.3. Experiência profissional anterior ao início da docência..... 96
4.2. Prática docente..... 97
4.2.1. Refletindo sobre a própria pratica..... 97
4.2.2. Um olhar sobre a prática do outro..... 102
4.3. Desenvolvimento profissional docente..... 104

4.3.1. Formação continuada..... 104
4.3.2. Conhecimento da legislação..... 106
4.3.3. Conhecimentos pedagógicos necessários à docência..... 108
4.3.4. Desenvolvimento profissional do engenheiro-professor..... 111
CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 117
APÊNDICE 01. GRADE CURRICULAR DOS MESTRADOS..... 124
APÊNDICE 02. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..... 149
APÊNDICE 03. ROTEIRO DAS ENTREVISTAS..... 151
APÊNDICE 04. TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS..... 153
ANEXO 01. COLEÇÃO DE LEIS DO IMPÉRIO..... 159

INTRODUÇÃO

1. Trajetória do Pesquisador

> Não há, portanto, possibilidade de se estabelecer uma separação nítida e asséptica entre o pesquisador e o que ele estuda e também os resultados do que ele estuda. Ele não se abriga em uma posição de neutralidade científica, pois está implicado necessariamente nos fenômenos que conhece e nas consequências desse conhecimento que ajudou a estabelecer. (LUDKE; ANDRÉ, 2015, p.5)

São relevantes as considerações das autoras acima, para evidenciar que o desenvolvimento desta pesquisa ocorre em um contexto do qual participo, ou seja, o contexto universitário em cursos de engenharia. Certamente minha visão de mundo, meus valores, crenças e minha própria experiência como docente estarão presentes no desenvolvimento da pesquisa.

No período em que cursei o curso integral de Engenharia Civil (1982-1988) na cidade de Santos, trabalhava como compensador noturno[1] em um banco, e também dava aulas particulares de matemática e física para reforçar o orçamento familiar. No 2º ano (1983) fui agraciado com uma bolsa de estudos integral concedida pelo reitor da instituição e, ao mesmo tempo, assumi a monitoria e o laboratório, passando a exercer o cargo de professor assistente nas disciplinas de topografia e estradas da faculdade de Engenharia Civil. Em 1987, após ter realizado seis meses de estágio em uma renomada construtora, fui contratado como engenheiro assistente na Estaf Engenharia, começando a trabalhar no ramo de cálculo estrutural.

Formei-me engenheiro civil em 1988, já especializado em cálculo e projeto estrutural e, no ano seguinte (1989), fui para São Paulo trabalhar como fiscal de obras ferroviárias; em 1990, voltei para Santos e abri uma empresa de reformas.

Os tempos eram difíceis, pois o Brasil passava por diversas transformações e, em 1991, após ser aprovado em concurso público, assumi o cargo de engenheiro fiscal de obras na Prefeitura Municipal de Santos. No ano seguinte, 1992, fui convidado a lecionar a disciplina de estruturas de concreto armado na Escola Técnica Estadual Aristóteles Ferreira e, em 1993, participei da elaboração da grade curricular do primeiro curso modular de qualificação profissional civil oferecido em quatro semestres, (QPC IV), para técnico em edificações.

---

[1]Compensador noturno: profissional que efetuava a remessa e recebimento entre os bancos dos cheques emitidos na praça pelos clientes para depósitos e pagamentos durante o dia, contabilizando os valores e gerando as listagens de saldo para o dia seguinte estar à disposição na agencia.

No ano de 1994, após ter elaborado o projeto estrutural de dois edifícios da extinta Associação Educacional do Litoral Santista - AELIS, (atualmente, Universidade São Judas – campus UNIMONTE), fui convidado a lecionar matemática no curso de administração hospitalar, concomitantemente com a escola técnica e a prefeitura. Em 1995, após a escola técnica ser encampada pelo Centro Paula Souza, fui aprovado em primeiro lugar no concurso estadual para professor de nível médio técnico para as disciplinas do curso técnico em edificações.

Em 1996 fui aprovado em segundo lugar no concurso público para engenheiro civil da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), cargo de que declinei, devido a minha condição de chefe na comissão de segurança e risco da Prefeitura Municipal de Santos, cargo este que havia assumido em 1993 devido ao meu trabalho pioneiro sobre a estabilidade dos edifícios da orla de santos. Neste mesmo ano, devido a meus estudos e palestras sobre os "O Desaprumo dos Edifícios de Santos – Causas Monitoramento e Recuperação", fui convidado a cursar o mestrado na Escola Politécnica no Programa de Estruturas e Fundações da Universidade de São Paulo, (Poli – USP), curso este que tive que abandonar no ano 1999, devido a fatores políticos na Prefeitura de Santos.

Em paralelo ao mestrado da escola politécnica, ao trabalho na prefeitura e às aulas da escola técnica, em 1998, participei do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes da Faculdade de Tecnologia do Centro Paula Souza, (FATEC), o chamado curso de Esquema II. Já no ano seguinte em 1999, fui convidado a lecionar as disciplinas de sistemas estruturais IV e V no recém-criado curso de arquitetura da Universidade Santa Cecilia, (UNISANTA).

No período de 2003 a 2005, fui convidado para ser assessor técnico da Secretária Municipal de Educação, Professora Jossélia Fontoura e no período, de 2006 a 2010, recebi o convite para participar da assessoria técnica do Exmo. Dr. Juiz José Vitor Teixeira durante as obras de reforma do edifício do fórum criminal da cidade de Santos. De 2011 a 2014, dediquei-me aos meus estudos, projetos, consultorias e perícias particulares, concomitantemente ao trabalho da prefeitura e da escola técnica.

Em 2015, fui convidado a lecionar as disciplinas de teoria das estruturas, concreto armado e sistemas estruturais nos cursos de Engenharia Civil e de Arquitetura da Universidade Católica de Santos, o que me proporcionou a oportunidade de participar do processo seletivo do Mestrado em Educação, no qual fui aprovado em 2016.

Durante toda minha carreira docente sempre procurei ser um profissional dedicado, articulando a teoria com exemplos da pratica profissional para que os alunos pudessem melhor compreender os conteúdos das disciplinas. Também deparei-me com as mudanças ocorridas na

sociedade brasileira, procurando acompanhar sua evolução e, principalmente, as mudanças no sistema de educação de nosso país, participando de debates sobre as concepções tecnicistas, construtivistas, diretrizes legais e os rumos da educação.

2. Delineando o projeto de pesquisa

A experiência profissional na área da engenharia e de ensino nos níveis técnico e universitário, aliada à participação em palestras, cursos de preparação para docência e em reuniões pedagógicas, foi fundamental para a definição da pesquisa no Mestrado em Educação, no qual ingressei em 2016. Na época, algumas questões surgiram, entre elas: 1) Como o engenheiro civil, treinado para ser um solucionador de problemas materiais e construtor de nossa sociedade moderna, pode vir a ser um professor preocupado com a formação de futuros engenheiros?; 2) As competências de um engenheiro civil são suficientes para o ensino superior no contexto da atualidade?; 3) Como humanizar a formação do Engenheiro Civil, historicamente constituída pela objetividade técnica e racionalidade?.

Durante minha formação no Programa de Educação, tive oportunidade de conhecer trabalhos de pesquisadoras que trataram diretamente da questão da profissão docente e das experiências de desenvolvimento profissional docente e que me ajudaram a compreender meus questionamentos iniciais e a refletir sobre a minha pesquisa. Entre eles, Cunha (2014) que discorre sobre o processo de formação dos professores; Almeida (2012), cujo estudo está voltado aos processos de formação continuada dos professores do ensino superior; Franco (2015) que trata da pedagogia frente às práticas do ensino, além de Masetto e Gaeta, (2013) que abordam a questão do professor iniciante no ensino superior. Também os estudos de Pimenta e Anastasiou (2014) foram essenciais para a compreensão da construção da identidade do docente universitário.

Como engenheiro, observei que meu aprendizado para docência no ensino superior teve como base uma carreira já consolidada do ensino profissionalizante no que diz respeito à prática, visto que os engenheiros civis adquirem competência durante a sua formação, para resolver os problemas de gerenciamento e elaboração dos projetos estruturais das obras civis[2].

Ao me deparar com as demandas do ensino superior, foi necessário enfrentar outros desafios em relação à organização curricular, planejamento das aulas, prática pedagógica no

[2] Obras civis: elaboração de projeto e construção de prédios, estradas, barragens, pontes, viadutos, tuneis, portos, aeroportos e afins.

ensino da disciplina, além da avaliação. No contexto desses desafios, fui refletindo sobre os diferentes conhecimentos exigidos para o exercício da docência universitária no curso de Engenharia Civil, o que me levou a pensar em um projeto de pesquisa sobre os problemas que o bacharel engenheiro enfrenta quando assume a sala de aula universitária.

Entre as questões iniciais que me levaram à pesquisa, destaco: as competências do bacharel em engenharia civil são suficientes para a docência no ensino superior? Os cursos de mestrado das engenharias são suficientes para preparar o engenheiro para a docência? Quais são as necessidades formativas do engenheiro-professor iniciante? Quais são seus anseios e preocupações? Do que as instituições de ensino superior precisam para formar e apoiar o professor-engenheiro iniciante? Como deve ser um curso preparatório para engenheiros que se iniciam na docência universitária? Como enfrentam os desafios da docência?

A partir dessas questões, elaborei o problema da pesquisa: "**Como ocorre a iniciação à docência do engenheiro em cursos de engenharia no ensino superior?"**, definindo como objetivo geral, "**Compreender como o engenheiro se torna professor"** e como objetivos específicos:

1º Investigar as concepções de docência do engenheiro-professor;

2º Conhecer como constroem seus conhecimentos sobre a docência;

3º Saber como as instituições de ensino superior contribuem para essa construção.

3. Fundamentos teóricos da investigação

A problemática desta pesquisa emerge do contexto formativo do engenheiro no curso de bacharelado, ou mesmo em cursos de pós-graduação que não visam à formação para a docência. Objetivando investigar como os engenheiros enfrentam os desafios da docência para compreender como se tornam professores e conhecer quais são suas concepções sobre os saberes pedagógicos que constroem nesse processo, utilizei como aporte teórico, os estudos de Pimenta e Anastasiou, Almeida, Franco, Nóvoa, García, Sacristán, Masetto e Gaeta, e a Lei de Diretrizes Básicas do Ensino – LDB, (BRASIL, 1996).

A LDB, em seu artigo 52, diferencia a universidade dos institutos de educação superior, (IES), exigindo que pelo menos um terço dos professores universitários tenha título de mestre e de doutor e que um terço do corpo docente seja contratado em regime de tempo integral. No item de formação docente para o ensino superior, o artigo 66 prioriza que os professores universitários de qualquer tipo de instituição sejam titulados em cursos de pós-graduação *stricto*

sensu de mestrado ou doutorado. A esse respeito Masetto e Gaeta (2013, p. 17) confirmam que "a titulação mínima para os professores poderem atuar no ensino superior é a especialização"; portanto, a legislação não proíbe a contratação de professores bacharéis, pós-graduados com *lato sensu*, como especialistas.

Com base nessas questões, iniciei a pesquisa sobre as exigências legais existentes, para a profissão de docente no nível superior, presentes na Lei de Diretrizes básicas do Ensino nº 9.394 de 1996, que preconiza:

> CAPÍTULO IV – Da Educação Superior[...]
> Art. 52. As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por: [...]
> II – *um terço* do corpo docente, *pelo menos*, com titulação acadêmica de *mestrado* ou *doutorado*;
> III – *um terço* do corpo docente em *regime de tempo integral*.[...]
> TÍTULO VI – Dos Profissionais da Educação[...]
> Art. 66. A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, *prioritariamente* em programas de mestrado e doutorado.
> (BRASIL, 1996) (grifos nossos)

A questão é: o mestrado e o doutorado, principalmente na área de exatas, complementam a formação didático-pedagógica do engenheiro civil para iniciar a docência no ensino superior? Conforme Almeida (2012), na maioria das vezes o título não (trans) forma o engenheiro em professor:

> Na maioria das instituições brasileiras de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores, ou parte deles, tenham feito sua formação em cursos de pós-graduação *stricto sensu* e possuam experiência profissional significativa e até mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o desconhecimento científico e até o despreparo para lidar com o processo de ensino-aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula (ALMEIDA 2012, p. 64)

De acordo com a autora acima, o processo de preparação para a docência no ensino superior deveria se dar nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*; no entanto, o objetivo da pós-graduação é a pesquisa e a produção de conhecimento: "Os aspectos relativos à preparação pedagógica para o ensino, raramente são parte desses cursos [...]", (ALMEIDA, 2012, p. 64). A pesquisadora afirma que, apesar dos professores do ensino superior brasileiro, na maioria das instituições, serem formados em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, e serem especialistas em suas áreas específicas, essa formação não os prepara para o ensino na educação superior.

4. Metodologia de coleta de dados

A pesquisa é de abordagem qualitativa toma, como base, os referenciais de Minayo (2001), além de Ludke e André (2015), para quem o fenômeno educacional ocorre em contextos que precisam ser considerados pelo pesquisador. De acordo com as autoras:

> Os fatos, os dados não se revelam gratuita e diretamente aos olhos do pesquisador. Nem este os enfrenta desarmado de todos os seus princípios e pressuposições. Ao contrário, é a partir da interrogação que ele faz aos dados, baseada em tudo o que ele conhece do assunto – portanto, em toda a teoria disponível a respeito – que se vai construir o conhecimento sobre o fato pesquisado. (LUDKE; ANDRÉ, 2015, p. 5)

As autoras destacam a relevância de conhecer sobre o assunto, investigar as pesquisas já existentes e assumir referencias teóricos para embasar todo o percurso metodológico. Na mesma linha, Minayo (2001) destaca "a relação entre o pesquisador e seu campo de estudo, que se estabelece definitivamente", revelando a não neutralidade da ciência, mas reconhecendo seus limites. Nos aproximamos "dos seres humanos em sociedade de forma incompleta e imperfeita", uma vez que não há a possibilidade "de uma aproximação da suntuosidade" da existência". (MINAYO, 2001, pp. 14 e 15).

É, portanto, reconhecendo os limites e a não neutralidade da pesquisa que ocorre nestes contextos, que me coloco como pesquisador, reconhecendo também que os sujeitos participantes da pesquisa estão imbuídos de seus valores, concepções, culturas, preferências e leituras de mundo. Partindo desses pressupostos e considerando o problema e objetivos da pesquisa, elaborei um roteiro de entrevistas que foi realizada com cinco professores de cursos de engenharia de instituições de ensino superior da Baixada Santista, onde há sete instituições que oferecem curso de engenharia civil na região.

As entrevistas foram elaboradas tendo como fundamento os referenciais de Ludke e André (2015), além de Szymanski (2011). Para as autoras, a entrevista é uma forma muito usual para coleta de dados, uma vez que permite um contato direto entre pesquisador e sujeito, favorecendo a interlocução, o esclarecimento de dúvidas e o aprofundamento dos pontos levantados. No entanto, observam que é preciso cuidado no planejamento e realização da entrevista, estabelecendo-se critérios para a seleção dos sujeitos. O roteiro precisa ser bem elaborado, em função dos dados necessários para a investigação. Precisa ser organizado com perguntas claras, mas que não sejam constrangedoras. A adesão dos sujeitos e o clima de confiança em relação ao pesquisador são fundamentais para a coleta de dados. A data, o horário, o tempo de duração aproximado, o local e a organização do ambiente onde ocorrerá a pesquisa

precisam ser considerados no planejamento do pesquisador. Um fator importante nas entrevistas é garantir o sigilo da identidade do entrevistado e da instituição. Nesse aspecto, o uso de gravador de voz ou vídeo também precisa de autorização de quem concede a entrevista. Contudo, recomenda-se que o pesquisador faça anotações durante a entrevista e garanta que a transcrição será apresentada ao entrevistado, antes de sua publicação no relatório de pesquisa.

Partindo dessas considerações de Szymanski (2011), elaborei um roteiro inicial para um pré-teste, antes da entrevista com os professores abordando as temáticas:

1) Formação do entrevistado.
2) Atuação profissional e instituição.
3) Tempo na docência.
4) Ingresso na docência.
5) Curso preparatório para a docência.
6) Dificuldades iniciais na docência e estratégias para enfrenta-las/superá-las.
7) Aspectos que facilitaram a inserção profissional na docência.
8) O que considera necessário para o exercício da docência.
9) Importância ou não de manter as atividades na engenharia.
10) A construção de saberes necessários para a docência.
11) Relação professor-aluno.
12) Qualidades do que considera um bom professor.
13) Relação entre coordenação e professor.

O pré-teste foi realizado com um professor-engenheiro que tem mestrado em Educação, o que possibilitou verificar a viabilidade das questões que serviram de base para o terceiro capítulo desta dissertação.

5. Embasamento da pesquisa

Pimenta e Anastasiou (2014), citando Benedito (1995) sobre a formação do professor universitário, afirmam:

> Atualmente, o professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata ou seguindo a rotina dos 'outros'. Isso se explica devido à inexistência de uma formação específica como professor universitário. Nesse processo, joga um papel mais ou menos importante sua própria experiência como aluno, o modelo de ensino que predomina no sistema universitário e as reações de seus alunos, embora não há que se descartar sua capacidade autodidata. Mas ela é insuficiente... (BENEDITO, 1995, p. 131 apud PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 36).

Para compreender a temática da pesquisa sobre a formação dos engenheiros civis nos cursos de pós-graduação, efetuei um levantamento nos currículos dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* da Engenharia Civil, cujos resultados estão apresentados no Quadro 01. Para esse levantamento foi utilizado, como fonte de dados, o cadastro on-line, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

QUADRO 01 – Cursos de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia Civil

ESTADO	INSTITUIÇÃO			TOTAL	DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS		ESTAGIO DOCENTE
	FEDERAL	ESTADUAL	PRIVADA		NÃO	SIM	
NORTE – PARÁ	1			1	1		
NORDESTE - RIO GRANDE DO NORTE	1			1		1	
NORDESTE – PERNAMBUCO	1	1	1	3	2		1
NORDESTE – ALAGOAS	1			1	1		
NORDESTE – CEARA	1			1			1
NORDESTE – PARAÍBA	2			2	1		1
NORDESTE – SERGIPE	1			1			1
NORDESTE – BAHIA	1	1		2	1		1
CENTRO OESTE – BRASÍLIA	1			1			1
CENTRO OESTE – GOIÁS	1			1	1		
SUDESTE - MINAS GERAIS	6			6	3		3
SUDESTE - RIO DE JANEIRO	1	1	1	3	1	1	1
SUDESTE - ESPIRITO SANTO	1			1			1
SUDESTE - SÃO PAULO	1	5	1	7	3		4
SUL – PARANÁ	2	3		5	1		4
SUL - SANTA CATARINA	1	1		2	1	1	
SUL - RIO GRANDE DO SUL	2		3	5	1	3	1
TOTAL	25	12	6	43	17	6	20

Fonte: CAPES/2018 – Elaboração do autor

Os dados colhidos mostram que existem no Brasil 43 cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área de Engenharia Civil, distribuídos em 17 estados, abrangendo todas as regiões do país. Nesse levantamento, observamos que somente 6 cursos, ou seja, menos que 14 % dos cursos, oferecem disciplinas pedagógicas na grade curricular da pós-graduação voltadas para a formação do professor na área de engenharia. Dentre os seis cursos, quatro deles, (67 %) estão concentrados em universidades da região sul do país, mais precisamente, três no estado do Rio Grande do Sul e um no estado de Santa Catarina, enquanto dois, (33 %) estão localizados nas regiões sudeste e nordeste do país, mais precisamente, nos estados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Norte.

Observei que, em outras 17 instituições, (40 %), não são oferecidas disciplinas relacionadas à formação docente ou à didática do ensino superior, e também não há referência, nas outras 20 instituições (46 %), que oferecem pós-graduação *stricto sensu* na área de Engenharia Civil, ao estágio docência, que é uma atividade obrigatória para alunos que possuem bolsa CAPES. Isso mostra que, em 86 %, das instituições que possuem cursos de mestrado acadêmico em Engenharia Civil no Brasil, não há referências (de acordo com os dados publicados) sobre formação dos professores para o nível superior. No entanto, encontrei

registros sobre disciplinas voltadas para a pesquisa, entre elas, metodologia de pesquisa, elaboração de projeto de pesquisa, seminários, metodologia científica.

Analisando as ementas de disciplinas que compõem a grade curricular dos cursos de pós-graduação em engenharia civil, verifiquei que o estágio docente, quando exigido para os alunos bolsistas da CAPES, (com exceção dos seis cursos já citados), se caracteriza por uma forma de monitoria junto a docente já experiente na instituição, não havendo menção à regência. Com isso, para o aprendizado à docência, os engenheiros civis precisam recorrer a cursos regulares de graduação em pedagogia e ao mestrado e/ou doutorado em educação; no entanto, o contato com professores engenheiros da engenharia civil que atuam no ensino superior mostra que isso raramente acontece.

Sendo assim, é fundamental que essa temática seja mais aprofundada em pesquisas posteriores, objetivado melhor compreensão da formação e aplicabilidade do estágio de docência nos cursos de pós-graduação da área de engenharia civil aos futuros docentes-engenheiros.

Partindo desta primeira descoberta e visando a melhor compreensão do objeto de pesquisa que se delineava no Programa de Pós-Graduação em Educação, realizei um estudo dos artigos, dissertações e teses já publicados sobre a docência no ensino superior na área de Engenharia Civil. Como ponto de partida, verifiquei a ocorrência de artigos e de dissertações referentes ao tema nos sites:

- da Scientific Electronic Library Online (SciELO),
- da Revista de Educação em Engenharia, (REE),
- do Banco de Teses e Dissertações da CAPES, e
- nos Anais do Congresso Brasileiro do Ensino de Engenharia – COBENGE.

Utilizando os descritores: “Professor/Docente Engenheiro”, “Engenheiro Professor/Docente”, “Docência na Engenharia”, “Professor de Engenharia”, “Ensino na Engenharia”, “Formação do Professor Universitário”, “Iniciação na Docência”, “Pratica Docente”, “Desenvolvimento Profissional Docente”, iniciei o levantamento, efetuando uma busca nos anais da Revista de Ensino de Engenharia – (REE), que é publicada sob as diretrizes da Associação Brasileira de Educação em Engenharia – (ABENGE). No site da revista, verifiquei a publicação de 189 artigos, no período de 2005 a 2018, (descartando os anos antes da publicação da LDB em 1996), tendo encontrado quatro artigos relacionados aos descritores mencionados. A seguir apresento a relação dos artigos encontrados no Quadro 02

QUADRO 02 – Pesquisa bibliográfica no site da Revista de Ensino de Engenharia

Revista de Educação em Engenharia – REE		
Descritores: Professor/Docente Engenheiro –Engenheiro Docente/Professor		
Publicação	Artigo	Autor
v. 27, n. 3 (2008)	Experiências pedagógicas en ingeniería en colombia una propuesta de mejoramiento del ejercicio docente	LACLAUSTRA V. A. et al
v. 33, n. 2 (2014)	Docentes-engenheiros e sua preparação didático-pedagógica	DANTAS, C. M. M.
v. 34, n. 1 (2015)	Ensino de engenharia: abordagem pela complexidade	CUNHA, F. M.
v. 37, n. 1 (2018)	A disciplina tecnologia de ensino de engenharia como opção de formação docente na escola politécnica da USP	COELHO L. G.; GRIMONI J. A. B.

Fonte site da ABENGE/REE consulta em abril de 2018

O primeiro artigo é uma experiência internacional intitulado “Experiências pedagógicas en ingeniería en Colômbia una propuesta de mejoramiento del ejercicio docente” de Laclaustra et al (2008), onde os autores abordam a importância da formação pedagógica para melhorar a qualidade da educação nas engenharias, onde os autores concluem que o foco principal da formação pedagógica deve centrar-se no planejamento e preparação das aulas e na avaliação das atividades curriculares.

No artigo “Docentes-engenheiros e sua preparação didático pedagógica”, de Dantas (2014), a autora reflete sobre a docência do ensino nas engenharias e a preparação didático-pedagógica dos docentes engenheiros, utilizando a metodologia do estudo de caso. A autora conclui que os docentes engenheiros vivenciam sua atividade docente, mas reconhecem a ausência de preparo para a docência e o pouco investimento e interesse das instituições para suprir estas deficiências.

Por sua vez o artigo “Ensino de engenharia: abordagem pela complexidade” de Cunha (2015) tem como objetivo apresentar uma análise do ensino de engenharia na perspectiva da complexidade, concluindo que as análises e decisões relativas ao planejamento e à operacionalização do ensino podem ser ampliadas e aplicadas a partir do referencial da complexidade.

Já o artigo “A disciplina tecnologia de ensino de engenharia como opção de formação docente na escola politécnica da USP” de Coelho e Grimoni (2018) aborda a importância da disciplina “Tecnologia de Ensino de Engenharia” na pós-graduação *stricto sensu* da POLI/USP como obrigatória para os bolsistas da CAPES, e após enquete on-line com os alunos matriculados, os autores concluem que a maioria dos sujeitos concorda que a disciplina foi importante para suas carreiras no magistério.

Neste ponto, esclareço que não foram considerados artigos relacionados a metodologias de ensino de disciplinas específicas da engenharia, processos inseridos em práticas laboratoriais e ou avaliações discentes de sistemas de ensino-aprendizagem de casos específicos, mas apenas

aqueles voltados à docência de Engenharia, à formação do engenheiro-docente, incluindo ingresso na carreira, dificuldades e facilitadores pedagógicos, formação pedagógica e desenvolvimento profissional.

Vale a pena lembrar que Nóvoa (1995, p. 25), já alertava que "a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada". Sacristán (2002, p. 82), por sua vez, afirma que, "na verdade, o professor que trabalha não é o que reflete, o professor que trabalha não pode refletir sobre sua própria prática porque não tem tempo, não tem recursos, até porque, para sua saúde mental, é melhor que não reflita muito." Pimenta e Almeida (2009), em seu estudo, esclarecem sobre a formação do professor para o ensino superior, ao afirmar:

> Um outro olhar sobre esses mesmos pressupostos reconhece que a formação do professor deve estar aninhada numa perspectiva de desenvolvimento profissional, que tem então na formação inicial o princípio de um processo contínuo no qual a profissão se desenvolve por meio de descobertas individuais e coletivas, que se sedimentam e se (re)constroem apoiadas em rigorosa reflexão sobre a prática, mediada pela teoria, o que permite a reconstrução da experiência na perspectiva do aprimoramento da atuação futura. Portanto, a interação com o contexto de atuação constitui-se em elemento essencial ao processo de formação ao longo da carreira docente. (PIMENTA; ALMEIDA, 2009, p. 22)

Nas afirmações dos autores dos artigos apresentados no Quadro 02 e das pesquisadoras Pimenta e Almeida (2009), o processo de desenvolvimento profissional é influenciado pela formação inicial e depende da formação continuada reflexiva das práticas e das teorias de ensino-aprendizagem de que o docente-engenheiro deve se apropriar quando assume a sala de aula do ensino superior.

Continuando a revisão bibliográfica, elaborei uma pesquisa no site da SciELO em busca dos artigos publicados no período de 2003 a 2018 que correspondessem aos descritores da investigação em curso sendo que, nesse levantamento, foram incorporados os descritores: "ensino universitário", "ensino superior", "engenharia civil" quando necessário, no filtro das pesquisas.

Na correspondência entre os descritores e o número de artigos, os resultados foram:

a) "engenheiro-docente/professor", "docente/professor-engenheiro" (29 títulos);

b) "professor de engenharia" (92 títulos);

c) "ensino na engenharia" (33títulos);

d) "formação do professor" (23títulos); "iniciação na docência" (07 títulos);

e) "prática docente" (03 títulos);

f) "desenvolvimento profissional" (59 títulos).

No Quadro 03 apresento a síntese dos artigos encontrados, com seu respectivo descritor.

QUADRO 03 - Pesquisa bibliográfica no site SCIELO

DESCRITOR	TOTAL DE TÍTULOS	TITULO DO ARTIGO	AUTOR	ANO
Prof./Doc. Engenheiro Engenheiro Prof./Doc.	29	Evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro.	Molisani	2017
Professor de Engenharia	92	Docência na universidade: professores inovadores na USP	Chamlian	2003
Ensino na Engenharia	33	A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia	Silva e Cecílio	2007
Formação do Professor	23	Uma formação pedagógica inovadora como caminho para a construção de saberes docentes no ensino superior.	Junges e Behrens	2016
		Formar professores universitários: tarefa (im)possível?	Vasconcellos e Sordi	2016
		Possibilidades formativas para os docentes universitários: compromisso institucional	Mello e Freitas	2018
Iniciação na Docência	7	O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente	Freire e Fernandez	2015
Pratica Docente	3	Trabalho docente nas universidades federais: tensões e contradições.	Lemos	2011
		Questões de estilo no exercício da docência na educação superior	Ariati e Lima,	2018
Desenvolvimento Profissional	59	Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes.	Ludke e Boing	2004
		O desenvolvimento profissional dos professores da educação superior: reflexões sobre a aprendizagem para a docência	Pryjma e Oliveira	2016
		Institucionalização da formação docente: análise de um programa de desenvolvimento profissional	Xavier, Toti e Azevedo	2017
		Produtivismo acadêmico e suas repercussões no desenvolvimento profissional de professores universitários	Vosgerau, Orlando e Meyer,	2017
		O conceito de profissionalidade docente nos estudos mais recentes	Gorzoni e Davis	2017
		Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia.	Carvalho e Tonini	2017
TOTAL	246	TOTAL = 15 ARTIGOS		

Fonte: Site da SciELO- maio de 2018 – elaborado pelo autor

Apresentamos uma síntese das conclusões apresentadas pelos autores nos artigos:

1. No artigo *Evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro* (MOLISANI, 2017), após a revisão bibliográfica com objetivo de analisar e compreender a evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro no Brasil, o autor conclui que o perfil didático-pedagógico não mudou ao longo da história dos cursos de engenharia; sendo assim, o docente precisa adquirir novos métodos de ensino-aprendizagem, que possibilitem a construção ao invés da reprodução do conhecimento.

2. Em *Docência na universidade: professores inovadores na USP* (CHAMLIAN, 2003), o autor trata de pesquisa realizada com um grupo de professores USP, tendo como objetivo procurar subsídios para a formação do professor universitário. Conclui que o grande avanço para a formação do professor universitário baseia-se, além da formação pedagógica, em uma sensibilização para as dificuldades do ensino e a valorização institucional.

3. No artigo *A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia* (SILVA; CECILIO, 2007), os autores apresentam uma breve análise de como a mudança do mercado de trabalho está influenciando a formação de engenheiros, discutindo como as mudanças apresentadas pela sociedade têm se refletido no processo de formação do profissional de engenharia. Concluem que o ensino nas engenharias ainda está distante de um modelo adequado, considerando que as mudanças, que dependam das políticas públicas que orientam a formação dos docentes e dos recursos relacionados às instituições que vão operacionalizá-las.

4. *Uma formação pedagógica inovadora como caminho para a construção de saberes docentes no Ensino Superior* (JUNGES; BEHRENS, 2016) trata da formação pedagógica a partir de uma perspectiva inovadora como caminho para a construção de saberes docentes no ensino superior, com vistas a uma mudança em sua prática. Os autores concluem que a formação pedagógica do professor universitário deve levar à reflexão e à consciência de sua ação e de sua trajetória profissional.

5. O artigo *Formar professores universitários: tarefa (im) possível?* (VASCONCELLOS; SORDI, 2016) problematiza as ações formativas para a docência no Ensino Superior realizadas em universidades públicas, com vistas a identificar riscos, tensões e desafios enfrentados pelos programas institucionalizados. Utilizando o método hermenêutico-dialético para análise de entrevistas, os autores concluem que os desafios das ações formativas são: combater a resistência às políticas reguladoras que caminham na contramão de uma educação que vise a uma qualidade social; a sustentabilidade das políticas institucionais; e a valorização de uma formação pedagógica universitária regida por princípios éticos e políticos aderentes à emancipação humana.

6. *Possibilidades formativas para os docentes universitários: compromisso institucional* (MELLO; FREITAS, 2018) traz uma reflexão teórica sobre a formação dos docentes do ensino superior, com base na pesquisa-ação desenvolvida com professores de uma universidade federal. Os resultados mostram a formação docente como um elemento crucial à qualidade da educação.

7. O artigo *O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente* (FREIRE; FERNANDEZ, 2015) faz uma análise de como docentes do ensino superior percebem os diferentes agentes do campo educacional e como as tensões e dificuldades são gerenciadas no início da profissão. Os autores apontam as dificuldades relacionadas à gestão de sala de aula e semelhanças entre professores com e sem experiência prévia no que diz respeito: à insegurança didática, ao valor dado ao apoio (ou não) dos colegas de trabalho, e ao número de atividades desempenhadas.

8. *Trabalho docente nas universidades federais: tensões e contradições* (LEMOS, 2011) analisa o fenômeno da precarização social do trabalho que envolve a multiplicidade de tarefas, a captação de recursos internos e externos para a pesquisa, as contradições entre a formação e as demandas do sistema universitário, a sobrecarga de trabalho e suas consequências, como ausência do lazer, perda de controle sobre o projeto acadêmico e adoecimento dos professores. Conclui que a principal contradição vivida pelo docente é a de que a autonomia percebida por ele não é a exercida, uma vez que está submetido a diversos controles internos e externos do sistema meritocrático, cujas exigências ultrapassam a capacidade física e psíquica do professor.

9. No artigo *Questões de estilo no exercício da docência na educação superior* (ARIATI; LIMA, 2018), os autores questionam o estilo na prática docente e como cada professor transforma, à sua maneira, o exercício da docência na educação superior. Para isso, utilizaram o método de autoconfrontação e analisaram os dados de acordo com o referencial teórico da clínica da atividade docente. Os resultados mostram que o estilo funciona como uma reformulação/recriação do gênero de atividade docente.

10. *Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes* (LUDKE; BOING, 2004) trata da precarização do trabalho docente, tendo como pano de fundo o conceito de profissão, concluindo que se deve buscar a profissionalização do magistério, a identidade e socialização profissionais, para o desenvolvimento profissional e do saber docente.

11. No artigo *O desenvolvimento profissional dos professores da educação superior: reflexões sobre a aprendizagem para a docência* (PRYJMA; OLIVEIRA, 2016), os autores analisam como se deu a aprendizagem para a docência de professores que atuam em uma instituição pública brasileira de educação superior. Concluem que o professor tende a analisar o seu papel profissional de forma reducionista, caracterizando a sua atividade como intelectual e à docência como secundária ou inexistente; sendo assim somente a formação para a docência se constituirá como um processo sólido para o desenvolvimento profissional docente.

12. *Institucionalização da formação docente: análise de um programa de desenvolvimento profissional* (XAVIER; TOTI; AZEVEDO, 2017) analisa a institucionalização de um programa de desenvolvimento profissional de uma universidade federal brasileira, com vistas a identificar seu nível de consolidação. Os pesquisadores concluem que os docentes apresentam maior interesse nas questões ligadas aos aspectos práticos e/ou burocráticos da docência (uso de sistemas acadêmicos, trâmites legais) em detrimento dos saberes específicos da atuação docente.

13. *Produtivísmo acadêmico e suas repercussões no desenvolvimento profissional de professores universitários* (VOSGERAU; ORLANDO; MEYER, 2017) traz a análise de documentos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), visando discutir o impacto da lógica do produtivísmo acadêmico no desenvolvimento profissional docente a partir da compreensão do professor como intelectual. As autoras concluem que as diretrizes sobre da Capes, ao privilegiar a quantidade de publicações, provocam consequências não somente com relação à pertinência da produção científica, mas também à manutenção da insuficiente formação didático-pedagógica de professores atuantes na graduação.

14. No artigo *O conceito de profissionalidade docente nos estudos mais recentes* (GORZONI; DAVIS, 2017), as autoras tratam do conceito de profissionalidade docente. Concluem que a profissionalidade docente está associada a diversos aspectos da profissão de professor.

15. *Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia* (CARVALHO; TONINI, 2017) trata das mudanças na legislação, através das novas diretrizes curriculares e sua relação com a prática.

> Concluem que o conhecimento técnico é de fundamental importância e bem desenvolvido nas Instituições de Ensino, mas o mesmo não ocorre com a área de gestão.

O próximo passo da pesquisa foi efetuar um levantamento no site da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações, inseridas na plataforma Sucupira, sobre o tema da investigação, utilizando os mesmos descritores usados para o levantamento dos artigos. Os resultados encontrados mostraram 115 teses e dissertações, mas somente dez com referência ao ensino de engenharia, ou seja, 8,7 % dos temas de teses e dissertações tratam de assuntos ligados às técnicas de ensino de engenharia. Para mostrar a síntese dos resultados, elaborei o Quadro 04, (com nove dissertações e uma tese), lembrando que, para mostra dos resultados, foram consideradas as teses e dissertações mais recentes defendidas em programas com cursos de mestrado ou doutorado da área de educação ou de engenharia, mantidos por universidades ou institutos de educação superior. Na sequência apresento o Quadro 04 e, logo após o quadro, o resumo das teses ou dissertações encontradas na pesquisa.

QUADRO 04 - Pesquisa bibliográfica nos bancos de teses e dissertações

Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações				
Titulo	Autor	Orientador	Ano	Programa
Dissertação: Engenheiros professores: uma primeira aproximação de suas concepções sobre os saberes docentes	Hidalga, Wanderlei Aguilera	Duran, Marília Claret Geraes	2006	Universidade Metodista de São Paulo
Dissertação: O docente-engenheiro frente aos desafios da formação pedagógica no ensino superior	Álvares, Vanessa Oliveira de Moura	Malusá, Silvana	2006	Universidade Federal de Uberlândia
Dissertação: Quando engenheiros tornam- se professores	Santana, Lilian Rose Aguiar Nascimento Garcia	Monteiro, Silas Borges	2008	Universidade Federal de Mato Grosso
Dissertação: Engenheiro-professor: as representações sociais sobre a docência	Reis, Cláudia Angélica do Carmo	Laudares, João Bosco	2009	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Dissertação: O desenvolvimento da docência nas engenharias: um estudo na universidade federal de Campina Grande (UFCG)	Dantas, Cecília Maria Macedo	Brütten. Elena Mabel	2011	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Dissertação: Socialização profissional dos professores engenheiros ingressantes na educação superior	Santos, Patrícia Peixoto dos	Melo, Geovana Ferreira	2013	Universidade Federal de Uberlândia
Dissertação: Professor bacharel iniciante no ensino superior: dificuldades e possibilidades pedagógicas.	Aires, Susye Nayá Santos	Franco, Maria Amélia do Rosário Santoro	2015	Universidade Católica de Santos
Dissertação: Quando engenheiros tornam-se professores: trajetórias formativas de docentes do curso de engenharia elétrica (IFPB/João Pessoa)	Costa e Silva, Silvia Helena dos Santos	Souza, Francisco das Chagas Silva	2015	Instituto Federal da Paraíba
Dissertação: De engenheiro a professor: a construção da profissionalidade docente.	Vaz, Jhonnes Alberto	Gilberto, Irene Jeanete Lemos	2016	Universidade Católica de Santos
Tese: Analise da necessidade de formação docente e proposta de programa de formação e desenvolvimento profissional para docentes de engenharia	Coelho, Luciana Guidon	Grimoni, José Aquiles Baesso	2017	Universidade de São Paulo Poli/USP

Fonte: Plataforma Sucupira – consultada em dezembro de 2017 – elaborado pelo autor

Apresento a seguir a síntese das Dissertações ou Teses encontradas:

1. Dissertação "Engenheiros professores: uma primeira aproximação de suas concepções sobre os saberes docentes" (HIDALGA, 2006) - trata dos saberes docentes do engenheiro-professor em cursos de engenharia, buscando responder as perguntas: Existe um conhecimento base a ser considerado na formação do professor? Teria o saber da experiência uma relevância sobre os demais saberes? Quais saberes são mobilizados pelos engenheiros em sua atuação docente? Baseado nos estudos de Schulman, Tardif e Saviani, o pesquisador conclui que a docência nos cursos de engenharia ainda é baseada na epistemologia dominante da ciência moderna, e esta docência é considerada como um dom, deixando os saberes pedagógicos em segundo plano.

2. Dissertação: "O docente-engenheiro frente aos desafios da formação pedagógica no ensino superior", (ÁLVARES, 2006), tem como objetivo de descobrir o que pensam os docentes-engenheiros a respeito da formação pedagógica, e qual é a relação que o docente-engenheiro estabelece entre formação pedagógica e a pratica docente. Utilizando a técnica do questionário, o pesquisador conclui que grande parte dos docentes engenheiros não possuem formação pedagógica, mas demonstram uma preocupação com sua formação e atuação na sala de aula e reconhecem a necessidade de uma capacitação permanente, propondo a que as IES se mobilizem em prol da formação do docente-engenheiro.

3. Dissertação: "Quando engenheiros tornam-se professores" (SANTANA, 2008) tem como objetivo investigar como os sujeitos formados para serem engenheiros, tornam-se professores dos cursos de engenharia. Baseado no conceito de profissional reflexivo de Schön, e em pesquisas já realizadas, tais como de Pimenta e Zeichner, e adotando como procedimento metodológico a escuta das vivências dos engenheiros-professores, o pesquisador conclui que as práticas dos engenheiros professores são fundamentadas nas primeiras experiências de vida; constroem alguns saberes necessários para o exercício da docência com a prática; formam modelos baseados em seus antigos professores nos quais se espelham para reproduzir ou negar; as suas ações não são revistos por meio da reflexão.

4. Dissertação: "Engenheiro-professor: as representações sociais sobre a docência" (REIS, 2009) tem como objetivo identificar as representações sociais de engenheiros-professores acerca da docência, bem como os processos, experiências e relações que mediaram a construção dessas representações. Baseado nos estudos de Moscovici, Tardif, Nóvoa, Pimenta e Anastasiou, e utilizando da técnica de entrevistas, o pesquisador conclui que os saberes necessários à docência são, em primeiro lugar, os saberes disciplinares seguidos dos saberes experienciais, que servem de base para o bom desempenho docente, na visão desses sujeitos.

5. Dissertação: "O desenvolvimento da docência nas engenharias: um estudo na universidade federal de Campina Grande" (DANTAS, 2011) - a pesquisa faz uma reflexão sobre a docência universitária, no contexto atual, destacando o ensino nas engenharias e a preparação didático-pedagógica de docentes engenheiros de uma Instituição Federal de Ensino. Usando a metodologia do estudo de caso, de Robert Yin, a pesquisa buscou compreender a percepção que docentes engenheiros têm sobre sua prática. Os resultados permitiram verificar como os docentes pesquisados

vivenciam sua atividade de ensino: em termos gerais, manifestam uma ausência de preparação para a docência universitária, e indicam que há pouco investimento e interesse institucional em apoiar iniciativas que supram as lacunas didático-pedagógicas.

6. Dissertação: “Socialização profissional dos professores engenheiros ingressantes na educação superior” (SANTOS, 2013). O objetivo da pesquisa foi investigar como os professores se socializam quando ingressam na educação superior mais precisamente nas engenharias, utilizando de questionários e entrevistas reflexivas o autor conclui que apesar de não possuírem previa formação pedagógica e não contarem com o apoio das instituições, os professores engenheiros consideram muito importante a formação continuada e o apoio das instituições através de profissionais qualificados para as sanar as dúvidas e resolver dificuldades do dia a dia da sala de aula.

7. Dissertação: “Professor bacharel iniciante no ensino superior: dificuldades e possibilidades pedagógicas” (AIRES, 2015). O objetivo do estudo foi identificar e analisar dificuldades, tensões e aprendizagens frequentemente vivenciadas por bacharéis que não tiveram formação pedagógica específica para atuar como professores, mas recentemente exercem essa atividade. Utilizando do recurso teórico-metodológico da pesquisa bibliográfica, a autora analisa os temas: ensino superior, professor bacharel, início de docência e formação docente apoiada em pesquisadores como Franco, Masetto, Pimenta e Anastasiou, entre outros concluindo que os saberes pedagógicos, a formação continuada e a sua profissionalização devam integrar o conjunto de competências necessárias para o desempenho dessa atividade.

8. Dissertação: “Quando engenheiros tornam-se professores: trajetórias formativas de docentes do curso de engenharia elétrica”. (COSTA E SILVA, 2015). O estudo visa problematizar as trajetórias de formação acadêmica e profissional do professor bacharel em engenharia, uma vez que esses engenheiros professores não tiveram uma formação pedagógica em seu curso inicial. Utilizando o método de narrativas de histórias de vida, conclui que a construção da docência desses professores se fez com seus saberes disciplinares, os saberes experienciais de sala de aula, na interação com alunos e colegas sem apoio das instituições.
9. Dissertação: “De engenheiro a professor: a construção da profissionalidade docente” (VAZ, 2016). O objetivo da pesquisa foi investigar com se dá a formação do engenheiro para a docência no ensino superior e como a trajetória desse profissional contribui para a construção da profissionalidade e da identidade do docente. Apoiado nos estudos de pesquisadores como: Pimenta e Anastasiou, Imbernón, García, Masetto, Almeida, Contreras e Cunha e utilizando de entrevistas semi-estruturadas, o autor conclui que o processo de construção da profissionalidade docente do engenheiro professor ocorre durante a prática, entre acertos e erros, considerando que falta uma formação voltada para a docência.

10. Tese: “Analise da necessidade de formação docente e proposta de programa de formação e desenvolvimento profissional para docentes de engenharia” (COELHO, 2017). A pesquisadora tem como objetivo investigar a necessidade de um programa de formação e desenvolvimento profissional docente para os professores dos cursos de engenharia da USP, e propor um modelo viável e apropriado para o programa. Realizando uma revisão bibliográfica a autora mostra diversas iniciativas de

> formação docente no Brasil e no mundo, e analisando as respostas de questionários distribuídos entre o corpo docente, conclui pela necessidade da implementação de um programa de formação e desenvolvimento do profissional docente dentro da Escola Politécnica da USP propondo um programa e criando disciplinas na graduação e na pós-graduação visando a inclusão do futuro engenheiro-docente no dia a dia da universidade.

Para concluir a revisão bibliográfica, efetuei um levantamento nos anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – (COBENGE) de 1998 a 2017, disponíveis no site da Associação Brasileira de Educação de Engenharia – (ABENGE), a partir dos descritores:

"Ensino na Engenharia",
"Professor Engenheiro",
"Docente Engenheiro",
"Engenheiro Professor",
"Engenheiro Docente",
"Docência na Engenharia",
"Professor de Engenharia",
"Formação do Professor Universitário",
"Iniciação na Docência",
"Pratica Docente",
"Desenvolvimento Profissional Docente".

Por falhas de formatação do referido site, alguns trabalhos não estavam disponíveis diretamente no site; assim, foi necessário completar o levantamento através de busca por seus autores em sites da internet.

Esclareço também que, no COBENGE de 2002, estavam relacionados e disponíveis apenas 42 artigos, número este extremamente discrepante em relação à quantidade de artigos nos aos anteriores e posteriores.

Neste ponto lembro que, como o site é especifico de trabalhos relacionados às engenharias, incluí o adjetivo "Civil" quando necessário, com o intuído de filtrar as respostas da pesquisa. Com a seleção dos artigos nos anais de todos os COBENGEs disponíveis no site da ABENGE, elaborei o Quadro 05, mostrando a incidência dos temas relacionados aos descritores.

QUADRO 05 - Pesquisa bibliográfica no banco de artigos do COBENGE

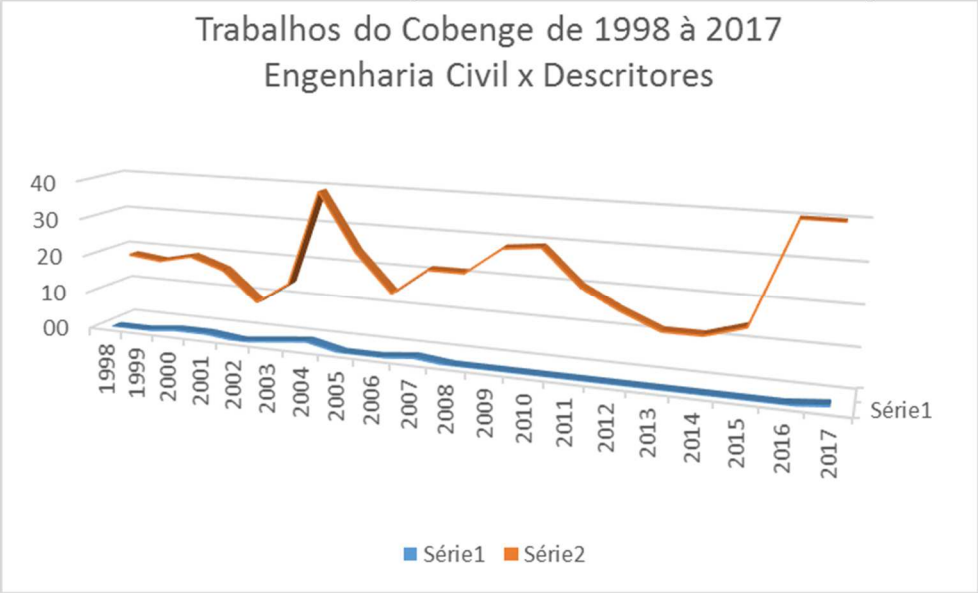
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DA ENGENHARIA - TRABALHOS APRESENTADOS																					
ANO	TOTAL DE TRABALHOS	ENSINO NA ENGENHARIA CIVIL		PROFESSOR/DOCENTE ENGENHEIRO		ENGENHEIRO PROFESSOR/DOCENTE		DOCÊNCIA NA ENGENHARIA		PROFESSOR DE ENGENHARIA		FORMAÇÃO DO PROFESSOR		INICIAÇÃO NA DOCÊNCIA		PRATICA DOCENTE		DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL		TOTAL DE TEMAS	
		Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
1998	268	15	5,6	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,4	02	0,7	00	0,0	00	0,0	00	0,0	18	6,7
1999	365	16	4,4	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	17	4,7
2000	301	18	6,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,3	00	0,0	19	6,3
2001	370	14	3,8	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	01	0,3	00	0,0	16	4,3
2002	42	05	11,9	00	0,0	01	2,4	00	0,0	01	2,4	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	2,4	08	19,0
2003	414	09	2,2	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,2	02	0,5	01	0,2	01	0,2	00	0,0	14	3,4
2004	448	23	5,1	00	0,0	01	0,2	04	0,9	03	0,7	05	1,1	01	0,2	02	0,4	00	0,0	39	8,7
2005	355	20	5,6	03	0,8	00	0,0	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	24	6,8
2006	224	10	4,5	03	1,3	00	0,0	00	0,0	01	0,4	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	14	6,3
2007	304	12	3,9	02	0,7	02	0,7	00	0,0	00	0,0	02	0,7	00	0,0	01	0,3	02	0,7	21	6,9
2008	316	16	5,1	02	0,6	00	0,0	01	0,3	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	01	0,3	21	6,6
2009	279	25	9,0	01	0,4	00	0,0	00	0,0	02	0,7	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	28	10,0
2010	321	25	7,8	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	01	0,3	00	0,0	00	0,0	02	0,6	29	9,0
2011	476	16	3,4	00	0,0	00	0,0	01	0,2	01	0,2	01	0,2	00	0,0	00	0,0	01	0,2	20	4,2
2012	405	13	3,2	00	0,0	02	0,5	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	15	3,7
2013	261	09	3,4	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,4	00	0,0	00	0,0	01	0,4	11	4,2
2014	188	10	5,3	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,5	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	11	5,9
2015	330	11	3,3	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	02	0,6	00	0,0	00	0,0	01	0,3	14	4,2
2016	539	38	7,1	00	0,0	00	0,0	00	0,0	01	0,2	01	0,2	00	0,0	00	0,0	00	0,0	40	7,4
2017	624	35	5,6	00	0,0	02	0,3	01	0,2	00	0,0	01	0,2	00	0,0	01	0,2	00	0,0	40	6,4
médias	6830	340	5,0	11	0,2	10	0,1	07	0,1	14	0,2	19	0,3	02	0,0	07	0,1	09	0,1	419	6,1

Fonte: site da ABENGE – pesquisa realiza em dezembro de 2017 – elaborado pelo autor

No Quadro 05, apesar de haver um universo de 6.830 trabalhos apresentados, somente 419 (ou seja 6,1 %, em 19 anos) têm relação com objeto da pesquisa, pois tratam de temas relacionados a engenharia civil, engenheiros-professores, e a problemas de adaptação à docência. Se extrairmos os trabalhos de ensino de engenharia civil, (340 trabalhos), que tratam de métodos de ensino em disciplinas particulares, temos um universo mais devastador, ou seja, foram selecionados somente 79 trabalhos apresentados em um universo de 6.830, ou seja, somente 1,2 % dos temas apresentados trataram dos problemas do engenheiro-professor.

Para completar esta analise verifiquei que, nos anos de 2004, 2010 e 2017, houve um aumento significativo dos temas relacionados à engenharia civil, com diversos trabalhos apresentados sobre a docência na engenharia e formação docente para engenharia e para mostrar a incidência dos temas relacionados à Engenharia Civil nos últimos dezenove anos de COBENGE elaborei o Gráfico 01, que apresento a seguir.

GRÁFICO 01 – Incidência de trabalhos apresentados no COBENGE referentes à engenharia civil



Fonte: Site da ABENGE - Levantamento realizado pelo autor

Lembro que a Associação Brasileira de Educação em Engenharia tem como missão:

> Produzir mudanças necessárias para melhoria da qualidade do ensino de graduação e pós-graduação em engenharia e tecnologia no Brasil, contribuindo decididamente para a formação de profissionais cada vez mais qualificados e capacitados que levem o desenvolvimento e tecnologia a todos os pontos do país pelos benefícios que a engenharia pode proporcionar a toda população. (ABENGE, 2018)

Em vista da referida missão, surpreende a baixa quantidade de trabalhos referentes aos descritores utilizados na pesquisa. No ano passado, durante o XLV COBENGE 2017: UDESC - Joinville/SC, do qual este pesquisador participou, presenciei a formação de um grupo de estudos para tratar de assuntos referentes à formação do engenheiro-professor e seu desenvolvimento profissional, ou seja, quarenta e cinco anos após a criação do COBENGE.

Para compor a amostra dos trabalhos apresentados, mostro no Quadro 06 alguns textos referentes aos descritores dos trabalhos apresentados no COBENGE nos últimos dezenove anos.

QUADRO 06 – Trabalhos apresentados no COBENGE de 1998 a 2017

Ano	Titulo	Autor	Instituição	Descritor
1998	Una Experiência de Formación Inicial Y Continua de Professores de Enseñanza de Ingeniería	GONZÁLEZ-TIRADOS, R. M.	Universidade Politécnica de Madrid (Espanha)	Formação de Professores
2001	Epistemologia X Pedagogia: O Lócus do Professor de Engenharia	LODER L. L.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Professor Engenheiro
2004	Engenheiro-Professor ou Professor-Engenheiro: Reflexões Sobre a Arte do Ofício	NITSCH, J. C.; BAZZO, W. A.; TOZZI M. J.	Universidade Federal de Santa Catarina	Pratica Docente
	Capacitação de Professores para os Cursos de Engenharia	GRIMONI, J. A. B.; NAKAO, O. S.	Universidade de São Paulo, Poli	Formação de Professores
2007	Engenheiro e Professor, Dois Papéis em Uma Profissão: Desafios e Perspectivas na Conciliação de Identidades	LODER, L. L.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS	Pratica Docente
	Vir A Conhecer: Formação de Professores de Engenharia	MARTINS FILHO, P. D. M. - SILVEIRA M. H.	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Formação de Professores
2009	A Reengenharia para se Tornar um Professor	MATAI, P. H. L. dos S.; MATAI, S.	Universidade de São Paulo - Poli	Docência na Engenharia
2012	Reflexões Sobre a Prática do Engenheiro-Professor	PINTO, D. P.; OLIVEIRA, V. F.	Universidade Federal de Juiz de Fora	Formação de Professores
	O Engenheiro-Professor: Limitações e Possibilidades	CASARIN, S. J.	Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé - UNIFEG	Formação Continuada
2013	Mestrado Profissional em Educação em Engenharia na Universidade de São Paulo	COELHO, L. NAKAO, O. S. GRIMONI J. A. B.	Universidade de São Paulo	Formação de Professores
2014	A profissionalidade do professor-engenheiro na contemporaneidade: desafios, limites e possibilidades	ISIDÓRIO, M. dos S.; SANTOS, L. dos	Pontífice Universidade Católica de Minas	Profissionalidade Docente
2017	Docência na engenharia, um resgate entusiasmado!	BARBOSA, F. M. D. R.; ZUNIGA, Ú. F. R.,	Universidade Federal de Mato Grosso	Profissionalidade Docente
	A qualidade dos graduados em engenharia: um olhar sobre a necessidade de capacitação didático-pedagógica dos professores de engenharia	DANTAS, D. S. C.	Universidade Federal do Vale do São Francisco	Formação Continuada
	As dificuldades do engenheiro professor no processo de construção da profissionalidade docente	VAZ, J. A.	Universidade Católica de Santos	Profissionalidade Docente

Fonte: Site da ABENGE – consultado em dezembro de 2017 – elaborado pelo autor

A seguir, apresento um resumo dos artigos listados:

1. *Una Experiência de Formación Inicial Y Continua de Professores de Enseñanza de Ingeniería*, (GONZÁLEZ-TIRADOS, 1998). A pesquisa analisa o conceito e as teorias sobre a motivação para o trabalho, as motivações que estimulam a permanência do professor de engenheiro na universidade. Utilizando como base os autores Maslow, Mc Clelland, Dunette, Lawler e Wick, as seguintes questões são levantadas: quais os aspectos da vida acadêmica produzem níveis maiores de satisfação; quais são os fatores de motivação mais importantes para sua permanência na universidade; se há diferenças motivacionais de acordo com o nível acadêmico; e se a motivação é um parâmetro através do qual o desempenho pode ser calculado. A autora conclui que entre os fatores de motivação estão: a possibilidade de cobrir as expectativas, o aumento considerável na recuperação econômica, a estabilidade no emprego, o desenvolvimento pessoal e profissional, bem como o clima de trabalho.

2. *Epistemologia versus pedagogia: o locus do professor de engenharia* (LODER, 2001). O artigo relata uma pesquisa que teve como objetivo identificar se as concepções epistemológicas do professor norteiam a sua ação docente e qual é a conseqüente

pedagogia empregada pelo professor de Engenharia em sala de aula. Para isso foi realizado uma análise crítica dos depoimentos dos professores, à luz da Epistemologia Genética, do acompanhamento de algumas aulas desses professores e do depoimento de alguns de seus alunos. Dentro das conclusões a autora apresenta sugestões para aperfeiçoar a ação docente no sentido de tornar mais eficaz o aprendizado dos alunos de Engenharia.

3. *Engenheiro-professor ou professor-engenheiro: reflexões sobre a arte do ofício* (NITSCH; BAZZO; TOZZI, 2004). Este artigo aborda, sob uma perspectiva histórica, a evolução das solicitações profissionais que recaem sobre o engenheiro-professor. Partindo de um divisor de águas dentro da estrutura de ensino de engenharia, a Resolução 48/76 do CONFEA, pretende-se discutir três aspectos fundamentais em relação aos professores que atuam no ensino tecnológico ligado às engenharias, o domínio de conteúdo, o conhecimento da didática do ensino superior e a reconstrução da estrutura das engenharias na sua função social. Os autores concluem que o professor-engenheiro que foi formado para conhecer a ciência e desafiar a tecnologia, se vê diante da necessidade uma nova postura tendo que se "expor" para trazer o lado humanístico do ensino de engenharia para a sala de aula.

4. *Capacitação de professores para os cursos de engenharia* (GRIMONI; NAKAO, 2004). O artigo relata a criação da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia oferecida no curso de pós-graduação da Escola Politécnica da USP que foi criada para oferecer uma preparação sistemática e organizada durante a formação de professores para os cursos superiores e também para permitir o cumprimento a uma das exigências para os bolsistas da CAPES. Os autores concluem que o interesse demonstrado pelos participantes mostra o alto grau de envolvimento dos alunos com os temas discutidos e debatidos em aula. O que indica que esta disciplina está ocupando um espaço importante na formação de novos professores para as escolas de engenharia.

5. *Engenheiro e professor, dois papéis em uma profissão: desafios e perspectivas na conciliação de identidades* (LODER, 2007). O artigo discute os conceitos de aprendizagem à luz da epistemologia Genérica de Jean Piaget. O propósito dessa discussão é incentivar um novo olhar do engenheiro-professor sobre o aluno da engenharia e, consequentemente, uma re-significação do papel do engenheiro como professor. A autora conclui que existe a necessidade e a propriedade de uma ação pedagógica centrada na aprendizagem do aluno, como forma eficaz de mitigar as dificuldades de ensino-aprendizagem observadas em cursos de engenharia da atualidade.

6. *Vir a conhecer: formação de professores de engenharia* (MARTINS FILHO; SILVEIRA, 2007). O artigo discute os Projetos Educacionais em Engenharia da UFRJ, como projetos políticos que visam à formação de intelectuais de engenharia no contexto de um Programa de Pesquisa de Educação em Engenharia, focados nas condições reais da sociedade brasileira que exigem modificações. Os autores concluem que os Projetos Educacionais, devem constituir projetos voltados à aprendizagem e não projetos de ensino, de transmissão do conhecimento.

7. *A Reengenharia para se Tornar um Professor*, (MATAI; MATAI, 2009). O artigo argumenta que o problema de se equacionar a eficiência do professor é tão complexo que se torna difícil definir o que significa professor competente. A eficiência docente

envolveria uma interação complexa entre propriedades do professor e fatores da comunidade, da escola e da sala de aula. Os autores concluem que competência é muito mais do que conhecer e adquirir uma habilidade. É também uma questão de atitude dos alunos e das Instituições de Ensino.

8. *Reflexões Sobre a Prática do Engenheiro-Professor* (PINTO; OLIVEIRA, 2012). O artigo relata os estudos e pesquisas que vem sendo realizadas no Observatório da Educação em Engenharia sobre a formação docente para atuação nos cursos de Engenharia. Os autores concluem que o reconhecimento da Educação em Engenharia como uma área do conhecimento pode tornar possível o desenvolvimento de linhas contínuas de pesquisa e a criação de cursos de pós-graduação stricto sensu como já existe em países desenvolvidos.

9. *O Engenheiro-Professor: Limitações e Possibilidades* (CASARIN, 2012). O artigo discute com base em experiência do autor, e com base em bibliografias consultadas, o perfil do chamado engenheiro-professor, o qual trata-se de um profissional de formação basicamente técnica que, em geral, encontra dificuldade em transmitir de forma didática seus conhecimentos. O autor conclui que não há como negar que as limitações didático-pedagógicas do engenheiro-professores barram na sua formação tecnicista, no entanto, tais limitações podem ser superadas por programas de capacitação aliadas a familiarização desse profissional com as novas tecnologias aplicadas ao ensino.

10. *Mestrado Profissional em Educação em Engenharia na Universidade de São Paulo* (COELHO; NAKAO; GRIMONI, 2013). O artigo apresenta a discussão sobre a necessidade e a viabilidade de implementação de um curso de pós-graduação em educação em engenharia na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. A ideia decorre do fato de que é necessário complementar a formação dos engenheiros professores, que muitas vezes são mestres ou doutores, mas não tem conhecimentos referentes ao campo pedagógico. Para pesquisa foram coletados dados sobre alguns cursos de pós-graduação em educação em engenharia, principalmente nos Estados Unidos e com isso são discutidos quais os motivos pelos quais não existem cursos como estes no Brasil. Os autores concluem apresentando uma proposta de curso com características similares a estes existentes em outros países, mas aderente às necessidades e características especificas do mercado brasileiro.

11. *A profissionalidade do professor-engenheiro na contemporaneidade: desafios, limites e possibilidades* (ISIDÓRIO; DOS SANTOS, 2014). O artigo parte dos conceitos de identidade profissional e profissionalidade docente, para analisar os impactos do contexto atual da educação superior sobre a profissão docente universitária, através de um estudo de caso no Instituto Politécnico da PUC Minas (IPUC). Para pesquisa foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa, aplicando 20 (vinte) questionários e realizando 6 (seis) entrevistas, com professores e coordenadores de diferentes cursos de engenharia. Os autores chegam à conclusão de que o contexto atual tem resultado em desafios à docência universitária, observada, sobretudo, no tensionamento da relação professor/aluno no cotidiano da sala de aula. Além disso, o caráter impositivo das avaliações institucionais tem evidenciado a limitação de professores-engenheiros para questões didático-pedagógicas.

12. *Docência na engenharia, um resgate entusiasmado!* (BARBOSA; ZUNIGA, 2017). O artigo tem por objetivo suscitar questionamentos e reflexões sobre a responsabilidade e

transcendência da docência nos engenheiros na era do conhecimento. As autoras concluem que a proposição de um novo modelo na era do conhecimento deve envolver áreas como a gestão dos sistemas educacionais, formação de docentes e técnicos administrativos, a organização didático-pedagógica, os projetos políticos pedagógicos, as metodologias e os meios utilizados no processo de aprendizagem.

13. *A qualidade dos graduados em engenharia: um olhar sobre a necessidade de capacitação didático-pedagógica dos professores de engenharia* (DANTAS, 2017). O artigo relata uma pesquisa cujo objetivo foi identificar a necessidade de qualificação didático-pedagógica dos docentes de engenharia de uma universidade federal, partindo da premissa que a falta de engenheiros bem qualificados e capacitados para atender à demanda do setor produtivo do país, pode estar relacionada à falta de qualificação didático-pedagógica dos professores para o ensino. A autora conclui que a necessidade de capacitação didático-pedagógica dos professores, em especial, no tocante aos fundamentos básicos de didática do ensino superior, bem como aos fundamentos teórico-epistemológicos do método e a transposição didática dos conteúdos.

14. *As dificuldades do engenheiro professor no processo de construção da profissionalidade docente* (VAZ, 2017). O artigo centra nas dificuldades encontradas pelo engenheiro professor no processo de construção da profissionalidade, com o objetivo de compreender como essas dificuldades influenciam neste processo. Baseado em conceitos sobre a formação do professor do Ensino Superior, identidade e profissionalidade docente de Pimenta e Anastasiou, Contreras, Masetto e Gaeta e Marcelo García, e utilizando entrevistas semiestruturadas com três engenheiros professores de uma Universidade Pública brasileira, o autor conclui que, na maioria dos casos, a formação do engenheiro professor ainda é um processo de formação com a experiência e, por isso, muitas dificuldades são encontradas nesse processo e que a formação continuada tende a ajudar a dirimir essas dificuldades e por isso deve ser valorizada, e bem como a valorização do trabalho coletivo, valorização do trabalho docente, entre outros fatores influenciam na construção da profissionalidade docente do engenheiro professor.

Efetuando uma análise nos temas discutidos nestes trabalhos, verifiquei que, até o ano de 2012, a tendência das pesquisas estava focada na formação inicial dos professores e na pratica dos professores nas engenharias. Já nos últimos cinco anos, porém, as pesquisas trazem a tendência da formação continuada em serviço bem como os problemas relacionados ao desenvolvimento profissional do engenheiro-professor e, consequentemente, à profissionalidade docente, guinada esta provavelmente impulsionada pela mudança nas diretrizes curriculares, realizada nas engenharias pelo Conselho Nacional de Educação – (CNE) em 2002.

Em relação à formação do professor-engenheiro para a docência no ensino superior observei que um quinto dos trabalhos possui esta tendência, mas lembro que o estudo efetuado no currículo dos cursos de mestrado de engenharia civil de 43 universidades distribuídos em 17 estados do país aprovados pela CAPES, apresentados no Apêndice 01, mostrou que existem

disciplinas relacionadas à pedagogia, didática, ou saberes necessários para o ensino de engenharia somente em seis deles, ou seja, não há preocupação com a didática ou a formação pedagógica dos pós-graduandos nas maioria dos cursos de mestrado e doutorado da área das engenharias, na maioria dos Institutos de Educação Superior – (IES), do país.

Com esse estudo bibliográfico, pude compreender que a questão sobre a docência do engenheiro-professor das engenharias necessita de mais pesquisas que aprofundem os aspectos pedagógicos e o desenvolvimento profissional docente.

6. Estrutura da Dissertação

Em vista do apresentado, este relatório de pesquisa foi organizado da seguinte forma:

Introdução – onde apresento uma breve trajetória profissional deste pesquisador, a questão problema e os objetivos da pesquisa, incluindo a sua contextualização.

No Capítulo 01 - **Cenários da Formação do Engenheiro no Brasil** – onde trago um breve histórico sobre a engenharia e os cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia no Brasil, apresentando as diretrizes curriculares dos cursos de engenharia e mostrando o perfil do docente e o perfil do profissional a ser formado.

No Capítulo 02 - **O Engenheiro-Docente: Competências ou Saberes?** - no qual apresento a fundamentação teórica sobre a problemática da docência no ensino superior, com base nos trabalhos de Pimenta e Anastasiou (2014), Masetto e Gaeta, (2013), Franco (2009), Tardif (2014) e Gil (2015), além de artigos selecionados nessa pesquisa.

No Capítulo 03 - **Percurso da Pesquisa** – descrevo o processo da pesquisa, a elaboração da entrevista teste e da escolha dos sujeitos de pesquisa para entrevista, com base nos estudos de Lakatos e Marconi (2003) e Szymanski (2011). Neste capitulo descrevo o perfil dos sujeitos entrevistados e a metodologia da transcrição das entrevistas realizadas

No Capítulo 04 - **Análise dos Dados da Pesquisa** – apresento a análise de conteúdo das categorias de análise extraídas das entrevistas realizadas, de acordo com os estudos de Bardin (1977) e Franco (2005), analisando as seguintes categorias: “Iniciação na docência do ensino superior”; “Pratica docente” e “Desenvolvimento profissional docente”. Apresento uma reflexão sobre o que pensam os sujeitos a respeito da docência do engenheiro professor, trazendo como base a fundamentação teórica.

Nas **Considerações Finais**, retomo algumas questões sobre os resultados da análise e das pesquisas apresentadas e trago sugestões para melhoria do desenvolvimento docente do engenheiro-professor.

Levando-se em conta a grande relevância dos levantamentos efetuados, bem como as entrevistas realizadas, apresento como anexo as grades dos cursos de mestrado aprovados pela Capes, a transcrição das entrevistas realizadas com os sujeitos da pesquisa e as Leis do Império pertinentes à carreira da engenharia no Brasil.

CAPÍTULO 01 – CENÁRIOS DA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO NO BRASIL

Neste capítulo apresento uma breve abordagem sobre o surgimento da engenharia e da profissão de engenheiro. Apresento, também, alguns aspectos do curso de engenharia civil, da abordagem técnica e específica da profissão. Além disso, faço um estudo das atuais diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, problematizando a formação do professor-engenheiro de forma que este possa formar alunos com capacidade técnica, mas que assumam o compromisso político e social da profissão.

1.1 Breve histórico da profissão de engenheiro

> Engenheiro: oficial que serve à guerra para ataques, defesa e fortificação de praças. É um matemático hábil, 'expert' e astuto, que conhece a arte da arquitetura militar, que faz o reconhecimento das praças que se quer atacar e que mostra ao general o ponto mais frágil, que desenha trincheiras, galerias [...]. Ao engenheiro cabe também a invenção de novas bombas [...] (FURETIÈRE – INGENIEUR, apud VALENTE, 1999, p. 41)

A engenharia do século XVIII se preocupa em formar e educar o engenheiro com base nos métodos iluministas, fornecendo ao futuro profissional embasamento teórico consistente para que ele possa ser competente para resolver os problemas da sociedade moderna, transformando os recursos naturais para o bem-estar da sociedade. Assim, as primeiras escolas de engenharia ensinavam a seus alunos técnicas e processos segundo o método da escolástica, tornando-os competentes para projetar e construir estruturas para fins militares ou civis, utilizando os recursos naturais.

O século XVIII foi marcado por um significativo desenvolvimento técnico nas áreas de extração de minérios, siderurgia e metalurgia, bem como nas técnicas de construção de pontes, estradas e canais, o que forjou a base da engenharia civil. Como conseqüência disso, em 1747 foi criada na Franca a *Ecole des Ponts et Chaussées*, considerada a primeira escola de engenharia do mundo; em 1778 foi implantada a *Ecole des Mines* e, em 1794, o *Conservatoire dês Arts et Métiers*. Estas escolas eram voltadas para o ensino prático, diferentes, portanto da *École Polytechnique*, fundada em 1774, que tinha como objetivo ensinar as aplicações da matemática aos problemas da engenharia, estabelecendo assim, uma divisão da engenharia em dois campos: o dos engenheiros práticos e o dos teóricos. (BAZZO; PEREIRA, 2006)

> Para o desenvolvimento da engenharia, o passo seguinte foi a criação das escolas técnicas superiores nos países de língua alemã. As escolas de Praga (1806), de Viena

> (1815), de Karlsruhe (1825) e de Munique (1827) são exemplos neste sentido. Entretanto, a escola que maior importância teve no aparecimento da engenharia moderna foi a de Zurique (1854) - Eidgenossische Technische Hochschule. Nos Estados Unidos, as primeiras escolas deste tipo foram o MIT - Massachusetts Institute of Technology - (1865), o Califórnia Institute of Technology (1919) e o Carnegie Institute of Technology (1905). Porém, talvez a mais característica escola de engenharia dos EUA foi o Rensselaer Polytechnic Institute, fundada em 1824. (BAZZO; PEREIRA, 2006, p. 75)

Segundo Telles (1984), a primeira referência que temos do ensino da engenharia no Brasil foi através da contratação do holandês Miguel Timermans, entre l648 e 1650, que veio para aqui ensinar sua arte e ciência; mas conforme Souza (2017), foi através trabalho do engenheiro militar português Gregório Gomes Henriques de Matos, enviado ao Rio de Janeiro com o intuito de reparar as suas fortificações, que em 1694 se iniciou o ensino sobre fortificação e arquitetura militar. Na mesma época o engenheiro militar José Velho de Azevedo começou a ensinar Artilharia no Maranhão e no Pará.

Em 1699, começou a funcionar a Escola de Artilharia e Arquitetura Militar na Bahia, com o intuito de diminuir a escassez de engenheiros militares aptos a executar a manutenção das fortificações e projetar construções civis, sob a responsabilidade do engenheiro militar António Rodrigues Ribeiro. O conteúdo programático adotado foi o mesmo do curso de Lisboa, com a seguinte composição: estudo dos tratados de arquitetura militar, matemática, aritmética, geometria, fortificação, ataque e defesa das praças, desenho, artilharia, longimetria, altimetria, e ao estudo dos materiais construtivos. (SOUSA, 2017)

Mas segundo Macedo e Sapunaru (2016), “a data de início formal dos cursos de Engenharia no Brasil foi em 17 de dezembro de 1792, com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, na cidade do Rio de Janeiro”, que foi transformada em Academia Real Militar, através da carta de Lei de 4 de dezembro de 1810 lavrada pelo Príncipe Regente D. João. Com o passar dos anos, a Academia Real Militar sofreu várias reformas e transformações e, depois da Independência, teve seu nome mudado para Academia Imperial Militar e, mais tarde, para Academia Militar da Corte. Em outubro de 1823, um decreto permitiu a matrícula de alunos civis, que não mais eram obrigados a fazer parte do Exército. (BAZZO; PEREIRA, 2006)

A partir de 1858, conforme relato de Macedo e Sapunaru (2016), a Escola Militar da Corte, se dividiu criando a Escola Central destinada à formação de engenheiros civis e, a Escola Militar e de Aplicações do Exército que se destinava à formação do engenheiro militar. Mesmo com a divisão, as duas continuaram vinculadas ao Ministério da Guerra e somente com a publicação do decreto n. 5.529, de 17 de janeiro de 1874, a formação de engenheiros civis

ficaria a cargo das instituições civis. Sendo assim, a sucessora da Real Academia, já desvinculada do Ministério da Guerra, transformou-se em Escola Politécnica do Rio de Janeiro, tornando-se a primeira Escola de Engenharia do país, não militar.

Em 12 de outubro de 1876, inaugura-se a Escola de Minas de Ouro Preto e, quase vinte anos depois em 1893, funda-se a Escola Politécnica de São Paulo. Antes do século 19 acabar ainda foram inauguradas em 1896, a Escola Politécnica do Colégio Mackenzie e a Escola de Engenharia do Recife e, em 1897, a Politécnica da Bahia e a Escola de Engenharia de Porto Alegre. (BAZZO; PEREIRA 2006).

Mas a nova República Brasileira necessitava de mais técnicos para o desenvolvimento da área e, com isso, foram fundadas mais cinco escolas durante o quinquênio de 1910 a 1914, sendo três em Minas Gerais, uma em Curitiba e outra em Recife. O evento da Primeira Grande Guerra Mundial gerou problemas na economia mundial e, até o final dos anos 30, fundou-se somente mais uma escola de engenharia no Brasil, a Escola de Engenharia Militar em 1928. Na década de 30, havia treze escolas de engenharia funcionando no Brasil que ofereciam 30 cursos. (MACEDO; SAPUNARU, 2016).

Na era Vargas, (1930 a 1936) foram inauguradas: a Escola de Engenharia do Pará em 1931; a Faculdade de Engenharia Industrial em São Paulo em 1946; e a Escola de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 1948. Ao final da primeira metade do século XX havia 16 escolas de engenharia em funcionamento no Brasil que ofereciam 70 cursos em diversas modalidades de engenharia. (MACEDO; SAPUNARU, 2016).

QUADRO 07 – Escolas de Engenharia fundadas no Brasil até a metade do século XX

	Fund	**Local**	**Denominação na Fundação**
1	1792	Rio de Janeiro/RJ	Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho
2	1876	Ouro Preto/MG	Escola de Minas de Ouro Preto
3	1893	São Paulo/SP	Escola Politécnica de São Paulo
4	1896	Recife/PE	Escola de Engenharia do Recife
5	1896	São Paulo/SP	Escola Politécnica do Colégio Mackenzie
6	1897	Porto Alegre/RS	Escola de Engenharia de Porto Alegre
7	1897	Salvador/BA	Escola Politécnica da Bahia
8	1909	Juiz de Fora/MG	Instituto Politécnico
9	1911	Belo Horizonte/MG	Escola Livre de Engenharia
10	1912	Curitiba/PR	Faculdade de Engenharia do Paraná
11	1912	Recife/PE	Escola Politécnica de Pernambuco
12	1913	Itajubá/MG	Instituto Eletrotécnico de Itajubá
13	1928	Rio de Janeiro/RJ	Escola de Engenharia Militar
14	1931	Belém/PA	Escola de Engenharia do Pará
15	1946	São Paulo/SP	Escola de Engenharia Industrial
16	1948	Rio de Janeiro/RJ	Escola Politécnica

Fonte: Oliveira (2010) – elaborado pelo autor

As escolas estavam distribuídas proporcionalmente de acordo com os indicadores sociais e econômicos da época. Neste universo devemos citar também que a primeira universidade a federal a ser criada, surgiu da fusão entre as Escolas Politécnica, Medicina e de

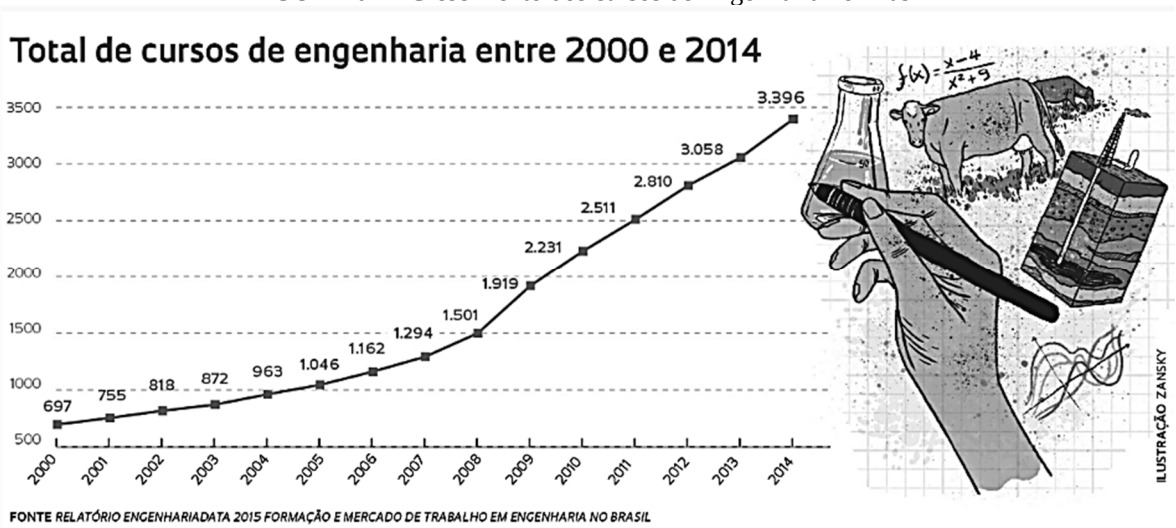
Direito do Rio de Janeiro em 1920, nascendo assim a Universidade Federal do Rio de Janeiro; mas o estado de São Paulo que, na época, já representava o maior polo econômico do País, cria a Universidade de São Paulo em 1934, patrocinada pelo governo do estado.

> Durante a década de 1950, 14 estados brasileiros, de um total de 21 passaram a contar com Escolas de Engenharia. O início dessa década se caracteriza pela volta do desenvolvimento após a Segunda Guerra Mundial. Também em 1950, foi criado o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), vinculado com o Ministério da Aeronáutica, com o curso de Engenharia Aeronáutica. Ao final da década de 1950, o Brasil possuía 28 escolas distribuídas em 14 Estados da Federação, de acordo com seus desenvolvimentos econômicos, continuando concentrados no Sudeste. Na década seguinte, com o processo de industrialização iniciado pelo governo Juscelino Kubitschek, foram criadas novas escolas. Até que no fim de 1970, o Brasil contava com 117 escolas funcionando. Mesmo com o crescimento reduzido nos idos de 1980, foi possível que o país entrasse nos anos 90 com mais de 130 Escolas de Engenharia. Na segunda metade da década de 1990, esse número foi quadriplicado. No ano de 2008, já eram mais de 450 Escolas de Engenharia distribuídas pelo país afora. (MACEDO & SAPUNARU, 2016)

Pesquisando o site do e-MEC em agosto de 2017, verificamos que hoje existem 5.550 cursos de engenharia no País, sendo que destes, 1.074 são de engenharia civil distribuídos em 818 instituições. Segundo artigo publicado na Revista Pesquisa da FAPESP de março de 2017, a engenharia tem sido uma das carreiras mais atrativas nos últimos anos no Brasil.

O número de profissionais formados em engenharia saltou de 18 mil em 2000 para 68 mil em 2014, de acordo com o Censo da Educação Superior; sendo que dos 18 mil formados em 2000, 5 mil eram de engenharia civil, e neste ano de 2017 teremos 84 mil formados em engenharia civil, segundo professor Renato Pedrosa, Ph.D. em Matemática e responsável pela nova pesquisa realizada na Universidade Estadual de Campinas. (INOVAÇÃO, 2017)

FIGURA 01 – Crescimento dos cursos de Engenharia no Brasil



Fonte: Pesquisa Fapesp (2017)

1.2. **O ensino de engenharia**

Neste item apresento os modelos de ensino de engenharia desenvolvidos e como as legislações influenciam o ensino da engenharia no Brasil.

1.2.1. **O modelo de engenharia**

A maioria das universidades criadas no Brasil basearam os seus modelos de ensino no modelo iluminista francês, mas neste universo temos duas escolas que são exceção à regra; a primeira é a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo que adotou o modelo racionalista alemão que valorizava o ensino prático e a segunda é a Escola Politécnica do Colégio Mackenzie que adotou o modelo americano para educação.

O ensino da engenharia no Brasil teve origens na engenharia militar e seus primeiros professores foram os engenheiros-mor do reino, por sua competência profissional. Apesar de sua atuação ser preferencialmente militar, voltada às obras de defesa, a educação dos engenheiros militares os tornava aptos a realizar as mais diversas obras da construção civil. Os professores acumulavam a função dupla de engenheiro, ou seja, além da atividade docente, a de engenheiro, trabalhando a serviço da Coroa ou governadores em obras de defesa e elaboração de projetos de construção civil e particular. Principalmente, não devemos esquecer a sua intervenção ao nível de concepção, construção ou manutenção de equipamentos de defesa: fortes, fortins e fortalezas. Foram eles, os engenheiros militares, devido ao seu elevado nível de formação e de competência técnico-científica, levando em conta o ensino da época, que começaram a construir nossas vilas e cidades.

Assim, pouco a pouco, diante das necessidades mínimas apresentadas pelos centros populacionais, os engenheiros militares foram exercendo as funções que deveriam ser dos arquitetos e urbanistas, planificando cidades, traçando ruas, estradas, praças, chafarizes, construindo edificações essenciais, como obras públicas, igrejas, casas de pólvora, armazéns, residências e quarteis e ainda trabalhando como lentes nas escolas de engenharia.

De acordo com Tonini (2013), no início do século XIX, o exército brasileiro, sob influência da Alemanha, eliminou a formação local de engenheiros militares, passando, então, a enviar os brasileiros a escolas no exterior. A falta de escolas de engenharia militar, de instrumentos e laboratórios escolares acarretou um deficit no desenvolvimento tecnológico do país. Porém, em 1920, veio ao Brasil uma missão militar francesa que acabou por convencer os militares brasileiros de que o país não poderia ficar sem uma instituição de ensino militar

superior, na área de engenharia, o que acabou por gerar a Escola de Engenharia Militar, fundada em 1932.

Entre a eliminação do curso de engenharia militar secular e sua reativação, houve imensos danos ao desenvolvimento intelectual, tecnológico e econômico do país, marcando o início do século XX. Nesse período, o Brasil ficou ainda mais dependente tecnologicamente das forças armadas externas, pois uma imensa parte de conhecimento fora perdida com a quebra na sequência de ensino, gerando o atraso ainda sentido na atualidade.

1.2.2. **A legislação e a engenharia**

Através da Lei de 29 de agosto de 1828, D. Pedro I, Imperador Constitucional e Defensor Perpétuo do Brasil, sancionou a lei decretada pela Assembleia Constituinte que "Estabelece regras para construção de obras públicas, que tiverem por objeto a navegação dos rios, abertura de canais, edificação de estradas, pontes, calçadas ou aquedutos", sendo que em seu artigo terceiro decretava: " Art. 3º Logo que alguma das sobreditas obras for projetada, as autoridades, a que competir promove-las, farão levantar a sua planta e plano, e orçar a sua despesa por engenheiros, ou pessoas inteligentes, na falta destes." Desta forma, pela primeira vez após o decreto de 1823, que permitiu que cidadãos civis cursassem a escola de engenharia militar, uma competência é designada na forma da lei. (BRASIL, 1828)

Através do Decreto nº 1.067, de 28 de julho de 1860, (BRASIL, 1860), o governo imperial cria a Secretaria de Estado dos negócios da Agricultura, Comercio e Obras Públicas e oito meses depois sanciona o Decreto nº 2.748, de 16 de fevereiro de 1861 organizando e regularizando as suas atividades, como vemos:

> Decreto nº 2.748, de 16 de fevereiro de 1861
> Art. 1º A Secretaria de Estado dos negócios da Agricultura, Comercio e Obras Públicas compor-se-á das seguintes repartições:
> 1º Diretoria Central e dos Negócios da Agricultura, Comercio e Industria.
> 2º Diretoria de Obras e Navegação
> [...]
> Art. 4º Além dos empregados acima mencionados, terá a 2ª Diretoria um corpo de Engenheiros, e os auxiliares precisos para exame, inspeção, execução e fiscalização das Obras Públicas [...] (BRASIL, 1861)

Treze meses depois o governo sanciona o Decreto nº 2.922, de 10 de maio de 1862, que regulamenta o Decreto nº 2.748, de 16 de fevereiro de 1861, quanto à nomeação dos engenheiros:

> Decreto nº 2.922, de 10 de maio de 1862
> [...]
> § 4º Só poderão ser Inspectores Gerais e Engenheiros de qualquer das classes os indivíduos que tiverem o curso de Engenharia civil pela actual Escola Central ou pelas antigas Academia e Escola Militar, que precederão a esta, ou os que apresentarem titulos de escolas estrangeiras acreditadas, pelos quais mostrem te habilitações iguais as daqueles
> (BRASIL, 1862)

Em 16 de fevereiro de 1871 o Decreto Imperial nº 4.696 aprova o novo Regulamento do Corpo de Engenheiros Civis, como vemos,

> Decreto nº 4696 de 16 de fevereiro de 1871
> CAPITULO I
> Art. 2º Só poderão fazer parte do Corpo os individuos habilitados com o curso de engenharia civil pela escola central, ou pelas antigas academia e escola militares que precederam a esta, ou os que apresentarem titulos authenticos de estabelecimentos scientificos estrangeiros de igual categoria. Poderão ser tambem admittidos os que tiverem o curso da extincta academia ou da actual escola de marinha e prestarem prova especial de habilitações como engenheiros civis.
> Para os lugares de Engenheiros Inspectores e Engenheiros de 1ª classe exigir-se-hão, além disso, cinco annos pelo menos, e para os Engenheiros de 2ª e 3ª classe tres annos de pratica na direcção e execução de obras ou em trabalhos de exploração no Brasil.
> [...] (BRASIL, 1871)

No fim do Império foi baixado o Decreto nº 3.001, de 1880, que obrigava os engenheiros civis, geógrafos, agrimensores e bacharéis formados em matemática a apresentar seus títulos ou carta de habilitação cientifica para poder tomar posse em cargos públicos conforme vemos:

> Decreto nº 3.001, de 9 de outubro de 1880
> Art. 1º Os Engenheiros Civis, Geographos, Agrimensores e os Bachareis formados em mathematicas, nacionais ou estrangeiros, não poderão tomar posse de empregos ou commissões de nomeação do Governo sem apresentar seus titulos ou cartas de habilitarão scientifica.
> § 1º Os títulos passados por escolas estrangeiras ficam sujeitos ás mesmas taxas que os da Escola Polytechnica.
> § 2º Os Engenheiros actualmente empregados na Côrte e provincias terão, aquellcs tres mezes e estes seis para apresentar os seus diplomas.
> (BRASIL, 1880)

Dessa forma, no Decreto nº 3001 de 9 de outubro de 1880, o Império considerava os engenheiros civis especialistas com domínio de várias áreas do saber, mas passou a exigir o respectivo diploma para o ato de posse em cargo público.

Segundo Florençano e Abud (2002), com advento da Proclamação da República foi promulgada a primeira constituição republicana, em 24 de fevereiro de 1891 e, dentre as novas regras republicanas, foi sancionado o artigo 72, parágrafo § 24: "É garantido o livre exercício de qualquer profissão, moral, intelectual e industrial". Com isto, os Estados e o Distrito Federal

passaram a legislar sobre os trabalhos de engenharia, agrimensura e arquitetura, sem qualquer orientação ou supervisão federal.

Com esta legislação, o Brasil despertava para o desenvolvimento industrial e atravessaria os anos negros da segunda guerra mundial. Após a segunda guerra mundial o mundo passou por diversas mudanças sociais e econômicas e o Brasil, necessitando recuperar o atraso industrial, passou por uma grande abertura ao capital estrangeiro.

A década de 1950, conhecida como a década desenvolvimentista do governo JK (Juscelino Kubitschek), é marcada por dois períodos importantes da história, em que o crescimento econômico e a modernização do país são bastante visíveis. São eles: o segundo período do governo de Getúlio Vargas (1951-1954) e o período do governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961). Ganham ascensão, nessa época, os cursos de engenharia, com a criação de diversos órgãos no setor industrial.

Privilegiando a indústria de base – alimentação, energia, transporte e educação –, JK propõe um plano nacional de desenvolvimento – o Plano de Metas – e recorre ao capital estrangeiro para estimular investimentos no setor industrial, implantando a indústria automobilística, a de eletrodomésticos e promovendo a realização de grandes empreendimentos, como estradas e usinas hidroelétricas.

A legislação que regulava a profissão da engenharia somente seria revisada no início dos anos de chumbo da ditadura militar, ampliando significativamente a sua filosofia tecnicista e enfatizando os ideais governamentais para efetuar o chamado milagre econômico brasileiro. A Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências, define em seu artigo primeiro:

> Art. 1º As profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:
> a) aproveitamento e utilização de recursos naturais;
> b) meios de locomoção e comunicações;
> c) edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;
> d) instalações e meios de acesso a costas, cursos e massas de água e extensões terrestres;
> e) desenvolvimento industrial e agropecuário.
> (BRASIL, 1966)

A mesma lei regulamentou as novas atribuições do engenheiro civil durante trinta anos e, dentre as atribuições que o engenheiro civil poderia exercer, encontramos estava incluído o ensino:

> Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.
> Seção IV
> Atribuições profissionais e coordenação de suas atividades
> Art. 7º As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:
> **d) ensino, pesquisas, experimentação e ensaios;**
> (Brasil, 1966 – grifo nosso)

Na lei que regulamentou as atribuições profissionais do engenheiro em 1966, o ensino foi incluído, pois o governo estava ampliando as escolas de engenharia e, consequentemente, necessitava ampliar o seu quadro de professores, visto que para implantação do modelo econômico capitalista, com abertura do mercado interno para o capital estrangeiro, necessitava-se de uma infraestrutura adequada para alavancar o desenvolvimento do país e, portanto, formar mais engenheiros civis.

No período 1968-1973, o Brasil viveu o chamado milagre econômico, registrando altas taxas de crescimento, em função da ampla disponibilidade de recursos financeiros provenientes dos países desenvolvidos, mas essa estabilidade econômica é interrompida pela crise mundial do petróleo. No governo de Ernesto Geisel, foi lançado o Plano Nacional de Desenvolvimento, que intentava reajustar a economia, em face da escassez mundial de petróleo, acelerando-se o processo de substituição das importações, com ênfase nos bens de capital e na eletrônica pesada.

Nessa fase, projetos de desenvolvimento de grande porte são concebidos e realizados, tais como Itaipu Binacional, Ponte Rio-Niterói, Rodovia Transamazônica, usinas nucleares, rodovia dos Imigrantes fase I, entre outras. Desta forma o Brasil abre espaço na agenda das grandes economias mundiais. Nessa etapa de desenvolvimento do país, a formação tecnicista e científica do engenheiro é de extrema relevância; daí esse período ser o de maior valorização da formação em engenharia, e os cursos adquirem o status dos melhores e a profissão passa a ser uma das mais bem remuneradas no mercado nacional.

Inspirando-se na lei de 1966, o sistema de fiscalização CONFEA-CREA elaborou uma nova resolução especificando as atribuições dos engenheiros em 1973,

> Resolução Nº 218, de 29 de junho de 1973
> Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
> O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, usando das atribuições que lhe conferem as letras "d" e "f", parágrafo único do artigo 27 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966,
> CONSIDERANDO que o Art. 7º da Lei nº 5.194/66 refere-se às atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo, em termos genéricos;
> CONSIDERANDO a necessidade de discriminar atividades das diferentes

> Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:
> [...]
> **Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;**
> [...]
> Art. 7º - **Compete ao engenheiro civil ou ao engenheiro de fortificação e construção:**
> I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a edificações, estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistema de transportes, de abastecimento de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; seus serviços afins e correlatos. (CONFEA/CREA, 1973 – grifos nossos)

Não foi por acaso que o CONFEA-CREA inseriu em suas atribuições a modalidade de ensino, pois como era uma categoria que estava extremamente atrelada aos ideais do governo da época, apoiou a referida atribuição, que já havia sido criada em 1966, pois nessa época quase não havia programas de mestrado e doutorado nas universidades, e quem lecionava nas áreas das especialidades dos cursos de engenharia eram profissionais de grande destaque no mercado da construção civil. Sendo assim, o sistema CONFEA-CREA, de certa forma, regulamenta que os profissionais da engenharia civil, por sua formação politécnica, podiam lecionar em cursos de graduação de engenharia, em cursos de extensão universitária, além de elaborar e dirigir equipes de pesquisa, analisar seus resultados e efetuar a sua publicação. Neste clima é que se iniciam as primeiras experiências de criação de cursos de mestrado e doutorado na área de engenharia civil das universidades existentes.

De alguma forma, sob estas atribuições, os engenheiros civis ajudaram o Brasil a construir o milagre econômico das décadas de 70 e 80, e nesse período houve significativo desenvolvimento industrial, especialmente siderúrgico, geração de eletricidade, petroquímica e indústria automobilística, mas como consequência o milagre econômico significou altos empréstimos no exterior que vieram a prejudicar o Brasil nos anos posteriores.

O fim dos anos 80 foi marcado pela desaceleração do processo de crescimento econômico e a expansão de tendências inflacionárias, num quadro de distensão política que iria culminar na campanha das “Diretas Já”, que exigia o retorno ao estado democrático.

Com a economia quebrada, a década de 1990 é marcada, por um discurso de racionalização dos recursos, autonomia, avaliação institucional, e também pela massificação da educação superior brasileira, criando novas exigências, porém alicerçada na abertura política, também proporcionou a criação da base para a revolução tecnológica gerada pelas mudanças mundiais da globalização do século XXI que se aproximava.

Após a redemocratização brasileira, em 1996, durante o governo neoliberal do presidente Fernando Henrique Cardoso, atendendo aos interesses do mercado e da sociedade que sentia a necessidade de um novo sistema de educação, o governo decretou a nova Lei de Diretrizes Básicas da Educação – (LDB), Lei que já vinha sendo debatida desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, e que esteve na pauta de discussões de vários eventos científicos de educação, principalmente na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e no Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (ANDES), antes mesmo de sua aprovação.

> LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996.
> Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
> O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:
> TÍTULO I
> Da Educação
> **Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.**
> § 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.
> § 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.
> [...]
> **Art. 9º A União incumbir-se-á de:** [...]
> **VII - baixar normas gerais sobre cursos de graduação e pós-graduação;**
> **VIII - assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, com a cooperação dos sistemas que tiverem responsabilidade sobre este nível de ensino;**
> **IX - autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino**
> **§ 1º Na estrutura educacional, haverá um Conselho Nacional de Educação, com funções normativas e de supervisão e atividade permanente, criado por lei.** (BRASIL, 2017 - grifos nossos)

No corpo da lei, além de ditar as regras para a educação do País, ela especifica o Conselho Nacional de Educação – CNE[3], que passaria a elaborar regulamentações especificando a lei, e os critérios de fiscalização das instituições mediante avaliações periódicas.

Quanto à educação superior, afirma:

> Art. 45. A educação superior será ministrada em instituições de ensino superior, públicas ou privadas, com variados graus de abrangência ou especialização.

[3]Conselho Nacional de Educação, composto pelas Câmaras de Educação Básica e de Educação Superior, tem atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao Ministério da Educação, de forma a assegurar a participação da sociedade no aperfeiçoamento da educação nacional criado pelo Art. 7 da Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995

> **Art. 46. A autorização e o reconhecimento de cursos, bem como o credenciamento de instituições de educação superior, terão prazos limitados, sendo renovados, periodicamente, após processo regular de avaliação.**
> [...]
> **Art. 52. As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por:**
> **I - produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional;**
> **II - um terço do corpo docente, pelo menos, com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado;**
> **III - um terço do corpo docente em regime de tempo integral**.
> Parágrafo único. É facultada a criação de universidades especializadas por campo do saber. (BRASIL, 2017 – grifos nossos)

Apesar das mudanças, observa-se a permanência de dois terços dos professores do nível superior sem titulação de mestrado ou doutorado e também de docentes contratados em tempo integral, deixando aberto espaço nas universidades para os especialistas de atividade comprovada por sua atuação no mercado com especializações em nível de *lato sensu*. Além disso, a lei não obriga que os professores do ensino superior tenham mestrado ou doutorado na área da educação.

Na engenharia, conforme apresentado no levantamento realizado na introdução deste trabalho, os cursos de mestrado e doutorados oferecidos, quase que em sua totalidade são cursos tecnológicos, não abrangendo as áreas relacionadas ao ensino.

Três anos após a publicação da LDB, a Câmara de Educação Superior (CES), do Conselho Nacional de Educação (CNE) se pronunciou através do processo nº 23001.000406/99-64, manifestando-se junto à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, (SESu/MEC), “no sentido de externar sua preocupação em relação aos critérios que vêm sendo utilizados pelas Comissões de Especialistas e de Verificação por ocasião da análise dos processos de autorização e de reconhecimento de cursos.”. (CNE-CES, 1999)

Neste parecer o conselheiro relator argumenta:

> Entretanto, os critérios de avaliação utilizados pelas comissões não levam em consideração esta diferenciação entre tipos de estabelecimentos. Os critérios são uniformes e só são classificados como A e B cursos que se enquadrem nas exigências próprias para universidades. **Isto faz com que as instituições de ensino sejam levadas a valorizar excessivamente a titulação, em detrimento mesmo da experiência didática e profissional do quadro docente.** Em áreas nas quais o número de doutores é reduzido e nos estabelecimentos situados no interior dos Estados, as exigências são freqüentemente inviáveis. Desta forma, pequenas instituições integradas na sociedade local, com bom projeto pedagógico, são prejudicadas e não podem competir com filiais de grandes empresas de ensino, cujo corpo docente inclui doutores que sequer residem no município e cuja colaboração no curso é mínima.

> **Constitui tarefa urgente uma revisão dos critérios atualmente adotados, diferenciando-os em termos de missões institucionais diversas, próprias de cada tipo de estabelecimento.** (MEC, CNE-CES, 1999 – grifos nossos)

Observa-se que o conselho pondera sobre a relevância da experiência didática e profissional dos docentes, ao invés de valorizar somente a titulação de mestrado e doutorado que a SESu/MEC exigia. Como se vê, o parecer do CNE-CES consolida a competência e a experiência profissional dos especialistas. Mas as tendências exigiam novos enquadramentos para a antiga profissão de engenheiro especialista na arte de resolver problemas e, assim, através do parecer 1362/2001 o CNE-CES, elabora uma nova diretriz curricular para os cursos de engenharia alegando:

> O desafio que se apresenta o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. As IES no Brasil têm procurado, através de reformas periódicas de seus currículos, equacionar esses problemas. Entretanto essas reformas não têm sido inteiramente bem-sucedidas, dentre outras razões, por privilegiarem a acumulação de conteúdos como garantia para a formação de um bom profissional (BRASIL, 2001)

E, para embasar e formação deste novo profissional, o CNE/CES redefine o significado de currículo:

> Na nova definição de currículo, destacam-se três elementos fundamentais para o entendimento da proposta aqui apresentada. Em primeiro lugar, enfatiza-se o conjunto de experiências de aprendizado. Entende-se, portanto, que Currículo vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.
> Em segundo lugar, explicitando o conceito de processo participativo, entende-se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.
> Finalmente, o conceito de programa de estudos coerentemente integrado se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão totalizante do conhecimento pelo estudante. Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, abre-se a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos. Ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abre-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular, como por exemplo, o sistema modular, as quais permitirão a renovação do sistema nacional de ensino. (MEC, CNE/CES, 2001)

Na decisão final do documento, o Conselheiro Carlos Alberto Serpa de Oliveira recomenda novas práticas ao ensino da engenharia, incluindo um lado mais humano e social da profissão. Esta decisão é sacramentada no ato da publicação da resolução do CNE-CES nº 11, de 11 de março de 2002;

> Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior
> Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.
> Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
> O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea "c", da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:
> [...]
> Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. (MEC, CNE/CES, 2002)

O CNE/CES, nesta resolução de 2002, trouxe uma alteração no perfil dos egressos dos cursos de engenharia, definindo que a formação deve ser "generalista, humanista criativa e reflexiva [...]" contrariando o parecer de 2001 onde o perfil sugerido foi assim definido: "[...] o perfil dos egressos de um curso de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico-científica e profissional geral, que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas" (CNE/CES, 2001).

Estas normas foram criadas para atender aos interesses dos grandes conglomerados educacionais já implantados no país e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia contribuíram para o aumento do número de cursos, modalidades e ênfases de engenharia no país, constatando-se que o principal motivo desse aumento é a flexibilização criada, e como consequência, a predominância da abertura de novos cursos pelo setor privado de educação.

Consequentemente o sistema CONFEA/CREA sempre atrelado aos governos vigentes, em 2013, ou seja, onze anos depois, baixa uma nova regulamentação da profissão, atendendo aos anseios da "sociedade"; nesta o CONFEA/CREA não mais especifica as atividades por profissão, mas somente as áreas de atuação profissional e atividades profissionais genericamente:

RESOLUÇÃO N° 1.048, DE 14 DE AGOSTO DE 2013
Consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema Confea/Crea.
O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CONFEA, no Uso das atribuições que lhe confere a alínea "f" do art. 27 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro 1966,
RESOLVE:
Art. 1º Consolidar as áreas de atuação, as atribuições e as atividades dos Engenheiros Agrônomos ou Agrônomos, **Engenheiros Civis**, Engenheiros Industriais, Engenheiros Mecânico Eletricistas, Engenheiros Eletricistas, Engenheiros de Minas, Engenheiros Geógrafos ou Geógrafos, Agrimensores, Engenheiros Geólogos ou Geólogos e Meteorologistas, nos termos das leis, dos decretos-lei e dos decretos que regulamentam tais profissões.
Art. 2º As áreas de atuação dos profissionais contemplados nesta resolução são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:
I. - aproveitamento e utilização de recursos naturais;
II. - meios de locomoção e comunicações;
III. - edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;
IV. - instalações e meios de acesso a costas, cursos e massas de água e extensões terrestres; e
V. - desenvolvimento industrial e agropecuário.
Art. 3º As atividades dos profissionais citados no art. 1º desta resolução são as seguintes:
I. - desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais,
II. - paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;
III. - planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
IV. - estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
V. - ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;
VI. - fiscalização de obras e serviços técnicos;
VII. - direção de obras e serviços técnicos;
VIII. - execução de obras e serviços técnicos;
IX. - produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.
(CONFEA/CREA, 2013 – grifos nossos)

Esta resolução é extremamente confusa, pois o CREA em primeiro lugar continua definindo o ensino como atividade profissional do engenheiro, mesmo contrariando as novas diretrizes curriculares definidas pelo CNE/CES e, em segundo lugar, porque ele exemplifica os diferentes ramos de atividade dentro de uma lista de 63 atividades, das quais elencamos abaixo algumas que devem ser atribuição dos engenheiros civis:

RESOLUÇÃO N° 1.048, DE 14 DE AGOSTO DE 2013
Art. 4º O exercício das atividades e das áreas de atuação profissional elencadas nos arts. 2º e 3º correlacionam-se às seguintes atribuições:
(...)
XXV. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção de edifícios, com todas as suas obras complementares;
XXVI. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das estradas de rodagem e de ferro;

XXVII. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras de captação e abastecimento de água;
XXVIII. - trabalhos de captação e distribuição da água;
XXIX. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras destinadas ao aproveitamento de energia e dos trabalhos relativos às máquinas e fábricas;
XXX. - o estudo, projeto, direção, execução e exploração de instalações industriais, fábricas e oficinas;
XXXI. - o estudo, projeto, direção e execução das instalações das oficinas, fábricas e indústrias;
XXXII. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras relativas a portos, rios e canais e das concernentes aos aeroportos;
XXXIII. - o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras peculiares ao saneamento urbano e rural;
XXXIV. - projeto, direção e fiscalização dos serviços de urbanismo;
XXXV. - assuntos de engenharia legal;
XXXVI. - assuntos legais relacionados com suas especialidades;
XXXVII. - perícias e arbitramentos;
XXXVIII. - fazer perícias, emitir pareceres e fazer divulgação técnica;
(CONFEA, 2013)

Apesar do presidente do CONFEA, José Tadeu da Silva, declarar que “esse ato normativo consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA”, vemos que o CONFEA deixa de especificar as atribuições segundo a modalidade de formação como era especificado na resolução anterior, o que gera sombreamento entre atribuições que eram exclusivas dos engenheiros civis. Neste momento eu me pergunto para que serve o CREA, se ele não defende a engenharia do país?

Considero que o CONFEA/CREA, juntamente com a ABENGE, deveria contribuir para a CAPES regularizar a formação nos cursos de pós-graduação *stricto sensu* do país, orientando os processos de formação continuada dentro das universidades e assim criar linhas de financiamento para aprimoramento das pesquisas em tecnologia e em formação dos engenheiros-professores, o que tornaria assim o ensino da engenharia um curso mais interessante e relevante para a sociedade contemporânea.

Apesar da LDB permitir que as universidades possuam um terço de seus docentes como especialistas de notória atuação profissional, o CNE/CES recomenda que estes profissionais sejam titulados em cursos de mestrado e doutorado, como se estes cursos pudessem transformar os engenheiros em professores.

Soma-se a isto o fato dos mestrados e doutorados do ramo da engenharia civil serem quase em sua totalidade mestrados tecnológicos, não prevendo em suas grades curriculares disciplinas de conteúdo didático-pedagógico que atendam as especificações e alterações legais que o CNE/CES impôs ao sistema de ensino superior no ramo de exatas.

Apesar das mudanças efetuadas, as universidades em sua maioria ainda trabalham no antigo sistema, priorizando as tecnologias e a absorção de conteúdos politécnicos; seus professores, titulados ou não, ainda são competentes especialistas na resolução de problemas em seu campo de saber, mas não estão preparados para formar o profissional engenheiro que "deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões" como o CNE deseja.

Mas, questiona-se: este profissional competente para resolver os problemas da construção tem competência para lecionar, mesmo tendo mestrado e doutorado acadêmicos na área da engenharia?

No próximo capítulo apresento reflexões sobre competências e saberes necessários à formação do engenheiro para a docência, dialogando com os teóricos da educação, para definir o que as pesquisas apontam e entrevistando sujeitos para ver se eles confirmam estas pesquisas no ramo da engenharia civil.

CAPÍTULO 02 – O ENGENHEIRO-DOCENTE: COMPETÊNCIAS OU SABERES?

Neste capítulo apresento algumas considerações sobre as competências e os saberes necessários à docência do engenheiro professor. Destaco o conceito de "competência", muito usado por Masetto (1998), Masetto e Gaeta (2013), dentre outros. As competências docentes são necessárias, mas não se resumem ao domínio dos conhecimentos específicos da engenharia. Conforme argumentam Franco (2009), e Pimenta e Anastasiou (2014), há um conjunto de saberes pedagógicos, para além dos conteúdos específicos, que precisam ser considerados e construídos pelos docentes. Procurei, neste capítulo, articular as ideias desses autores para que possamos fundamentar as análises dos dados coletados nas entrevistas com os sujeitos da pesquisa.

2.1. Início da docência

> Os professores, quando chegam à docência na universidade, trazem consigo inúmeras e variadas experiências do que é ser professor. Experiências que adquiriram como alunos de diferentes professores ao longo de sua vida escolar. Experiência que lhes possibilita dizer quais eram bons professores, quais eram bons em conteúdo, mas não em didática, isto é, não sabiam ensinar. Formaram modelos "positivos" e "negativos", nos quais se espelham para reproduzir ou negar. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 79)

A partir da Lei de Diretrizes e Bases nº. 9.394/96 definiu-se, no Art. 66 que "a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado". O parágrafo único admite que "o notório saber, reconhecido por universidade com curso de doutorado em área afim, poderá suprir a exigência de título acadêmico".

Observa-se que não há, na referida Lei, nenhuma menção quanto à formação didático-pedagógica a ser desenvolvida nos cursos de Mestrado e Doutorado, cujo modelo formativo desenvolvido tem como característica a especialização aprofundada em determinado campo do conhecimento. Entendo também que se caracteriza a verticalização da formação, ou seja, formam-se nesses cursos pesquisadores com amplo domínio do campo específico, no entanto, desprovidos de conhecimentos referentes à docência. Essa situação configura-se em um paradoxo, pois grande parte dos profissionais egressos desses cursos atuará na docência; assim, serão pesquisadores que ensinam, ou que tentam ensinar e não professores pesquisadores. Mas ensinar o quê nas engenharias?

Conforme o CNE/CES (2002) que determinou as novas diretrizes curriculares para o ensino de engenharia através de sua resolução 11, de 11 de março de 2002 explicita:

> Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:
> I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
> II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
> III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
> IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
> V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
> VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
> VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
> VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
> VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
> IX - atuar em equipes multidisciplinares;
> X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
> XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
> XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
> XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.
> (BRASIL, 2002)

Observa-se que as novas diretrizes determinam que, além da capacidade técnica para resolver os problemas da engenharia, os novos profissionais devem ensinar aos futuros engenheiros atividades de gestão, de ética, de impactos sociais e ambientais que envolvam as suas atividades. Mas aqui fica a pergunta “Quem vai ensinar os docentes a ministrar esses conteúdos?”.

Continuando a análise, vejo que a LDB, além de admitir o notório saber, determina, no Art. 52 que pelo menos um terço do corpo docente tenha titulação acadêmica de mestrado e doutorado. No entanto, como demonstrado na pesquisa realizada no site da Capes, existem somente seis cursos com disciplinas pedagógicas para preparar o engenheiro para a futura carreira docente, ou seja, menos que 14 % dos cursos se preocupam com a temática da docência na engenharia, ou seja, podemos afirmar, portanto que os cursos de pós-graduação da área das engenharias, com raras exceções, não estão voltados para a formação pedagógica.

Masetto (2002), em seu livro “Docência na Universidade”, argumenta:

> O exercício docente no ensino superior exige competências específicas, que não se restringem a ter um diploma de bacharel, ou mesmo de mestre ou doutor, ou, ainda, apenas o exercício de uma profissão. Exige isso tudo, além de outras competências próprias. (MASETTO, 2002, p.11)

O mesmo autor descreve as competências necessárias ao docente. São elas:

1º Competência em uma área do conhecimento – essa competência significa que o engenheiro-professor tenha domínio dos conteúdos básicos de uma área específica em que leciona, além de possuir uma vasta experiência profissional atualizada no campo especifico que lhe de condições para refletir sobre estas teorias e práticas e propor pesquisas sobre novas práticas que possam ser publicadas discutidas no meio acadêmico.

2º Competência de domínio do processo pedagógico – esta competência engloba quatro grandes eixos que são:

- *o processo de ensino-aprendizagem*, que compreende dominar questões como: o que significa aprender, quais são os princípios básicos da aprendizagem, o que se deve aprender, como aprender de modo significativo;
- *o processo de concepção e gestão do currículo*, que engloba a relação interdisciplinar, o desenvolvimento cognitivo do conhecimento, o desenvolvimento das habilidades necessárias ao profissional;
- *a compreensão da relação professor-aluno e aluno-aluno*, que compreende a postura do professor como orientador das atividades, motivando e incentivando o desenvolvimento de seus alunos e estimulando o trabalho em equipe e a busca para solução dos problemas em parceria com seus alunos;
- *a aplicação das novas tecnologias em sala de aula*, ter domínio das novas tecnologias que estiverem envolvidas com as suas teorias e práticas profissionais aplicadas na sala de aula.

3º Competência para o exercício da dimensão política – como cidadão, o professor não pode desconhecer o que se passa na sociedade, dentro e fora da universidade, suas transformações, evoluções e mudanças, novas teorias e descobertas, problemas sociais que afetam a construção do futuro profissional como um todo. Sendo assim, o professor através da reflexão crítica e adaptação ao novo, de forma criteriosa, procurará formas de trazer, sempre que possível, estes temas para debates na sala de aula, ou seja, conciliar o técnico com o ético na vida profissional.

Estas competências precisam ser construídas e, sendo assim, quando o engenheiro professor entra na sala de aula pela primeira vez, sem ter noção destas competências didático-pedagógicas, provavelmente se apoiará em suas histórias de vida, em exemplos de seus mestres que ministravam aulas motivantes e em didáticas bem-sucedidas realizadas por colegas, ou seja, quando chegam à docência os professores procuram agir apoiados nas “variadas experiências do que é ser professor”, conforme afirmam Pimenta e Anastasiou (2014).

A engenharia é a ciência que tem como base a aplicação de princípios politécnicos para resolver problemas ou projetar obras em benefício da sociedade e, sendo assim, preocupa-se principalmente com o desenvolvimento de novas tecnologias, novos processos e novos materiais para aprimoramento de seus projetos. (ÁLVARES, 2006). Mas, segundo Loder (2002), a engenharia contemporânea deve ser redefinida:

> A visão contemporânea de engenharia é a de um oficio que se impõe para resolver problemas tecnológicos e alavancar o progresso da sociedade na qual está inserida, atuando ora como tecnologia, ora como ciência, regida pelos impactos sociais, ambientais, econômicos e técnicos, cada vez mais nessa ordem, das soluções que adota. Nessa perspectiva, a educação em engenharia vem, e deve continuar sofrendo mudanças, adotando diretrizes que privilegiam a formação do cidadão engenheiro, em lugar do técnico engenheiro. (LODER, 2002, p. 54 apud ÁLVARES, 2006, p. 57)

Verifiquei que a engenharia contemporânea tende a se preocupar também com a formação de profissionais competentes tecnicamente e preocupados com questões sociais e ambientais, sendo que o técnico deve assumir sua profissão, tendo em vista o bem-estar social; por consequência, os cursos de engenharia, ao se preocuparem com o ensino politécnico, devem também se preocupar com a formação de profissionais qualificados e conscientizados das necessidades da sociedade contemporânea, produzindo assim suas novas tecnologias. (ÁLVARES, 2006),

Mas pergunto: a competência do engenheiro é suficiente para ele atuar como docente?

> A falta de preparo anterior, não é privilegio deste professor, na verdade, é uma característica comum à grande maioria dos professores da engenharia, especificamente aqueles que são engenheiros de formação. Afinal os cursos de engenharia se dedicam a formar engenheiros para atuar no mercado de trabalho fazendo engenharia. A tarefa de educar novos engenheiros é considerada uma atividade extra. Esta atitude está embasada na concepção de que, se o engenheiro sabe fazer, sabe ensinar. Em outras palavras, o saber fazer engenharia, qualifica o engenheiro para a tarefa de saber ensinar engenharia. Essa concepção, bem de acordo com os ideais positivistas, é praticamente consensual entre os docentes da engenharia. (LODER, 2002, p. 69, apud ÁLVARES, 2006, p. 58)

Alguns pesquisadores contemporâneos como Pimenta, Anastasiou, Masetto e Cunha entre outros, partem do princípio, conforme explanado anteriormente, de que a docência necessita de saberes pedagógicos, (com o que concordo plenamente), porém os engenheiros não tiveram essa formação antes de se iniciarem na docência, mesmo tendo realizado cursos de pós-graduação *stricto sensu*. No entanto, as afirmações de Loder e Álvares têm algum fundamento, se pensarmos na falta de mestres ou doutores para ensinar seus pares e formar futuros profissionais. Este pode não ser o cenário ideal, mas não podemos nos esquecer de que foram

estes profissionais, com sua capacidade técnica pratica e alta qualificação profissional, que contribuíram para a evolução de nossa sociedade e para estarmos aqui agora discutindo como melhorar a atuação profissional do engenheiro-professor.

Não podemos esquecer que o grave problema da evasão nos cursos de engenharia tem em parte, origem na falta de competência dos engenheiros-professores. Dados do levantamento do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP apontam que a evasão média dos cursos de engenharia está em torno de 50 %, sendo que no setor privado está media ultrapassa 60 %, enquanto no setor público fica próximo dos 40 %. (OLIVEIRA et al, 2013). Os números são compreendidos quando lembramos que as universidades públicas dão maior relevância à formação continuada, ao passo que nas universidades privadas elas se constituem de oficinas pedagógicas aplicadas eventualmente, o que não capacita os engenheiros para o ensino.

Dentro deste universo, os engenheiros ao serem contratados para a docência no ensino superior podem ser selecionados com base em conhecimentos específicos. Segundo Pimenta e Anastasiou (2014), atualmente o ingresso de novos docentes leva em conta também a titulação acadêmica, o mestrado, o doutorado e a sua experiência para a pesquisa.

> No que se refere à exigência de titulações, o Decreto 2.207/97 determina que, no segundo ano de sua vigência, as instituições de ensino superior deverão contar com 15% de seus docentes titulados na pós-graduação stricto sensu, dos quais 5% doutores, pelo menos; no quinto ano de vigência, com 25%, dos quais 10% de doutores, pelo menos; e no oitavo ano de vigência, com um terço, dos quais 15% de doutores, pelo menos. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 40)

Em determinadas situações, pode acontecer a contratação por convite de bacharéis especialistas, mediante o compromisso dos mesmos dentro de um prazo determinado apresentarem títulos de mestrado. Nas universidades públicas como também em algumas privadas, a contratação ocorre mediante concurso.

> Desse modo a contratação para a docência, ao ocorrer mediante concurso, leva a supor certa escolha do candidato pela atividade de professor e que suas habilidades e conhecimento para tal serão objeto de aferição no concurso. Já na situação de convite, o critério, entre outros, recai sobre a reconhecida competência profissional do convidado na área de atuação especifica, relacionada a disciplina que irá lecionar. Nesse caso o pressuposto institucional é de que, por dominar a área relacionada à disciplina, o profissional já possui em si a competência para se tornar num docente. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 142)

A titulação acadêmica pode ser exigida para atender a legislação e elevar o conceito do curso, mas não se constitui em pré-requisito no que se refere aos conhecimentos pedagógicos

necessários à docência. Portanto, como vimos, os engenheiros “dormem profissionais e pesquisadores e acordam professores” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 104), mas a esta altura podemos perguntar: qual o significado de competência para a educação?

2.2. Definindo competências

> [...] atualmente define-se uma competência como a aptidão para enfrentar um conjunto de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro competências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio. (PERRENOUD; THURLER, 202, p. 19 *apud* MASETTO; GAETA, 2013, p. 98),

Portanto, competência de um modo geral, tem a ver com um conjunto de habilidades cognitivas “que nos tornam aptos a tomar decisões de forma correta, pertinente e criativa em nossa vida pessoal, familiar, profissional, social e cidadã” (MASETTO; GAETA, 2013, p. 99). Rios (2008) porém, considera que o termo deve ser usado no plural e define competências como capacidades que se apoiam em conhecimentos. Para a autora, as competências utilizam, integram, mobilizam conhecimentos para enfrentar um conjunto de situações complexas; trata-se de uma construção na articulação com os outros e com as circunstâncias, no entrecruzamento das dimensões que constituem a docência.

Tratando-se de competência para docência no ensino superior, Masetto e Gaeta (2013) afirmam que as competências compreendem as áreas do conhecimento específico, do conhecimento pedagógico e da ação da dimensão política do docente.

A expressão “competência em uma área de conhecimento” é definida pelo conjunto do domínio dos conhecimentos básicos de uma área especifica, aliados à experiência profissional de campo, atualização constante destes conhecimentos através de cursos de aperfeiçoamento, congressos, simpósios, leitura de revistas técnicas, livros técnicos e pesquisas em sites especializados. Assim, Masetto e Gaeta (2013) definem que a competência na área de conhecimento da docência exige a inclusão da “competência para pesquisa”, competência esta que alguns engenheiros adquirem quando cursam seus mestrados e doutorados, mas os especialistas que só cursaram o *lato sensu* nem sempre a possuem. No dizer de Masetto e Gaeta (2013, p. 99) a “competência para pesquisa” exige:

1º - reflexão crítica sobre os teóricos ou experiências;

2º - reconstrução dos conhecimentos na produção de novos significados;

3º- produção bibliográfica de artigos, capítulos de livros ou livros para serem apresentados a comunidade cientifica.

Assim a competência para pesquisa é uma exigência para a qualificação e “ traz as marcas da produção intelectual e cientifica, pessoal e própria do professor como profissional intelectual, que é o que o coloca para além de uma posição de ser apenas repetidor dos grandes clássicos. ” (MASETTO; GAETA, 2013, p. 99)

No que se refere ao conceito de “competência na área pedagógica” não se trata, no entendimento de Masetto e Gaeta (2013), de técnicas para se dar uma boa aula, mas, sim, dos conhecimentos, habilidades e atitudes de que o professor necessita para atuar em uma sala de aula. O fator preponderante para o professor adquirir esta competência é aprender a realizar um bom planejamento de sua disciplina.

Para isso, deve em primeiro lugar ter a consciência de que ele responsável pela formação futuros engenheiros e essa formação depende de um conjunto de disciplinas. Assim, ele deve ter consciência do papel que sua disciplina exerce nessa formação, e quais competências precisará desenvolver para a formação do futuro profissional, articulando os conceitos da disciplina ao currículo do curso. Nessa perspectiva, o professor realiza o planejamento da disciplina, definindo conteúdos, informações a serem trabalhadas, bibliografia de apoio, estratégias ou técnicas a serem utilizadas, e ainda as experiências laboratoriais além dos métodos de avaliação dos estudantes. (MASETTO; GAETA, 2013).

Para ter sucesso, o docente deve ter a consciência de uma atitude fundamental que é a mediação pedagógica que, para Masetto e Gaeta (2013), compreende atitudes que envolvem: o diálogo com os alunos, o respeito mútuo, a corresponsabilidade professor-aluno com o processo de formação e a efetivação de uma parceria entre professor e aluno para que o trabalho do dia a dia seja realizado em equipe com sucesso.

Masetto e Gaeta (2013), com base nos estudos de Zabalza (2006) e Bain (2007), trazem aspectos sobre a competência pedagógica do docente para o ensino superior. Do estudo de Zabalza, (2006) se destacam:

- ✓ planejar sua docência voltada para um projeto formativo de seus alunos;
- ✓ organizar o ambiente de trabalho;
- ✓ selecionar os conteúdos interessantes e sua forma de apresentação;
- ✓ usar material de apoio, metodologia que incentive a aprendizagem do aluno, incorporar novas tecnologias e recursos diversos;
- ✓ dar atenção pessoal aos estudantes e aos sistemas de apoio;
- ✓ desenvolver estratégias de integração com outros docentes;
- ✓ desenvolver sistemas de avaliação do processo de aprendizagem e mecanismos de revisão do processo como um todo.

(ZABALZA, 2006, pp. 183-209, apud MASETTO; GAETA, 2013, p. 101)

Do estudo de Bain (2007) se destacam:

- ✓ conseguir a atenção dos alunos e não perde-la, por exemplo, com alguma ação, alguma pergunta ou alguma afirmação provocativa;
- ✓ começar o trabalho com os estudantes, em lugar de começar com a disciplina;
- ✓ buscar compromissos;
- ✓ ajudar os estudantes a aprender fora da sala de aula;
- ✓ ajudar os estudantes a construir uma compreensão dos conceitos e não unicamente a cumprir o programa;
- ✓ criar experiências diversas de aprendizagem, levando em conta a heterogeneidade de seus alunos;
- ✓ dar explicações
- ✓ deixar que os alunos se manifestem em aula com perguntas, duvidas e comentários;
- ✓ incentivar a apresentação de experiências pessoais
- ✓ incentivar o posicionamento critico acerca dos temas;
- ✓ utilizar cadeiras soltas na sala para facilitar dinâmicas de grupo.

(BAIN, 2007, pp. 133-150 apud MASETTO; GAETA, 2013, pp. 101-102)

Os objetivos propostos por Zabalza e citados por Masetto e Gaeta (2013), envolvem as ações do docente na organização e planejamento da disciplina. As dimensões propostas por Bain são mais de caráter socializadoras e voltam-se a interação professor-aluno dentro de seu contexto social na aula.

Ao tratar da terceira dimensão, “área de ação da dimensão política do docente” Masetto e Gaeta (2013) consideram que nada mais é, que o desempenho da cidadania, ou seja, o engenheiro especializados na área contratado para lecionar é, antes de tudo um cidadão e, ao entrar em sala de aula, carrega com ele o compromisso de formador de futuros profissionais que atuarão no mercado e na comunidade com responsabilidade social. Neste sentido o docente buscará promover a integração entre os aspectos tecnológicos, éticos, sociais, culturais, ambientais e econômicos em suas ações como profissional formador. É esta dimensão de cidadania que Masetto e Gaeta denominam de política, ou seja, ao realizar o trabalho docente, o professor precisa ter em mente a atuação social.

Ainda com base nos estudos de Masetto e Gaeta sobre a dimensão política, os autores apontam, entre as atitudes dos professores:

- ✓ integrar os conhecimento teóricos com sua aplicação em situações reais ou simuladas da vida profissional;
- ✓ realizar estudos de situações profissionais em que haja necessidade de utilizar as informações de que os alunos dispõem, discutindo as consequências dessas aplicações;
- ✓ realizar estudos de caso que envolvam consequências para o meio ambiente, ou para grupos de pessoas, ou para problemas regionais ou racionais, discutindo e analisando essas consequências sob o olhar dos valores que estão incluídos nas soluções propostas;

- ✓ discutir questões profissionais que possam ter mais de um encaminhamento dependendo dos valores éticos, culturais ou sociais em jogo;
- ✓ crias mesas-redondas em que os participantes possuam posições antagônicas sobre determinado assunto, obrigando que os argumento e os fundamentos teóricos e políticos (cidadãos) sejam trazidos ao debate pelos participantes;
- ✓ fazer com que os alunos debatam em aula os temas programados, relacionando-os sempre a fatos e acontecimentos reais e atuais de nossa sociedade e de nosso tempo. (MASETTO e GAETA, 2013, pp. 102-103).

No entanto, para ser professor no ensino superior, não é suficiente desenvolver competências. Pimenta e Anastasiou (2014), citando Benedito (1995), consideram que, "[...] o professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata ou [...] seguindo a rotina dos outros" e esta constatação favorece o consenso de que a docência para o ensino superior não requer formação no campo de ensinar, mas somente uma atuação destacada no campo profissional e às vezes complementada com o saber pesquisar de um curso *stricto sensu* de mestrado ou doutorado. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014).

Mas Pimenta e Anastasiou (2014) lembram ainda que os engenheiros ou bacharéis de qualquer área, quando iniciam a docência, passam a se auto intitular como professor engenheiro, professor médico ou professor advogado, mostrando assim um claro sinal de valorização profissional, o que não ocorre quando se intitulam simplesmente professor, pois sugere uma identidade menor que socialmente é designação dos professores secundários e primários.

2.3. A profissionalidade docente

Masetto e Gaeta, com base nos estudos de Roldão (2005), argumentam que, "para saber ensinar não basta ter o domínio de um conhecimento cientifico e de procedimentos didático-pedagógicos", como vimos anteriormente, é preciso ter competência para efetuar a transformação destes conhecimentos em processos de aprendizagem, e é esse saber que constitui a profissionalidade docente.

O termo tem origem na Itália, e de acordo com Masetto e Gaeta (2013, p. 105) "refere-se a um conjunto de competências, conhecimentos e experiências socialmente reconhecidas para o exercício de determinada função. Em outras palavras, a profissionalidade é a forma de a pessoa exercer uma profissão, aquilo que precisa dominar para enfrentar situações de trabalho".

A definição de Masetto e Gaeta (2013) é baseada nos estudos de Sacristán (1995, p. 77) que definiu profissionalidade como "a observância de um certo tipo de regras, baseada num conjunto de saberes e de saber-fazer" e é "caracterizada pelo pensamento pragmático, que relaciona ideias, interações, ações e a avaliação das condições da aplicação; desenvolvendo-se

no âmbito de situações particulares e sua função é a de aplicar princípios gerais em situações particulares relacionadas com a atividade" (SACRISTÁN, 1995, p. 83). De acordo com Masetto e Gaeta (2013, p.106), a profissionalidade docente é constituída por:

- ✓ a atuação em sala de aula para que os alunos aprendam;
- ✓ a gestão das atividades educacionais perante a legislação e organização do sistema educativo que é compreendido pelas diretrizes curriculares, projeto pedagógico e planos de ensino;
- ✓ a adaptação às condições de trabalho que lhe são oferecidas que compreendem as características educacionais da instituição, nível intelectual dos alunos, instalações físicas e laboratoriais e material didático fornecido;
- ✓ a interação com a comunidade educacional devido a sua atuação como professor;
- ✓ a interação com o mercado profissional de sua área de atuação quanto a sua especialidade.

Os autores referidos propõem que o perfil do professor no ensino superior deve ser o de um profissional que, além de ter capacidade para a docência, ainda possua capacidade para investigação e para a gestão e que, com isso, desenvolva condições de analisar, compreender e interpretar o contexto no qual ministra suas aulas, de modo a poder partilhar com seus alunos possibilidades de intervenção nessa realidade. (MASETTO; GAETA, 2013, p.106)

Mas, para isso, é preciso formação voltada para o ensino, que, segundo Pimenta e Anastasiou (2014), é uma preocupação que vem crescendo no panorama internacional, sendo que um dos fatores que justificam esta preocupação é a expansão quantitativa do ensino superior e o consequente aumento no número de docentes iniciantes. As autoras apresentam dados da Unesco que demonstram o aumento de 25 mil para 1 milhão de docentes no período de 1950 a 1992; em sua maioria, segundo as autoras, são docentes improvisados e despreparados para desenvolver a função de pesquisadores e principalmente sem a formação pedagógica necessária para gerir a gestão da docência. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p.38)

> Além disso, novas demandas são postas sob responsabilidade desses profissionais, muitas vezes os sobrecarregando [...], qualidade da educação, a educação a distância e as novas tecnologias; a gestão e o controle do ensino superior; o financiamento do ensino e da pesquisa; o mercado de trabalho e a sociedade; a autonomia e as responsabilidades das instituições; os direitos e liberdades dos professores do ensino superior; as condições de trabalho; entre outras. [...] Estes temas têm conduzido a preocupação com a preparação dos docentes universitários, pois o grau de qualificação é um fator chave no fomento da qualidade em qualquer profissão, especialmente em educação que experimenta constante mudança. Apesar do exagero contido na afirmação de que os computadores poderiam transformar as aulas e converter os professores em "suportes e ajudantes da aprendizagem", é certo que a sociedade tecnológica está mudando o papel dos professores, os quais devem se pôr em dia com a tecnologia. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 38-39)

Neste ponto procurei saber a situação da docência nos cursos de pós-graduações aprovados pela Capes, e os resultados são apresentados no Quadro 08:

QUADRO 08 – Levantamento da situação dos docentes em Programas Stricto Sensu

Ano	Quantidade de Docentes	Cursos de Pós Graduação	IES
2013	61513	3568	387
2014	65721	3765	408
2015	69217	3946	426
2016	72482	4186	450

Fonte site da Capes – consulta em maio de 2018 – elaborado pelo autor

Analisando os dados encontrados, verifiquei um aumento de 17,83% no número de docentes em relação a um aumento de 17,32% na quantidade de cursos ativos em 16,28% Instituições de Ensino Superior em um período de quatro anos. Esses dados, disponíveis no site da Capes, me levaram a concluir que existe um crescimento anual de 4,46% na quantidade de docentes pós-graduados que lecionam nos cursos de *stricto sensu* por ano.

Na sequência efetuei, no site do MEC no período de 2010 a 2016, pesquisas sobre: 1) a quantidade de docentes da engenharia civil por tipo de instituição; 2) a quantidade de docentes na ativa no ensino superior do país por titulação; 3) a quantidade de docentes afastados, (não exonerados), por titulação para podermos analisar a docência superior no Brasil

QUADRO 09 – Quantidade de Docentes na Engenharia Civil x Instituição de Ensino Superior

ANO	IPF	IPE	IPM	IEP	TOTAL	
2010	62	20	7	203	292	LEGENDA
2011	66	24	8	288	386	IPF = INSTITUIÇÃO PUBLICA FEDERAL
2012	71	25	20	335	451	IPE = INSTITUIÇÃO PUBLICA ESTADUAL
2013	79	25	23	401	528	IPM = INSTITUIÇÃO PUBLICA MUNICIPAL
2014	95	30	27	496	648	IEP = INSTITUIÇÃO DE ENSINO PRIVADO
2015	101	29	18	593	741	
2016	105	29	19	689	842	

Fonte: site do MEC – consulta em maio de 2018 – elaborado pelo autor

O Quadro 09 mostra a taxa de crescimento, em sete anos, da quantidade de docentes nas escolas de engenharia civil por tipo de instituição. As instituições públicas federais tiveram uma taxa de 69,4 %, o que resulta em uma taxa de contratação média de 9,9 % ao ano; as instituições públicas estaduais obtiveram 45 % conseguindo uma taxa média de 6,4 % ao ano; as instituições públicas municiais 171,4 %, obtendo uma taxa média de 24,5 %, enquanto as instituições de ensino privado obtiveram uma taxa de 239,4 % com uma taxa média de contratação anual de 34,2 %. Com isso pode-se verificar que o ensino superior de engenharia civil brasileiro cresceu

nos últimos sete anos a uma taxa de 26,9 %, com a contratação de aproximadamente 78 novos docentes por ano. Estudando o tipo de docente contratado tem-se:

QUADRO 10 – Quantidade de docentes nas IES x Titulação

ANO	Sem Graduação	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total
2010	381	17.150	99.318	130.291	98.195	345.335
2011	23	14.061	99.231	137.090	107.013	357.418
2012	93	10.745	95.589	141.218	115.087	362.732
2013	16	9.005	91.240	145.831	121.190	367.282
2014	11	7.964	90.384	150.533	134.494	383.386
2015	12	6.571	85.331	154.012	142.078	388.004
2016	11	5.388	78.328	150.530	149.837	384.094

Fonte: site do MEC – consulta em maio de 2018 – elaborado pelo autor

Analisando os dados do Quadro 10, observei que, nos últimos sete anos, a contratação de docentes sem graduação foi reduzida drasticamente a uma taxa de 0,003 % dos docentes, assim como os docentes graduados são 1,4 %, e os especialistas 20,4 %. Ao mesmo tempo a taxa dos docentes com mestrado e doutorado aumentou; temos 39,2 % de mestres e 39 % de doutores lecionando nas IES brasileiras. Os dados nos mostram ainda que um quinto de todo nosso corpo docente de ensino superior é especialista e que, no ano de 2016, ocorreu uma descontinuidade no ritmo das contratações que vinha com uma taxa média de crescimento de 2,1 % ao ano e reduziu para uma taxa de – 1,0 % ao ano, redução está, provavelmente causada pela crise política que se instalou no Brasil nos últimos dois anos.

Verifiquei também a quantidade de professores afastados nas IES, com as respectivas titulações, resultado que apresento no Quadro 11 a seguir:

QUADRO 11 – Quantidade de docentes afastados nas IES x Titulação

ANO	Sem Graduação	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	Total
2010	7	2.870	6.718	8.235	3.717	21.547
2011	20	2.895	6.079	7.933	3.912	20.839
2012	14	1.416	4.549	6.658	3.570	16.207
2013	2	1.041	3.782	6.919	4.657	16.401
2014	3	690	3.087	6.369	3.060	13.209
2015	22	411	2.707	6.792	3.363	13.295
2016	9	487	2.962	6.875	3.184	13.517

Fonte: site do MEC – consulta em maio de 2018 – elaborado pelo autor

O Quadro 11 mostra que a quantidade de docentes afastados está regredindo a uma taxa média de 8,5 % ao ano, mas o número de professores afastados representa ainda uma taxa de

3,4 % do total de docentes do ensino superior brasileiro. Faz-se necessário um aprofundamento nas pesquisas para se verificar os motivos do afastamento.

Apesar de todas as críticas que são feitas ao professor, para Gil (2015), ele ainda continua presente em todos os níveis de ensino, e sua presença em sala de aula ainda é fundamental para a formação dos futuros profissionais. Com base nos estudos de Elaine Mac Ewan (2002), Gil (2005) aponta as qualidades necessárias ao docente: ser apaixonado pelo que faz; ser positivo e líder; estar atento ao que se passa em sala de aula; motivar o aprendizado dos alunos; ter profundo conhecimento teórico e ter capacidade intelectual.

No entanto, algumas qualidades citadas podem ser desenvolvidas por docentes que trabalham na instituição em tempo integral e, melhor ainda, em uma única instituição, pois têm a oportunidade de vivenciar o dia a dia com os alunos

Além das qualidades do bom docente, Gil (2015, p.3-35), também nos apresenta com base nos estudos de Huberman (1989) os ciclos da profissionalidade do professor:

> 1. **Entrada na carreira – período de 01 a 03 anos**: etapa que corresponde ao contato inicial com as salas de aula e que pode ser compreendida como a "fase de sobrevivência", caracterizada pelo reconhecimento das diferenças entre os ideais e a realidade, e a de "descobrimento" que se caracteriza pelo entusiasmo inicial de estar exercendo a profissão o orgulho de fazer parte de um corpo profissional. (grifos nossos)
> 2. **Estabilização – período de 04 a 06 anos:** etapa que geralmente coincide com a estabilidade profissional e com o estabelecimento de um compromisso deliberado com a docência.
> 3. **Diversificação, ativismo ou questionamento – período de 07 a 25 anos**: etapa na qual há professores que diversificam a sua atuação, outros que ativam as suas carreiras buscando promoção pessoal desempenhando funções administrativas; outro ainda que diminuem gradativamente os seus compromissos profissionais podendo até abandonar a profissão.
> 4. **Serenidade ou distanciamento afetivo o conservadorismo – período de 25 a 35 anos**: uma etapa caracterizada por um estado de espirito questionador, que pode ser dividida em duas vertentes: serenidade e distanciamento afetivo onde o docente se sente menos enérgico, mais relaxado e menos preocupado com os problemas diários da classe; e a segunda caracterizada pelo conservadorismo, onde o docente lamenta os tempos passados com nostalgia.
> 5. **Desinvestimento – período de 35 a 40 anos**: etapa que se caracteriza pela libertação progressiva dos professores do investimento no trabalho para se dedicarem mais a si próprios, aos seus interesses fora da escola e a uma vida social de maior reflexão.

Vale a pena ressaltar que, para o autor, essas fases podem sofrer variações, de acordo com as condições de trabalho, de remuneração e de apoio pedagógico da instituição para com as docentes.

2.4. Os saberes da docência

Os professores engenheiros, assim como todos os professores bacharéis, quando iniciam a docência baseiam-se em competências adquiridas em sua formação, aliadas a experiências profissionais bem-sucedidas em sua área de atuação. Desse modo, considero que o docente universitário deve ter a mesma preocupação em desenvolver as competências específicas de sua área de formação quanto na área da pedagógicos, nos saberes e competências que constituem a docência como profissão em seus diferentes contextos. Em relação aos saberes, Tardif e Raymond (2000) apresentam os dados abaixo:

FIGURA 02 – Saberes dos Professores

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	Família, ambiente de vida, a educação no sentido lato etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	Na utilização das "ferramentas" dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas etc.	Pela utilização das "ferramentas" de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: Fonte: Tardif & Raymond (2000)

Aires (2015) identifica em seu estudo, com base em Tardif (2014), cinco categorias de saberes para os professores do ensino superior: experienciais, disciplinares, curriculares, profissionais e pedagógicos.

Em relação aos saberes experienciais, a experiência torna-se fator fundamental para construir seu percurso docente e outros saberes. Como analisou Aires (2015) em sua pesquisa, para esse engenheiro-professor, a prática constitui uma sequência de aprendizagens, as quais são adaptadas a cada dificuldade, tensão ou ansiedade vivenciadas no fluir do tempo. "Neste sentido, os saberes experienciais não são saberes como os demais; são, ao contrário, formados de todos os demais, mas retraduzidos, 'polidos' e submetidos às certezas construídas na prática e na experiência" (TARDIF, 2014, p. 54 apud AIRES 2015, p.65).

Quanto aos saberes disciplinares Tardif (2014) explica que “os saberes disciplinares são aqueles que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos.” (TARDIF, 2014, p. 41 apud AIRES 2015, p. 63).

Assim, os chamados saberes disciplinares na engenharia são adquiridos de acordo com as disciplinas de formação, com aprofundamento nas disciplinas básicas de física, química e matemática, fator obrigatório para formação do bom profissional. Mas, como lembra Tardif (2014),

> [...] cabe à universidade definir os saberes necessários a cada curso de graduação e incluí-los na grade curricular. Denomina-se este processo de “cultura erudita, que é o processo de definição e de seleção dos saberes que são transformados em saberes escolares (disciplinares e curriculares) através das categorias, programas, matérias e disciplinas que a instituição escolar gera e impõe como modelo” (TARDIF, 2014, p. 40).

Quanto aos saberes curriculares Tardif (2014) explica que “estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados com modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita“ (TARDIF, 2014, p. 38 apud AIRES, 2015 p. 66). Dessa forma, os saberes curriculares referem-se àqueles que são construídos na formação do profissional, pela integração das disciplinas no currículo do curso.

Os saberes profissionais correspondem aos saberes que o engenheiro que se inicia na carreira docente adquire no exercício da profissão. A construção dos saberes necessários à docência, no contexto de um trabalho coletivo, possibilita dialogar sobre a prática e seus fundamentos com outros docentes. Como afirmou Aires (2015, p.62) em sua pesquisa, “é por meio do ensino de sua disciplina específica que irá apreender a fundamentação epistemológica do seu trabalho como educador”.

Analisando a formação do professor universitário, Franco (2009) afirma:

> A formação do professor universitário tem sido ultimamente objeto de estudos e pesquisas e sabe-se que, historicamente, esse professor se fazia a partir dos conteúdos de sua área de graduação. Considerava-se que, se o professor é, por exemplo, arquiteto, ele sabe de arquitetura e, portanto, pode ensinar nos cursos de Arquitetura, O pressuposto era o de que o conhecimento do conteúdo é condição necessária e suficiente para formação e para o bom desempenho do professor. A especificidade dos **saberes** pedagógicos não era considerada como componente necessário à formação docente. Assim, os professores na universidade foram se constituindo na prática, o que legitimou a representação de que a formação pedagógica não era

> necessária a tal exercício profissional. No entanto, a expansão das universidades e cursos de ensino superior; a necessidade de atendimento a alunos de perfis sociais variados; a complexidade da construção de conhecimentos para além da informação; esses fatores têm induzido a estudos e pesquisas centrados na formação do professor universitário e à busca de transformações pedagógicas que possam subsidiar práticas que articulem o ensino, a pesquisa e a extensão. (FRANCO, 2009, p.12, grifo nosso)

Para o engenheiro que se constitui professor, a construção de saberes pedagógicos é essencial para o exercício profissional. Segundo Franco (2009), grandes equívocos foram criados em torno dos saberes pedagógicos, pois vários professores consideram que eles têm o dom de ensinar, além do saber aplicar técnicas e métodos, saber fazer, saber transmitir os conteúdos e até mesmo "como sinônimos de saberes decorrentes do exercício repetitivo dos procedimentos metodológicos. " (FRANCO, 2009, p. 13).

Um aspecto importante desse estudo é a diferença entre saber e fazer. Para a autora:

> O *fazer*, decorrente do tratamento da prática, enquanto tecnologia, será o exercício de uma ação mecânica, linear, inflexível, repetitiva. Para a reprodução de um fazer, não se necessitada articulação teoria e prática, não se requer um sujeito pensante e reflexivo, exige-se apenas o refinamento do exercício da prática [...]
> Já um *saber*, implica o exercício de uma prática reflexiva, comprometida, com sentido, com intencionalidade. Os saberes decorrem das práxis sociais, histórica, intencionada, realizada por um sujeito histórico, consciente de seus determinantes sociais, em diálogo com suas circunstâncias. Na práxis, sujeito e realidade dialogam, se transformam e são por ela transformados. Importante a realçar é que os saberes produzem conhecimentos, porque prenhes de sentido, permitem e requerem a ação ativa e consciente do sujeito da ação, sobre suas circunstâncias. Os saberes requerem a presença do sujeito intermediando a teoria com as condições da prática; para tanto os saberes não existem dissociados do sujeito, mas amalgama- dos a ele, enquanto sujeito autônomo, consciente, criador. (FRANCO, 2009, pp. 14, 15)

De acordo com Franco (2009), Tardif (2014), Pimenta e Anastasiou (2014) e Aires (2015), os saberes são adquiridos ao longo da atuação docente de uma maneira ou de outra, quer seja pela prática, quer pela teoria, pela disciplina específica ou ainda por meio da formação.

Franco (2009) considera que os saberes pedagógicos são aqueles que fornecem "valores e diretrizes para que o processo de construção do conhecimento se dê com segurança em uma formação continuada e arraigada a uma intencionalidade", e sendo assim "os saberes pedagógicos são os saberes que fundamentam a práxis docente, ao mesmo tempo em que a prática docente é a expressão do saber pedagógico. (FRANCO, 2009, p. 13).

Com base nos estudos de Franco (2009), podemos considerar que o professor-engenheiro constrói seus saberes pedagógicos quando reflete sobre eles, confrontando a teoria com a prática, experimentando novas formas de ensino ou ainda, quando reflete sobre os dados de avaliação continua, ou quando dialoga com os alunos para descobrir conjuntamente novas formas de abordar o conteúdo, quando busca meios de transformar a sua prática e novas

condições para a sua prática. Nesse processo “faz uso do necessário conhecimento didático, metodológico, cultural, servindo-se desse aparato teórico-prático, para ir construindo em ação seus saberes disciplinares, didáticos e metodológicos. ” (FRANCO 2009, p. 17). A autora define que “a capacidade de articular o aparato teórico-prático, a capacidade de mobilizá-lo na condição presente, a capacidade de organizar novos saberes a partir da prática, essas capacidades em conjunto, estruturam aquilo que [ela chama]de ***saberes pedagógicos***” (FRANCO 2009, p. 17).

Concordo com Aires (2015), quando a autora afirma em sua pesquisa que os saberes são todos igualmente importantes para a construção e profissionalização do docente iniciante. Entretanto, vale ressaltar que eles precisam funcionar integrados, a partir da iniciativa do professor em combiná-los e fazer uso deles em sua prática diária. Ainda assim, o docente iniciante irá enfrentar outros desafios inerentes ao início da carreira como, por exemplo, certo preconceito por parte de colegas veteranos, devido a sua compreensível inexperiência em lidar com esses saberes. E é por meio da aplicação diária de dinâmicas de aprendizagem, trabalhos desenvolvidos coletivamente, atividades interdisciplinares, projetos pedagógicos e socialização do docente iniciante com seus pares e com a instituição de ensino que os saberes encontrarão terreno fértil para suscitar nos alunos o desejo de conhecer para transformar a sociedade.

Nesta pesquisa, meu propósito foi investigar como ocorre a iniciação à docência, o que implica no processo de construção dos saberes pedagógicos dos engenheiros que passaram a ser professores.

> Neste sentido cabe realçar que a pesquisa precisa deixar suas marcas, não apenas na reflexão dos sujeitos, mas nos espaços administrativos que assim se transformarão em espaços/tempos pedagógicos. A pesquisa científica em educação não pode mais se contentar em estudar separadamente as duplas de professor/aluno, saberes/ conteúdos, nem mais separar teoria e prática. Será preciso que a metodologia de pesquisa em educação passe a organizar conhecimentos a partir dos saberes construídos nas práticas, pelos práticos. A metodologia da pesquisa ainda precisa caminhar muito para saber identificar tais saberes, sem fragmentá-los; compreender tais saberes de forma contextualizada e apreendê-los em seus reais significados. Essa tarefa cabe à Pedagogia: organizar saberes de investigação que lhe permitam transformar os saberes pedagógicos em conhecimentos pedagógicos. (FRANCO 2009, p. 22)

Pode-se dizer então que o professor-engenheiro construirá seus saberes pedagógicos, ao longo de sua prática docente, desde que esta seja intencionalmente reflexiva sobre o ser ou estar professor. No entanto, é preciso investigar como ocorre esse processo.

CAPÍTULO 03 – PERCURSO DA PESQUISA

3.1. Contextualizando a pesquisa

A pesquisa teve como foco o estudo da iniciação à docência do engenheiro civil que atua nos cursos superiores de Engenharia de instituições (IES) da Baixada Santista. De acordo com Masetto e Gaeta (2013), as IES no Brasil podem ser compreendidas segundo o seu sistema administrativo e o seu sistema acadêmico.

O sistema administrativo diz respeito ao sistema jurídico da instituição, que pode ser pública e privada. As universidades públicas são criadas por projeto de lei de iniciativa do poder executivo federal, estadual ou municipal e são aprovadas pelas respectivas casas legislativas de cada poder e mantidas com verbas públicas. As universidades privadas, por sua vez, são criadas mediante credenciamento junto ao Ministério da Educação e são mantidas por pessoas físicas ou jurídicas, com ou sem fins lucrativos.

Com base no sistema acadêmico organizado pela LDB, (BRASIL, 1996), o MEC define os modelos de instituição do ensino superior em:

- **Universidade**: instituição acadêmica pluridisciplinar que conta com produção intelectual institucionalizada, além de apresentar requisitos mínimos de titulação acadêmica (um terço de mestres e doutores) e carga de trabalho do corpo docente (um terço em regime integral). É autônoma para criar cursos e sedes acadêmicas e administrativas, expedir diplomas, fixar currículos e número de vagas, firmar contratos, acordos e convênios, entre outras ações, respeitadas as legislações vigentes e a norma constitucional.

- **Faculdade**: instituição que tem duas conotações. A primeira é a de uma Instituição de Ensino Superior que não apresenta autonomia para conferir títulos e diplomas, os quais devem ser registrados por uma Universidade. Além disso, não tem a função de promover a pós-graduação. O segundo sentido é aplicado para se referir a unidades orgânicas de uma Universidade.

O universo da engenharia civil dos três sujeitos participantes da pesquisa é composto por duas universidades e uma faculdade, todas particulares que se declaram sem fins lucrativos[4]. Para entender o universo dessas instituições, realizamos uma pesquisa nos respectivos sites,

[4] Apesar de em seu site a universidade 03 se declarar sem fins lucrativos, o seu grupo mantenedor visa lucros, pois emite títulos de acionários na bolsa de valores.

com destaque para a missão proposta definida por seus colegiados, numerando as instituições, de modo a preservar o anonimato:

A Instituição do sujeito 01 é um conglomerado estadual que possui a missão de constituir-se num centro de geração e difusão do saber, articulando as atividades de ensino, de pesquisa e extensão, em consonância com as demandas da sociedade contemporânea e do mundo do trabalho, respeitando a diversidade e cultivando a solidariedade, a inclusão, os valores humanos e a ética, visando à formação de cidadãos qualificados e potencialmente aptos a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da sua região de influência, e apesar de dizer que preza o ensino a pesquisa e a extensão todos os seus cursos de mestrado estão localizados nas unidades da capital paulista e é extremamente dependente de sua matriz na capital.

Por sua vez, a instituição do sujeito 02 é uma faculdade de negócios e engenharia que possui a missão de formar líderes comprometidos com o Brasil e a sustentabilidade das organizações, por meio do desenvolvimento das competências comportamentais, gerenciais e técnicas, que garantam o sucesso profissional.

A instituição 3, na qual atua o sujeito 03, pertence a um grande conglomerado nacional de educação que emite ações na bolsa de valores através de seu grupo mantenedor. Apresenta como missão a construção uma rede nacional de instituições de educação superior, comprometida com a qualidade, inovação e avaliação do processo de aprendizagem, fundamentada na meritocracia, e integrada à cultura local e regional.

Todas as instituições se declaram sem fins lucrativos.

Trata-se, portanto, de instituições amplamente distintas entre si, porém duas dentre elas, de uma forma ou de outra, enfatizam a construção de um profissional engajado com as responsabilidades sociais. A outra tem por objetivo construir uma rede nacional de instituições de educação superior, voltada para a meritocracia e sua própria avaliação no mercado educacional. Nesse aspecto, observa-se uma visão capitalista de ensino descrito por Ball (2015), onde o processo de aprendizagem é também avaliado através da meritocracia de seus alunos e professores e, paulatinamente, está conseguindo cumprir a sua missão.

Em relação ao corpo docente, a lei 9394/96 (LDB), em seu artigo 52, inciso II, determina que as universidades devem possuir, no mínimo, um terço do corpo docente com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado, sendo que um terço do corpo docente deve ter regime de dedicação exclusa. No art. 47, parágrafo 01, incisos de I a V, a lei faz referência à obrigatoriedade das universidades manterem sítios eletrônicos, atualizados semestralmente,

contendo informações de seus cursos com suas respectivas disciplinas, carga horária e corpo docente com sua respectiva titulação.

Motivado pela LDB citada anteriormente, realizei um levantamento no site das instituições da baixada santista nas quais atuavam os sujeitos para avaliar a quantidade de professores titulados que trabalham nestas instituições, especificamente nos cursos de engenharia civil. Observei que somente uma IES da baixada santista cumpre na integralidade o art. 47 da LDB, publicando os dados em seu site. Foi necessário, então, buscar as informações através de pedidos efetuados junto aos coordenadores dos cursos, sendo que os resultados estão apresentados no Quadro 12 abaixo:

QUADRO 12 – Quantidade de professores titulados nos cursos de engenharia civil da baixada santista

Instituição	Doutorados	Mestrados	Especialistas	Total
I				
II				
III	10	14	16	40
IV				
V	15	19	12	46
VI	5	27	20	52
VII				
Total	30 (22%)	60 (43%)	48 (35%)	138

Fonte: dados colhidos na pesquisa (2018)

Conforme os dados do Quadro acima, as instituições pesquisadas, apesar de infringirem o art. 47 da LBD, respeitam o art. 52 que exige, no mínimo, um terço de mestres e doutores, mesmo quando a instituição não possui o título de universidade.

Isto posto, concluí que se fazia necessário que, entre os sujeitos da pesquisa, houvesse pelo menos, um Doutor, um Mestre e um Especialista, para que a pesquisa pudesse abranger os três níveis de formação exigidos para um professor do ensino superior.

3.2. **Os sujeitos da pesquisa**

No início do trabalho de campo, o objetivo foi entender como se dava o processo de formação dos engenheiros para a docência do ensino superior e como devem ser preparados esses profissionais para a profissão docente. Para a coleta dos dados, foi elaborado um questionário com 27 questões abertas e fechadas, com base nos estudos de Lakatos e Marconi (2003) que teve, como objetivo, conhecer a trajetória profissional dos participantes, a motivação para a docência, a recepção nas instituições e a pratica docente dos professores dos cursos de engenharia civil.

Lakatos e Marconi (2003) assim definem um questionário:

> [...] é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo. Junto com o questionário, deve-se enviar uma nota ou carta explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter respostas, tentando despertar o interesse do recebedor, no sentido de que ele preencha e devolva o questionário dentro de um prazo razoável. Em média, os questionários expedidos pelo pesquisador alcançam 25% de devolução. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p 201)

No intuito de coletar dados de um número significativo de professores dos cursos de engenharia civil, enviei o questionário por e-mail a coordenadores de cursos de engenharia civil de instituições do ensino superior da Baixada Santista, solicitando que encaminhassem o instrumento aos professores. No entanto, com o passar dos meses, observei que não havia retorno e concluí que a época de distribuição do instrumento não fora feliz, pois ocorrera em final de semestre letivo nas instituições. Na época, obtive como resposta apenas um questionário, enviado por um engenheiro-docente doutor. Mesmo assim, utilizei o referido único questionário como base para elaboração da fase seguinte da pesquisa.

Frustrado com a tentativa de coleta de dados por meio de questionários enviados *on line*, decidi que o próximo passo da pesquisa seria a coleta de dados por meio de entrevistas, com base nos estudos de Szymanski, (2011), que nos esclarece o processo da entrevista.

> Partimos da constatação de que a entrevista face a face é fundamentalmente uma situação de interação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para os protagonistas: entrevistador e entrevistado. Quem entrevista tem informações e procura outras, assim como aquele que é entrevistado também processa um conjunto de conhecimentos e pré-conceitos sobre o entrevistador, organizando suas respostas para aquela situação. (SZYMANSKI, 2011, p. 12),

A autora defende que a entrevista envolve um processo reflexivo, uma vez que o pesquisador reflete sobre as falas do sujeito e submete a sua compreensão ao próprio entrevistado, assegurando assim que as respostas sejam verdadeiras. Ou seja, o movimento de perguntas e respostas garante ao sujeito o direito de ouvir e também de discordar da compreensão do pesquisador e alterar se necessário à sua resposta. De acordo com Szymanski (2011, p. 12), “a intencionalidade do pesquisador vai além da mera busca de informações; pretende criar uma situação de confiabilidade para que o entrevistado se abra. Deseja instaurar credibilidade e quer que o interlocutor colabore, trazendo dados relevantes para seu trabalho”.

Com base no referido estudo, realizei as entrevistas semi-estruturadas com professores dos cursos de engenharia civil das instituições situadas na Baixada Santista. O critério de escolhas do sujeito envolveu convite a um professor de cada instituição de ensino superior para conceder uma entrevista, com objetivo de coletar dados que possibilitassem uma análise das informações recebidas dos sujeitos sobre a sua construção como professor e sobre os processos institucionais no qual eles estavam inseridos.

Partindo da afirmação de Szymanski (2011, p. 29), segundo a qual "na entrevista reflexiva, os objetivos da pesquisa serão a base para a elaboração da questão desencadeadora, que deverá ser cuidadosamente formulada", foram definidos também os objetivos das questões que compuseram as temáticas do roteiro, conforme se segue:

QUADRO 13 - Temáticas da pesquisa e objetivos

Eixos temáticos	Objetivos
Identificação, formação e atuação profissional	Visualizar o caminho de formação e desenvolvimento profissional do sujeito
Iniciação profissional	Conhecer como se deu o início da docência, as dificuldades iniciais e facilitadores que o ajudaram no início da profissão docente
Percepção sobre a prática docente	Saber como o sujeito analisa a sua prática e prática de seus colegas
Formação dos professores	Conhecer a importância que o sujeito atribui à formação continuada e à formação didático-pedagógica para a docência
Conhecimento sobre as diretrizes curriculares dos cursos de engenharia	Saber se os docentes conhecem as mudanças propostas nas diretrizes curriculares das engenharias
Desenvolvimento profissional	Conhecer como ocorre o aprimoramento profissional dos docentes

Fonte: dados do autor (2018)

Com base nesses objetivos, foi elaborado o roteiro da entrevista (Apêndice 03), que procurou atender os seguintes descritores:

1. **Iniciação à docência**: a inserção na docência, a formação inicial do sujeito, a experiência profissional na engenharia e na docência antes do sujeito se iniciar na docência do ensino superior.
2. **Pratica profissional**: a reflexão sobre a própria pratica do professor e como o sujeito observa as práticas dos outros professores do ensino superior.
3. **Desenvolvimento profissional docente**: como os sujeitos compreendem a formação continuada; o que conhecem a respeito das alterações ocorridas nas diretrizes curriculares da engenharia em 2002; quais conhecimentos pedagógicos consideram importantes para a prática docente; e como se deu o desenvolvimento profissional dos sujeitos dentro do ensino superior.

Para a elaboração das questões da entrevista, segui ainda as recomendações de Szymanski (2011), quando se refere à elaboração da pergunta desencadeadora da entrevista, para a qual o pesquisador deverá considerar vários critérios, entre eles:

> a) a consideração dos objetivos da pesquisa;
> b) a amplitude da questão, de forma a permitir o desvelamento de informações pertinentes ao tema que se estuda;
> c) o cuidado de evitar indução de respostas;
> d) a escolha dos termos da pergunta, que deverão fazer parte do universo linguístico do participante;
> e) a escolha do termo interrogativo. Questões que indagam o "porquê" de alguma experiência do entrevistado receberão respostas indicadoras de causalidade, [...]. Questões que indagam o "como" de alguma experiência induzem a uma narrativa, a urna descrição. A partícula "para que" indaga pelo sentido que orientou urna escolha. (SZYMANSKI, 2011, p 31 e 32)

Definidos os descritores e elaborado o roteiro das entrevistas, foi realizada uma entrevista-teste com um professor de uma das instituições, com objetivo de verificar a pertinência ou não das questões e, assim, equilibrar o roteiro final.

A entrevista-teste foi realizada na sala de trabalho do colaborador que, além de lecionar, também ocupava um cargo na administração da instituição. O horário e o local foram definidos pelo sujeito, para deixar o entrevistado o mais confortável possível e também para criar um clima de relativa confiança, de modo que ele respondesse as perguntas sem o menor constrangimento.

A entrevista-teste durou, aproximadamente, quarenta minutos e transcorreu em clima de colaboração e interesse do sujeito para com o tema e para com a técnica, da qual ele nunca havia realizado ou participado. A entrevista-teste demonstrou a pertinência dos objetivos da pesquisa e o balizamento das perguntas, o que possibilitou partir para a efetivação das entrevistas com os sujeitos convidados.

Do convite inicial feito a sete professores de engenharia civil das instituições de ensino superior da baixada santista, obtive retorno de cinco professores que concordaram inicialmente em colaborar com a pesquisa. Dos cinco participantes, três professores se colocaram à disposição para contribuir com a pesquisa e submeter-se a entrevista, porém duas professoras acabaram não aceitando, uma por falta de tempo e outra por estar na coordenação há pouco tempo e ter receio de se prejudicar perante a mesma.

Os três participantes que colaboraram com a pesquisa são docentes de instituições privadas e titulados em diferentes níveis de pós-graduação. Todos possuem 10 anos ou mais de experiência docente em diversos níveis de ensino.

Baseado em suas próprias declarações, prestadas durante as entrevistas e confirmadas através de seus *currículos lates*, defini o perfil dos sujeitos da pesquisa, que passarei a descrever no item a seguir.

3.2.1. Perfil dos sujeitos

Com base nas questões 01, 02 e 03 da entrevista procurei identificar os sujeitos, sua formação, sua atuação profissional e o seu tempo da docência, definindo os seguintes perfis:

1. O Sujeito 01 é graduado em Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Paulista (UNIP), possui pós-graduado em Educação Matemática na IFGE – Unisanta. Graduado em Engenharia Civil na UNIP. Leciona na instituição desde 2014 e assumiu o cargo de coordenador em 2016. Atuou como Professor na ETE Dª. Escolástica Rosa, em Santos, em 2008, nos Cursos Técnicos de Segurança do Trabalho. Professor no CIEN, em Cubatão, em 2012, no Curso Técnico de Segurança do Trabalho, é docente há dez anos.

2. O Sujeito 02 é um engenheiro eletricista formado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), fez *stricto sensu* na área de sistemas de potência, *lato sensu* na área de sistemas de informação, e MBA na área de gestão financeira na Instituição, onde atuou como criador do PPC dos cursos de engenharia da Instituição, onde é professor e coordenador. Atuou no mercado de trabalho como consultor até 2014 e é docente no ensino superior desde 2001, ou seja, há dezessete anos.

3. Sujeito 03 é graduado em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos em 1996 (UFSCAR), fez Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999) e Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (2004). Tem experiência em consultoria e pesquisa de Materiais Cerâmicos Atuou como professor de cursos técnicos in company (2003) e como coordenador de cursos de Engenharia e Tecnológicos. Atualmente é coordenador e professor de cursos superiores de Engenharias há quinze anos.

3.3. Realização das entrevistas

Para a realização das entrevistas, este pesquisador apresentou os objetivos e a justificativa da investigação, esclarecendo a forma da entrevista e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que é apresentado nos apêndices. Informei sobre o anonimato dos sujeitos e os objetivos da coleta de informações para fins acadêmicos.

No contato inicial com os sujeitos, deixei-os à vontade para escolher a hora e o local da realização da entrevista, evitando assim qualquer constrangimento ou preocupação para com o

horário, ou ainda interferências externas que pudessem desconcentrar os sujeitos dos objetivos a serem alcançados. Sobre este aspecto da entrevista Szymanski (2011) ainda recomenda:

> Nesse primeiro momento, o entrevistador se apresentará ao entrevistado, fornecendo-lhe dados sobre sua própria pessoa, sua instituição de origem e qual o tema de sua pesquisa. Deverá ser solicitada sua permissão para a gravação da entrevista e assegurado seu direito não só ao anonimato, acesso às gravações e análises, como ainda ser aberta a possibilidade de ele também fazer as perguntas que desejar. (SZYMANSKI, 2011, p. 20)

Para interagir com os sujeitos, segui ainda a recomendação de Szymanski (2011, p. 25), que diz: "depois da apresentação formal da pesquisa, poderá ter um pequeno período de aquecimento para uma apresentação mais pessoal e o estabelecimento de um clima mais informal", procedimento que foi seguido como veremos nas três entrevistas realizadas. Além disso, a autora destaca a importância da entrevista ser realizada pelo próprio pesquisador.

> Partimos da constatação de que a entrevista face a face é fundamentalmente uma situação de interação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para os protagonistas: entrevistador e entrevistado. Quem entrevista tem informações e procura outras, assim como aquele que é entrevistado também processa um conjunto de conhecimentos e pré-conceitos sobre o entrevistador, organizando suas respostas para aquela situação. A intencionalidade do pesquisador vai além da mera busca de informações; pretende criar uma situação de confiabilidade para que o entrevistado se abra. Deseja instaurar credibilidade e quer que o interlocutor colabore, trazendo dados relevantes para seu trabalho. (SZYMANSKI, 2011, p. 12),

O primeiro sujeito a conceder a entrevista em 13 de dezembro de 2017 foi o denominado Sujeito 2, sendo que o ambiente escolhido pelo sujeito foi uma sala de aula de sua instituição, pois como as aulas já estavam praticamente encerradas, as suas atividades tinham diminuído. O sujeito apresentou um leve nervosismo no início da entrevista e, para minimizar a tensão, introduzi uma breve conversa apresentando o histórico de minha atuação como engenheiro, detalhando os motivos da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, antes de iniciar a entrevista propriamente dita. Esta transcorreu de forma agradável e salutar, com o sujeito demonstrando algum desconforto nas perguntas que tratavam da área pedagógica, pois o mesmo não possuía embasamento formativo para discorrer sobre as mesmas.

Quinze dias depois, o sujeito 01 concedeu a sua entrevista em 28 de dezembro de 2017 e como sua instituição estava em recesso, o mesmo escolheu o reservado de um café para realizarmos o nosso encontro. O sujeito apresentou-se nitidamente receoso para com o processo, mas declarou-se honrado em poder participar e colaborar com a pesquisa. Com o intuito de deixá-lo mais à vontade, apresentei-me, explicando os motivos da pesquisa e o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido. Mesmo assim o sujeito aparentava não estar à vontade até porque gaguejou e titubeou bastante durante o transcorrer da entrevista, vindo a ficar mais à vontade só do meio para o fim do processo.

Passado o recesso de fim de ano, o sujeito 03 concedeu-me a sua entrevista em 11 de janeiro de 2018, na sala dos professores de sua instituição. Embora apresentasse tranquilidade e segurança, mesmo assim fiz uma apresentação da pesquisa, explicando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e seu significado para a investigação e a participação do sujeito. Durante a entrevista o sujeito discorreu sobre as perguntas sempre de forma segura e transparente, não apresentado receio ou insegurança em nenhum momento do procedimento, transformando a entrevista em uma conversa extremamente aprazível e amigável. Apesar de não possuir uma formação didático-pedagógica, apresentou-se muito seguro aos assuntos pertinentes a estas questões, segurança essa devido a sua formação voltada para pesquisa e a sua experiência com os vários anos de docência.

3.4. A Transcrição das Entrevistas

Tendo obtido as informações com os participantes convidados, passei a executar a árdua tarefa de transcrever as entrevistas. Efetuando uma busca na internet encontrei diversos programas de transcrição como Google Transcritor, NCH software e Launch Express Scribe Transcription Software, mas nenhum deles mostrou-se eficiente para efetuar uma transcrição fidedigna a real fala dos sujeitos. Passei então a efetuar a transcrição no modo braçal, escutando e escrevendo o texto no software Word. Para cada entrevista de 40 minutos em média, levei de 8 a 12 horas para efetuar a transcrição anexa ao trabalho, sendo que todo processo exigiu deste pesquisador, aproximadamente, 10 dias para ser concluído.

Depois da transcrição das entrevistas, passei a elaborar a análise dos dados, com base nas categorias de análise das entrevistas e na análise de conteúdo que será apresentada no capitulo 04.

CAPÍTULO 04 - ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Neste capítulo apresento a análise dos dados da pesquisa realizada com os três professores do curso de engenharia civil que atuam em instituições particulares do ensino superior, sendo duas universidades e uma faculdade. A análise dos dados qualitativos colhidos com as entrevistas foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p. 9), definida como "um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a 'discursos' (conteúdos e continentes) extremamente diversificados". Utilizei, também, os conceitos de Franco (2005) sobre análise do conteúdo.

Na análise do material, busquei, inicialmente, definir as categorias que pudessem me auxiliar na compreensão do meu problema de pesquisa. De acordo com Bardin (1977, p. 9), "enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade". A autora destaca, em seu estudo, que os problemas suscitados pela análise dos dados favoreceram os estudos empíricos que utilizaram a técnica de análise de conteúdo em diferentes campos, entre eles, o campo da política sob a forma de pesquisas pragmáticas, conforme esclarece:

> Nos Estados Unidos, os departamentos de ciências políticas ocuparam um lugar de destaque no desenvolvimento da análise de conteúdo. Os problemas levantados pela Segunda Guerra Mundial acentuaram o fenómeno. Durante este período, 25 % dos estudos empíricos que relevam da técnica de análise de conteúdo pertencem à investigação política. Pesquisa está muito pragmática e que tem por objetivo específico o conflito que agita o mundo. (BARDIN, 1977, p. 16)

A conceitualização da análise de conteúdo pode ser concebida de diferentes formas, tendo em vista a vertente teórica e a intencionalidade do pesquisador que a desenvolve, seja adotando conceitos relacionados à semântica estatística do discurso, ou ainda, visando à inferência por meio da identificação objetiva de características das mensagens (BARDIN, 1977). No dizer de Franco (2005), salienta-se o caráter social da análise de conteúdo, uma vez que se trata de uma técnica utilizada com intuito de produzir inferências de um texto para seu contexto social de forma objetiva. Contudo, o rigor na utilização da análise de conteúdo é ressaltado por Bardin (1977), quando faz referências à necessidade de o pesquisador ultrapassar as incertezas e descobrir o que é questionado.

O campo de aplicação da análise de conteúdo torna-se cada vez mais vasto. Isto fez Henry e Moscovici (1968, apud BARDIN,1977, p. 33) afirmarem que "tudo o que é dito ou escrito é suscetível de ser submetido a uma análise de conteúdo". Ou, na expressão de Lasswell,

Lener e Pool, (1952, apud BARDIN, 1977, p. 13), quando dizem que “a análise de conteúdo deve começar onde os modos tradicionais de investigação acabam”. Bardin (1977) resume o campo de pesquisas, o funcionamento e o objetivo da análise de conteúdo ao explicitar que o termo análise de conteúdo é:

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1977, p 42)

A análise de conteúdo é, assim, definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdo (verbais ou não-verbais). Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. É uma técnica que exige do pesquisador disciplina, dedicação, paciência e tempo. Faz-se necessário, também, certo grau de intuição, imaginação e criatividade por parte do pesquisador, sobretudo na definição das categorias de análise, não esquecendo o rigor e a ética, que são fatores essenciais para a análise dos dados, conforme afirma Franco (2005).

Segundo Bardin (1977) e Franco (2005), a condução da análise dos dados abrange várias etapas que têm por objetivo conferir significação aos dados coletados. Essas etapas são organizadas em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A primeira fase, pré-análise, é desenvolvida para sistematizar as ideias iniciais colocadas pelo quadro referencial teórico e estabelecer indicadores para a interpretação das informações coletadas. Essa fase compreende a leitura geral do material eleito para a análise, sendo que, no caso de análise de entrevistas, estas já deverão estar transcritas. De forma geral, efetua-se a organização do material a ser investigado. Tal sistematização serve para que o analista possa conduzir as operações sucessivas de análise, a saber:

a) *Leitura flutuante*: primeiro contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a analisar o material coletado (entrevistas);
b) *Escolha dos documentos*: consiste na definição do corpus de análise;
c) *Formulação das hipóteses e objetivos*: a partir da leitura inicial dos dados;
d) *Elaboração de indicadores*: para interpretar o material coletado;

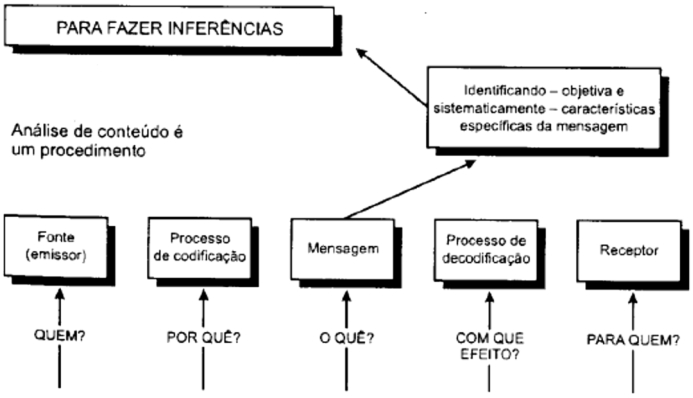
É importante ressaltar que a escolha dos dados a serem analisados deve observar os seguintes aspectos:

> **Exaustividade**: refere-se à deferência de todos os componentes constitutivos do corpus. Bardin (1977, p. 97) descreve essa regra, detendo-se no fato de que o ato de exaurir significa, em "não deixar fora da pesquisa qualquer um de seus elementos, sejam quais forem as razões".
> **Representatividade**: no caso da seleção comportar um número muito elevado de dados, pode efetuar-se uma amostra. "A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial" (BARDIN, 1977, p. 97).
> **Homogeneidade**: os documentos escolhidos "devem ser homogêneos, obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora dos critérios" (BARDIN, 1977, p. 98).
> **Pertinência**: significa verificar se a fonte documental corresponde adequadamente "ao objetivo suscitado pela análise", ou seja, esteja concernente com o que se propõem o estudo (BARDIN, 1977, p. 98).

Tendo em vista as regras de seleção do corpus de análise, composto por todos os documentos selecionados, entre eles, entrevistas, relatórios e registros, os dados devem ser observados criteriosamente pelo investigador, com total consentimento dos sujeitos da pesquisa. Ressalta-se a necessidade de preparação do material, fase intermediária que compreende a reunião de todo material para tratar as informações coletadas (gravações, observações, etc.), com vistas à preparação formalizada dos textos. É importante destacar que as observações realizadas pelo pesquisador podem enriquecer a análise dos dados para que expressem com fidedignidade outros cenários de comunicação.

Segundo Franco (2005, p. 20) "toda comunicação é composta por cinco elementos", que correspondem à clássica formulação "quem diz o quê, a quem, como e com que efeito", sendo que a autora acrescenta também o "por que". Com base nessas formulações, o pesquisador poderá extrair inferências sobre três aspectos: as características do texto, as causas e ou antecedentes das mensagens e os efeitos da comunicação, conforme como vemos na Figura 03.

FIGURA 03 – Características definidoras da Analise



Fonte: Franco (2005).

Franco (2005) destaca que o pesquisador deve ir além da descrição na análise das mensagens, considerando que apenas o fator descritivo é insuficiente para a compreensão do todo. Ou seja, se houver o direcionamento para “a indagação sobre as causas ou efeitos das mensagens, a análise de conteúdo cresce em significado e exige maior bagagem teórica do analista”. (FRANCO, 2005, p. 20)

Nessa fase, o texto das entrevistas é recortado em unidades de registro, (palavras, frases, parágrafos) que são agrupadas tematicamente em categorias iniciais, intermediárias e finais, as quais possibilitam as inferências. As categorias iniciais são agrupadas tematicamente, originando as categorias intermediárias e estas últimas também são aglutinadas em função da ocorrência dos temas resultam nas categorias finais. Trata-se de um processo indutivo ou inferencial que procura não apenas compreender o sentido da fala dos sujeitos, mas buscar outras significações. (FRANCO, 2005).

A terceira fase que compreende o tratamento dos resultados, as inferências e a interpretação, consiste em captar os conteúdos manifestos e latentes das entrevistas. Neste caso, a análise comparativa é realizada por meio da justaposição das diversas categorias existentes em cada análise, ressaltando os aspectos considerados semelhantes e os que foram concebidos como diferentes.

O método de análise de conteúdo segundo Bardin (1977), também exposto por Franco (2005), compreende as seguintes fases:

a) Leitura geral do material coletado (entrevistas, documentos e observação);
b) Codificação para formulação de categorias de análise, utilizando o quadro referencial teórico e as indicações trazidas pela leitura geral;
c) Recorte do material, em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) comparáveis e com o mesmo conteúdo semântico;
d) Estabelecimento de categorias que se diferenciam, tematicamente, nas unidades de registro (passagem de dados brutos para dados organizados), sendo que a formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza);
e) Agrupamento das unidades de registro em categorias comuns;
f) Agrupamento progressivo das categorias (iniciais - intermediárias - finais);
g) Inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico.

A análise de conteúdo, enquanto conjunto de técnicas de análise de comunicações, sofreu reformulações ao longo dos anos, sendo que existem softwares que auxiliam o pesquisador nos processos de organização do material e codificação dos dados. Destaque-se, contudo, que para fins desta pesquisa adotou-se a sequência de passos da análise de conteúdo proposta por Franco (2005).

Na referida metodologia, Franco (2005) sugere uma análise lógico-semântica das entrevistas, "porque o alcance da análise de conteúdo está, também, vinculado à função de um classificador". (FRANCO, 2005, p. 31). A autora também justifica a adoção de uma análise lógico-semântica, devido aos seguintes fatores:

> [...] esses métodos (os logico-semânticos) concentram semelhanças comuns em relação àqueles que os precedem: inventários, desdobramentos, caracterização, codificação, pesquisas de eventuais correlações, [...], mas sempre, e ao mesmo tempo, a partir da compreensão do sentido. Sentido das palavras, sentido expresso nas palavras, imagem e símbolos, sentido das percepções e analogias das mensagens (base de todos os reagrupamentos e classificações), e sentido das hierarquias dos sentidos, o que implica diagnosticar diferentes valores das mensagens e das idéias em uma hierarquia que vai do particular até o mais geral. (FRANCO, 2005, pp. 31, 32)

Sendo assim, iniciarei a análise de conteúdo, descrevendo o plano da pesquisa no Quadro 14, a partir da conceituação de Franco (2005, p. 33), quando afirma: "um bom plano de pesquisa explicita e integra procedimentos para selecionar uma amostra de dados para análise, categorias de conteúdo e unidades de registro a serem enquadradas nas categorias, comparações entre categorias e as classes de inferência que podem ser extraídas dos dados".

QUADRO 14 – Delineamento da Pesquisa

Questões	Categorias	Objetivos de pesquisa
Como se dá a iniciação do engenheiro-professor no ensino superior?	Engenheiros-professores Formação inicial Influência da área Tempo de docência Práticas pedagógicas (existentes ou não)	Pesquisar com se dá o processo de iniciação do engenheiro na docência
		Analisar as entrevistas realizadas com engenheiros docentes
Como é a pratica docente dos engenheiros-professores?	Dificuldades Facilitadores Formação continuada Didática de sala de aula	Compreender as dificuldades e facilidades de sua iniciação na docência
		Analisar como as dificuldades e facilidades interferem na sua pratica docente
Como a reflexão de suas práticas interfere em sua construção docente?	Saberes e competências Professor reflexivo Desenvolvimento profissional Conhecimento da legislação	Conhecer como se dá o seu desenvolvimento profissional do engenheiro professor

Fonte: autor da pesquisa

Na sequência especifico as unidades de registro que, segundo Franco (2005, p. 37), “é a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas. Estas unidades podem ser uma ‘palavra’, um ‘tema’, um ‘personagem’ ou um ‘item’”.

O ‘tema’, segundo Franco (2005, p. 93), é considerado “a mais útil unidade de registro em análise de conteúdo”, sendo “indispensável em estudos sobre propaganda, representações sociais, opiniões, expectativas, valores, conceitos, atitudes e crenças”. A unidade de registro ‘personagem’ refere-se a pessoas que são passiveis de classificação de acordo com diferentes indicadores; já a categoria ‘item’ refere-se à caracterização de atributos definidores relativos aos temas de um livro, um artigo, uma lei ou regimento.

Dentro da técnica de análise de conteúdo, após defini as unidades de registro, devemos definir as unidades de contexto, para as quais Franco apresenta-nos a seguinte definição:

> A Unidade de Contexto é a parte mais ampla do conteúdo a ser analisado, porque é indispensável para a necessária análise e interpretações dos textos a serem decodificados (tanto do ponto de vista do emissor, quanto do receptor) e, principalmente, para que se possa estabelecer a necessária diferenciação resultante dos conceitos de "significado" e de "sentido" os quais devem ser consistentemente respeitados, quando da análise e interpretação das mensagens disponíveis. (FRANCO, 2005, p. 43)

Seguindo essa orientação, efetuei a leitura flutuante das entrevistas, procurando por temas chave, realizando assim uma análise inicial. Os temas foram definidos com base nas categorias primarias e seus desdobramentos, (Quadro 15), tendo por base as entrevistas realizadas, conforme se segue.

QUADRO 15 - Analise da unidade de registro –Tema – Categoria: Iniciação A Docência

CATEGORIAS PRIMÁRIAS	CATEGORIAS SEGUNDÁRIAS	RESPOSTAS DOS SUJEITO (TEMAS)	S 01	S 02	S 03	TOTAL
INICIAÇÃO NA DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR	INICIAÇÃO AO ENSINO	**Iniciação por Convite**	**1**	**1**	**1**	**3**
		Pesquisador	0	0	1	1
		Atuação Profissional	**0**	**1**	**1**	**2**
		Professor Licenciado	1	0	0	1
		Gostar de Ensinar	**1**	**1**	**1**	**3**
	FORMAÇÃO INICIAL PARA DOCÊNCIA	Licenciatura	1	0	0	1
		Pós-Graduação – Lato sensu	**1**	**1**	**0**	**2**
		Mestrado	0	0	1	1
		Doutorado	0	0	1	1
		Especialização Pedagógica	1	0	0	1
		Experiência Didática anterior ao ingresso no ensino superior	1	0	0	1
		Disciplinas pedagógicas nos cursos de pós-graduação	**0**	**1**	**1**	**2**
	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	**Atuação na área de engenharia**	**0**	**1**	**1**	**2**
		Docência anterior	**1**	**1**	**1**	**3**

Fonte: autor da pesquisa – os grifos mostram as incidências mais relevantes

Analisando a categoria “Iniciação na Docência do Ensino Superior**”**, e seus desdobramentos: Iniciação ao Ensino, Formação Inicial e Experiência Profissional, observei

que os sujeitos foram convidados a lecionar (100%), devido a sua experiência no ramo da engenharia (67%); somente tiveram contato com disciplinas pedagógicas na pós-graduação *lato sensu* ou no mestrado (67%) e todos gostavam de ensinar e tiveram experiências com docência antes do ensino superior (100%).

No Quadro 16, apresento a categoria "Prática Docente" e seus desdobramentos: "Refletindo sobre a própria prática" e "Um olhar sobre a prática do outro":

QUADRO 16 - Analise da unidade de registro – Tema – Categoria: Pratica Docente

CATEGORIAS PRIMARIAS	CATEGORIAS SEGUNDARIAS	RESPOSTAS DOS SUJEITO (TEMAS)	S 01	S 02	S 03	TOTAL
PRATICA DOCENTE	REFLETINDO SOBRE A PRÓPRIA PRATICA	Contribuição de Cursos Preparatórios para compreensão da pratica	1	1	0	1
		Domínio do Conteúdo	**1**	**1**	**1**	**3**
		Planejamento Didático	**1**	**1**	**1**	**3**
		Timidez para falar em publico	1	1	0	1
		Gostar do que faz	1	1	1	3
		Flexibilidade	0	0	1	1
		Dedicação	0	1	1	2
		Exemplos Anteriores	0	0	1	1
		Experiências pedagógicas	**1**	**1**	**1**	**3**
	UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA DO OUTRO	**Experiência Profissional do outro**	**1**	**1**	**1**	**3**
		Experiência Didático-Pedagógica	**1**	**1**	**1**	**3**
		Planejamento das Aulas	**1**	**1**	**1**	**3**
		Cooperação entre Professores	0	1	1	2
		Titulação Acadêmica	0	0	1	1
		Professor Atualizado Socialmente	1	1	1	3

Fonte: autor da pesquisa – os grifos mostram as incidências mais relevantes

O Quadro 16 mostra que os sujeitos se auto analisam como professores que planejam suas aulas e dominam o conteúdo de suas disciplinas e consideram que a pratica reflexiva aprimora os seus conhecimentos didático-pedagógicos. No entanto, quando eles afirmam como deveria ser o professor ideal das engenharias, eles priorizam, além do planejamento das aulas, as atividades correlacionadas à profissão e os conhecimentos pedagógicos que não tiveram durante os cursos de formação. Salientam que a experiência profissional, no ramo das engenharias, lhes dá segurança frente aos alunos em sala de aula, permitindo transmitir melhor os conteúdos de suas disciplinas e oferecendo uma exemplificação melhor dos conteúdos, o que facilita, segundo os entrevistados, a compreensão pelo aluno do conteúdo a ser adquirido.

Na sequência elaborei o Quadro 17, onde apresento a categoria primaria "Desenvolvimento profissional" e seus desdobramentos como as categorias secundarias, "formação continuada', "conhecimento da legislação", "conhecimentos pedagógicos necessários à docência".

QUADRO 17 - Analise da unidade de registro – Tema – Categoria: Desenvolvimento Profissional

CATEGORIAS PRIMARIAS	CATEGORIAS SEGUNDARIAS	TEMA	S 01	S 02	S 03	TOTAL
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE	FORMAÇÃO CONTINUADA	**Relevância da formação continuada**	**1**	**1**	**1**	**3**
		Cursos sobre formação docente	0	1	1	2
		Resiliência a situações	0	0	1	1
	CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO	LDB 9394/96	0	0	1	1
		Diretrizes curriculares do CNE	0	0	1	1
		Atribuições do CREA/CONFEA	0	0	1	1
	CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS NECESSÁRIOS À DOCÊNCIA	Revisão do processo de avaliações	0	1	1	2
		Perspectiva Humanista	**1**	**1**	**0**	**2**
		Perspectiva Critica	**1**	**0**	**1**	**2**
		Perspectiva Reflexiva	0	0	1	1
		Alternativas didáticas	0	1	1	2
		Interatividade com os alunos	1	1	0	2
		Planejamento das disciplinas	**1**	**1**	**1**	**3**
		Aprimoramento pedagógico	**1**	**1**	**1**	**3**
		Relação professor aluno	1	1	0	2
		Auto avaliação	0	0	1	2
		Trabalho interdisciplinar	0	1	1	2

Fonte: autor da pesquisa – os grifos mostram as incidências mais relevantes

Os sujeitos mostraram desconhecimento das exigências atuais da legislação em relação ao perfil do egresso das engenharias, afirmando que continuam a dar aulas como aprenderam, e que se enquadra, a nosso ver, no perfil tecnicista que prevaleceu e que ainda prevalece em muitas instituições. Além disso, todos afirmaram que gostam de lecionar e consideram a formação continuada de grande valia, assim como o aprimoramento dos conhecimentos pedagógicos dos professores da engenharia, mas não conseguem exemplificá-los, exatamente por falta de uma formação didático-pedagógica adequada para se atuar no ensino superior.

Após a leitura flutuante das entrevistas coletadas, aprofundei a análise de conteúdo seguindo a regra da exaustividade na coleta das informações dos sujeitos. Consideramos, também, que a amostra seguiu a regra da representatividade, conforme define Bardin (1977, p. 97): “a amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial. Neste caso os resultados obtidos para a amostra serão generalizados ao todo”. Como critério de seleção, escolhi um professor licenciado, um mestre e um doutor, dentro do universo de engenheiros docentes que atuam nas instituições de ensino superior da Baixada Santista.

Segui também a regra da homogeneidade, que, segundo Bardin (1977, p. 98) é quando, “as entrevistas de inquérito efetuadas sobre um dado tema, devem referir-se todas a esse tema, ter sido obtidas por intermédio de técnicas idênticas e serem realizadas por indivíduos semelhantes”. Para as entrevistas, segui o mesmo roteiro para os três sujeitos da pesquisa.

Com os itens da pré-análise efetuados, elaborei um Quadro 18 contendo as categorias, as questões e o problema da pesquisa.

QUADRO 18 – Questões a serem analisadas

Categorias	Questionamentos	Problema da pesquisa
Iniciação na docência do ensino superior	Como se dá a iniciação na docência do engenheiro professor?	Como se dá o processo de (trans)formação do engenheiro civil/professor?
	Os cursos de pós-graduação *stricto sensu* da área de engenharia, dão suporte pedagógico para a docência?	
	A formação inicial do engenheiro facilita a sua docência?	
Prática docente no ensino superior	Quais são as dificuldades pelas quais o engenheiro-docente passa, quando assume a docência?	
	Quais são as facilidades que o engenheiro-docente encontra na docência?	
	O engenheiro-docente reflete sobre suas próprias práticas?	
	Como o engenheiro-docente vê a pratica de seus colegas?	
Desenvolvimento profissional docente	O engenheiro-docente dá importância à formação pedagógica?	
	O que o engenheiro-docente considera como formação continuada?	
	A legislação interfere na prática docente do engenheiro-professor?	
	Quais são os conhecimentos pedagógicos necessários ao engenheiro-docente?	
	O engenheiro-docente se preocupa com a sua profissionalidade?	

Fonte: autor da pesquisa

A seguir, será apresentada a análise dos dados sintetizados no quadro acima.

4.1 Iniciação à docência do ensino superior

Esta categoria é desenvolvida a partir dos seguintes eixos temáticos: iniciação à docência e experiência profissional.

4.1.1 Iniciação à docência

O universo do ensino superior brasileiro, mesmo enfocando exclusivamente os cursos de engenharia, sofreu uma expansão exponencial nos últimos 10 anos. Sabemos que essa expansão da oferta de vagas, aliada à crise do setor da indústria da construção civil, motivou uma intensa migração dos engenheiros do ramo da indústria da construção civil, para o ramo do ensino técnico/tecnológico e superior das engenharias.

Segundo Pimenta e Anastasiou (2014), uma preocupação crescente no panorama internacional é a expansão quantitativa do ensino superior e o consequente aumento no número de docentes iniciantes. As autoras apresentam dados da Unesco, que demonstram o aumento de 25 mil para 1 milhão de docentes no período de 1950 a 1992, dos quais a maioria são docentes improvisados e despreparados para desenvolver a função de professores e de pesquisadores, além de não terem formação pedagógica necessária à docência.

> Além disso, novas demandas são postas sob responsabilidade desses profissionais, muitas vezes os sobrecarregando, [...], qualidade da educação, a educação a distância e as novas tecnologias; a gestão e o controle do ensino superior; o financiamento do

> ensino e da pesquisa; o mercado de trabalho e a sociedade; a autonomia e as responsabilidades das instituições; os direitos e liberdades dos professores do ensino superior; as condições de trabalho; entre outras. [...] Estes temas têm conduzido a preocupação com a preparação dos docentes universitários, pois o grau de qualificação é um fator chave no fomento da qualidade em qualquer profissão, especialmente em educação que experimenta constante mudança. Apesar do exagero contido na afirmação de que os computadores poderiam transformar as aulas e converter os professores em "suportes e ajudantes da aprendizagem", é certo que a sociedade tecnológica está mudando o papel dos professores, os quais devem se pôr em dia com a tecnologia. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 38-39)

Segundo Pimenta e Anastasiou, (2014, p. 36), existe um "certo consenso de que a docência no ensino superior não requer formação no campo do ensinar", e neste caso questiona-se o critério para as instituições contratarem os seus docentes. De acordo com a LDB em seu artigo 52, (BRASIL, 1996),

> Art. 52. As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por:
> I – produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional;
> II – um terço do corpo docente, pelo menos, com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado;
> III – um terço do corpo docente em regime de tempo integral.
> (BRASIL, 1996)

Analisando o artigo acima, concordo com Pimenta e Anastasiou, (2014), pois, para se candidatar ou concorrer a uma vaga de professor, o engenheiro-professor deve possuir especialização, mestrado ou doutorado em uma dada área do conhecimento. Diante disso, o que acontece normalmente é que o professor de Engenharia, na maioria das vezes, não tem nem experiência profissional e, muito menos, o preparo didático-pedagógico necessário ao processo de ensino dos conteúdos e de aprendizagem dos estudantes. O profissional passa a ocupar a função de professor universitário, após passar por uma trajetória de formação na graduação, no mestrado ou no doutorado, como se, automaticamente, resultasse em uma formação para o ensino e comprovasse experiência como docente.

Nesse aspecto, Masetto e Gaeta (2013) afirmam que os critérios de contratação das instituições variam. Um olhar sobre estes processos de contratação mostra que, no caso das universidades públicas que possuem seus regimes de contratação e de trabalho regulamentados por lei, normalmente a contratação se dá por edital, com aplicação de provas especificas, analise de titulação e de entrevistas. Já nas instituições particulares, está contratação pode se dar de três formas: a) por meio de edital, devidamente regulado por provas, títulos e entrevistas; b) por

“convite”, como forma mais tradicional; c) por inserção de egresso que está cursando ou terminaram, a pós-gradução stricto sensu.

O ‘convite’ é a forma mais tradicional de somar, ao quadro docente da instituição, profissionais de ampla atuação e experiência no mercado de trabalho. Este ‘critério’ está historicamente enraizado no mercado educacional brasileiro desde os tempos do império, quando teve início a criação dos primeiros cursos de ensino superior no Brasil. Pesquisadores como Masetto (2012), entre outros, confirmam esta situação histórica, que se enquadra no mote “quem sabe fazer, sabe ensinar”. Pimenta e Anastasiou (2014), por sua vez, argumentam ainda que normalmente estes profissionais têm orgulho de se intitularem ‘professor médico’, ‘professor advogado’ ou ‘professor engenheiro’ e acrescentam esses títulos em seus cartões de apresentação, orgulhando-se de seu diferencial no mercado de trabalho. Outra forma de contratação do professor-engenheiro, similar ao convite, consiste na inserção do egresso que está cursando a pós-graduação *stricto sensu* ou se titulou recentemente no mestrado e doutorado de Engenharia Civil.

No levantamento efetuado sobre os 43 Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil, recomendados pela CAPES, observei que, na matriz curricular, a iniciação à docência se expressa nos estágios, na maioria das vezes obrigatórios aos bolsistas CAPES. Destaca-se, assim, que a pós-graduação *stricto sensu* está voltada para o desenvolvimento da pesquisa, sendo dada a oportunidade de iniciação à docência apenas aos bolsistas. Isto faz com que os pesquisadores da área que desejam adentrar no ensino superior estejam desvinculados da formação para a docência.

Essas questões são confirmadas nas falas dos sujeitos da pesquisa, pois quando foram perguntados sobre o ingresso na docência – como e por que, responderam:

> - Eu comecei [...] em 2007 dando palestras de segurança do trabalho e em 2014 após a licenciatura iniciei na universidade... (Sujeito 01)
> - Eu fui convidado por amigos a fazer um teste, pois minha esposa já trabalhava na universidade e passei. (Sujeito 02)
> - A pesquisa no Brasil, não consegue ser dissociada da docência. Se eu gosto de pesquisa, para isso eu preciso ser professor, os programas de pós-graduação incentivam a preparação de docentes, então o despertar para a docência veio junto com o despertar para a pesquisa. (Sujeito 03)

Em relação a como ocorre a iniciação do engenheiro na docência dos cursos de Engenharia Civil, os três sujeitos, em nenhum momento, citaram participação em processo seletivo de admissão por edital. Todos, de uma forma ou de outra, foram convidados a lecionar nas IES em que atuam. O Sujeito 01 recebeu o convite logo após a conclusão da licenciatura; o

Sujeito 02 fez um pequeno teste após o convite, e o Sujeito 03 considera natural a sua inserção na docência após a conclusão do mestrado e do doutorado.

4.1.2. Formação inicial anterior ao início da docência

Início esta seção citando Masetto (2009):

> Trabalhar com o conhecimento sempre foi um ponto chave na docência no ensino superior, mas num cenário no qual o professor se apresentava como representante da ciência produzida, guardada e comunicada pela Universidade. Era a partir dele que os alunos adquiriam informações, experiências, teorias, conceitos, princípios, e era com seu aval que se formavam profissionais. (MASETTO, 2009, p. 6)

Vemos que a universidade é citada como o *locus* da produção do conhecimento, sendo a meta da graduação em engenharia a formação para o exercício profissional e, conforme prescrito na LDB, cabe aos cursos de mestrado e doutorado qualificar e titular profissionais para o ensino superior. A LDB, (BRASIL.1996), em seu art. 66, considera que "a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado".

Observa-se que não há especificidade sobre a formação para a docência do ensino superior, pois a expressão "prioritariamente em programas de mestrado e doutorado", não define que os cursos de *stricto sensu* devam ter disciplinas pedagógicas obrigatórias. A esse respeito, Pimenta e Anastasiou (2014) nos esclarecem que, além do trabalho em sala de aula, no dia a dia o docente do ensino superior precisa dividir sua atuação entre ensino, pesquisa e extensão, desenvolvendo as atividades acadêmicas curriculares teóricas, laboratoriais e de campo, orientação de projeto final de curso, orientação de iniciação a pesquisa, orientação de monitoria, supervisão de estágios, apoio a gestão acadêmica dos cursos, participação nos órgãos colegiados e atividades administrativas.

> Também faz parte da responsabilidade do docente a participação ou coordenação de projetos de pesquisa e extensão; prospecção de recursos para financiamento; organização de eventos técnicos científicos, participação em bancas de concursos, bancas de trabalhos finais de cursos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, participação em comitês científicos de eventos e revistas técnicas dentro outras aqui não mencionadas, nem por isso de relevância menor. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 39)

Lembro ainda que, no desenvolver de todas essas atividades, precisam estar contidas, a formação ética e moral, a ética profissional, a responsabilidade pela transformação da

sociedade, participação cidadã do engenheiro, engenharia e sociedade, empreendedorismo, metodologia científica, cidadania e respeito ao meio ambiente. Além disso, devem estimular os estudantes a participar de seminários e de eventos, além de acompanhar o perfil e as necessidades dos egressos. Pimenta e Anastasiou (2014) alertam para a seguinte questão quanto à LDB:

> Observa-se que essa lei não concebe à docência universitária como um *processo de formação*, mas sim como *preparação* para o exercício do magistério superior, que será realizado prioritariamente (não exclusivamente) em pós-graduação stricto sensu. Tal fato vem provocando um aumento significativo na demanda por esses cursos e o crescimento por sua oferta, especialmente na área de Educação, uma vez que se nota uma ausência da formação para docência superior nos programas de pós-graduação das demais áreas. (PIMENTA, ANASTASIOU, 2013, P. 40) – (grifos do autor)

Imbuído pelo sentimento de descoberta, perguntei aos sujeitos, sobre a relevância dos cursos preparatórios para a docência, se eles fizeram ou se acham necessários cursá-los, tendo obtido como respostas:

> - [...] a minha primeira graduação foi licenciatura em matemática, [...] teve muita disciplina pedagógica, e muitas disciplinas dinâmicas na parte da pratica de ensino, didática geral, então para mim foi importantíssimo, porque os professores puxavam muito essa parte de apresentação de seminários, você preparar uma aula, [...] E aí eu fiz uma pós-graduação em educação matemática, em outra universidade, que também puxou mais a parte pedagógica (sujeito 01)
> - Eu acho extremamente necessário, mas não foi o que aconteceu comigo, [...] quando eu entrei, na universidade foi na cara e na coragem [...]. Não tive um treinamento, mas eu acho extremamente importante, [...] (sujeito 02)
> - Disciplinas as vezes dentro dos programas de pós, não foi um curso externo, eram as vezes disciplinas dentro do programa de pós-graduação (sujeito 03)

Na fala dos sujeitos destacam-se as seguintes situações: o Sujeito 01, que é licenciado, considera-se preparado para a docência, apesar de, por sua relativa falta de vivência profissional, não se sentir seguro para ministrar aulas nas disciplinas especificas do curso de na engenharia. O Sujeito 02 afirma que não teve formação pedagógica, enquanto o Sujeito 03, apesar do Doutorado, afirma teve disciplinas pedagógicas nos cursos de *stricto sensu*, e mesmo assim estas não o prepararam para a docência.

Portanto, de acordo com as respostas dos sujeitos em relação à questão: “Os cursos de pós-graduação *stricto sensu* da área de engenharia dão suporte pedagógico para docência?”, observei que a pós-gradução *stricto sensu* não oferece a formação adequada para o futuro engenheiro-docente.

O que se vê é que, apesar dos cursos de pós-graduação inserirem em seus programas disciplinas sobre docência, ou exigirem daqueles que são agraciados com bolsas do sistema

CAPES o cumprimento do estágio docente, estes não preparam o futuro professor para o ensino superior e para os desafios da sala de aula, pois existe uma grande diferença entre o 'preparo' oferecido por disciplinas como metodologia do ensino superior, ministradas nos cursos de mestrado e doutorado da área de exatas e o preparo que as disciplinas didático-pedagógicas de mestrados e doutorados da área de educação podem oferecer aos pós-graduandos. Neste ponto lembro, com base no levantamento que realizei sobre a oferta de disciplinas voltadas para a formação de professores nos programas de mestrado e doutorado em Engenharia Civil, onde somente 06 cursos dentre os 43 programas oferecidos no Brasil, e aprovados pela CAPES, possuem disciplinas pedagógicas voltadas à formação de docentes. Considerando que quatro destes cursos estão situados em instituições do Sul do País, amplia-se assim a defasagem de conhecimento pedagógica dos professores das engenharias em nosso país.

4.1.3. Experiência profissional anterior ao início da docência

A partir do exposto, observo que os egressos oriundos dos cursos de graduação nas áreas de licenciatura recebem, ao longo de sua formação, elementos necessários à sua atuação como professores, em vista dos objetivos dos cursos. Quanto aos cursos de graduação em engenharia, isso não ocorre, mas os programas de pós-graduação *stricto sensu* devem oferecer preparação aos estudantes bolsistas da Capes. Segundo Masetto (2012):

> A docência em nível de ensino superior exige do candidato, antes de mais nada, que ele seja competente em uma determinada área de conhecimento. Essa competência significa, em primeiro lugar, um domínio dos conhecimentos básicos numa determinada área, bem como experiência profissional de campo, domínio este que se adquire, em geral, por meio dos cursos de bacharelato que se realizam nas universidades e/ou faculdades e de alguns anos de exercício profissional. (MASETTO, 2012, p.19)

É possível perceber que a Resolução CNE/CES nº 11, de março de 2002, (BRASIL, 2002) que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, mesmo quando trata dos conhecimentos e habilidades a ser formado nas engenharias, não se refere à formação voltada para atuação docente.

Molisani (2017) em seu artigo "Evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro ", complementa:

> A falta de experiência do docente como engenheiro também dificulta a mediação de teoria e prática. De modo geral, os docentes pós-graduados, que optam pela carreira acadêmica em regime de dedicação exclusiva, tendem a priorizar as atividades de

> ensino e pesquisa, restringindo seus conhecimentos ao universo acadêmico e aos seus pares. (MOLISANI, 2017, p. 475)

Então questiona-se: qual é a base do engenheiro-docente do ensino superior? Perguntados aos sujeitos da pesquisa se eles acham importante continuar trabalhando no ramo da engenharia e também lecionar, responderam:

> - Acho, porque as experiências adquiridas no âmbito profissional são de extrema importância, [...], acredito que aqueles que têm uma bagagem de obra maior, ele consegue passar muito para os alunos essa experiência, não só a parte teórica, [...]. Eu nunca acompanhei de perto uma fundação profunda, mas a parte teórica didática, eu consigo abordar bem com os alunos, se eu tivesse essa vivencia, ai seria muito melhor. (sujeito 01)
> - Sim, sim... [...] para os docentes é extremamente importante esse contato com o mercado de trabalho, porque os alunos precisam dessa visão. Ah... visão de pesquisa é muito importante, mas para o aluno imediatamente o que ele precisa mesmo é a visão técnica. (sujeito 02)
> - Trabalhei muito tempo para as empresas e não nas empresas. Sempre trabalhei ou dentro de um centro de pesquisa e desenvolvimento, ou dentro de algum laboratório com prestação de serviço de suporte a indústria, então os meus contratantes nunca foram empresas que me contratavam como engenheiro. [...]. Sinto falta de conseguir voltar a fazer alguma coisa de pesquisa e desenvolvimento. (sujeito 03)

Para os sujeitos, é importante trazer a experiência da pratica em engenharia para o desenvolvimento de suas disciplinas, o que facilita a compreensão dos conteúdos por meio de exemplos do conteúdo e dá maior segurança ao aluno. A experiência profissional no ramo das engenharias é extremamente importante para o desenvolvimento das aulas do engenheiro-docente que, sem ter o devido preparo didático-pedagógico para ministrar as aulas, recorre à experiência profissional e ao conhecimento do conteúdo teórico de suas disciplinas que passam a ser as únicas ferramentas com que conta, para superar os desafios da prática docente.

4.2. Prática docente

A prática docentes dos engenheiros-professores no ensino superior será analisada, considerando os eixos “refletindo sobre a própria pratica” e “um olhar sobre a pratica do outro”.

4.2.1. Refletindo sobre a própria pratica

Neste item, serão verificadas as dificuldades e os facilitadores que os engenheiros-docentes enfrentam na sala de aula, bem como se eles refletem sobre sua prática docente.

a) As dificuldades na sala de aula

Ser professor no ensino superior de engenharia é uma atividade extremamente complexa, porque o docente necessita ter profundo conhecimento de sua área especifica, além dos conhecimentos didático-pedagógicos, das práticas educacionais, das metodologias de ensino, enfim, do processo de ensino e de aprendizagem. Essa formação, na maioria das vezes, também não é suprida pelas coordenadorias dos cursos ou das instituições, quando o professor recebe o convite para ministrar a disciplina. No contexto universitário diariamente nos deparamos com profissionais angustiados porque não sabem como resolver problemas na sala de aula ou como adequar o conteúdo ao tempo da aula. Os conflitos entre o saber científico e a prática docente fazem com que a qualidade do trabalho acadêmico, muitas vezes, se perca em meio a tantos conflitos. Sobre este tema Pimenta e Anastasiou (2014, p. 37) argumentam:

> Na maioria das instituições de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores possuam experiência significativa e mesmo anos de estudos em suas áreas especificas, predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula. [...]. Não recebem qualquer orientação sobre processos de planejamento, metodológicos ou avaliatórios, não tem de prestar contas, fazer relatórios, como acontece normalmente nos processos de pesquisa – estes, sim, objeto de preocupação e controle institucional. (PIMENTA, ANASTASIOU, 2014, P. 37)

Com base na afirmação acima, pode-se dizer que o professor das engenharias - área deste estudo - não está preparado para a docência no ensino superior e vivencia no seu dia a dia as dificuldades da sala de aula, em relação ao planejamento, aprendizagem dos alunos, e problemas comportamentais de sua classe, avaliação dos conteúdos, entre outros.

Os sujeitos da pesquisa, ao serem perguntamos sobre as dificuldades encontradas no início de sua docência, responderam:

> - [...] acho que nenhum docente antes de começar a fazer o curso, não tem essa noção, de que você tem uma didática, você tem que ter uma didática que atinja a maior parte dos alunos, logico os alunos não são iguais, alguns vão perceber o que você está falando na hora, outros já vão ter um pouco de dificuldade, você tem que atender o máximo de alunos possíveis, (Sujeito 01)
> - [...] O meu primeiro problema foi que eu sempre fui uma pessoa introvertida, eu sempre era muito fechado [...]. A minha primeira dificuldade mesmo foi vencer a timidez, foi vencer essa dificuldade de falar em público, a parte técnica eu sempre tive ela muito bem dominada assim, principalmente a matéria que eu comecei lecionando, [...] (Sujeito 02)
> - Um dos grandes desafios, era... entender que toda aula tem que ter um objetivo, e que isso tem que ficar muito claro para o aluno, o motivo dele estar aprendendo aquilo, não necessariamente o plano de aula. O plano de aula é alguma coisa as vezes muito protocolar. [...]. Mas conseguir atrelar isso a vida profissional do aluno ou a formação

> dele sistêmica, é o tipo de coisa que você só vai aprender a hora que realmente você entender, qual que é o significado de cada uma das pecinhas do conteúdo programático, do plano de ensino, dentro da formação do profissional; e dentro de uma instituição [...] A questão de ter domínio do assunto, não significa nada dar uma boa aula do assunto, você pode dar uma palestra, mas não uma aula. Então as grandes dificuldades que eu acho foram é, conseguir fazer a transmissão do conhecimento, a transferência do conhecimento, a abertura das portas do conhecimento para o aluno, ser de certa forma aplicada, [...]. (Sujeito 03)

Os sujeitos revelam que os cursos de mestrado e doutorado não os qualificaram para docência do ensino superior, não lhes forneceram o necessário cabedal didático pedagógico, para enfrentar os problemas do dia a dia de uma sala de aula da engenharia. Nesse sentido, Barbosa e Zuniga, (2017) observam as múltiplas atividades do docente que "precisa dividir sua atuação entre ensino, pesquisa e extensão e desenvolver as atividades pedagógicas, laboratoriais, orientação de trabalho de conclusão de curso, além de orientação de projetos de iniciação cientifica, orientação de monitoria", sem ter tido formação didático-pedagógica para realizar tais atividades.

b) Os facilitadores na sala de aula

Como o engenheiro docente supera suas dificuldades? De acordo com Veraszto; et al., (2017), em seu artigo "Por que a necessidade de se investir na formação docente para os cursos superiores das engenharias?", alegam que "preparar o engenheiro para o exercício do magistério ainda é algo nebuloso dentro dos cursos superiores nas universidades brasileiras", pois os professores ainda lecionam se utilizando o exemplo de seus mestres, além de ter coordenadores que também não tiveram formação pedagógica e estão mais voltados para a burocracia institucional. Dessa forma o engenheiro professor trabalha sem ter com quem discutir as questões didático-pedagógicas do dia a dia da sala de aula. Mesmo assim, vemos que se mostram extremamente resilientes, procurando encontrar estratégias para superação das dificuldades, pois quando perguntamos aos sujeitos quais foram os aspectos que facilitaram a inserção profissional na docência, eles responderam:

> - Na engenharia, principalmente nas disciplinas sem muita experiência, então eu procuro me preparar ainda mais, para poder atingir o objetivo, de que os alunos consigam entender [...] Preparação de aula é fundamental. (Sujeito 01)
> - [...] eu comecei dando matérias teóricas, isso aí, que forçou o meu desenvolvimento, aqui eu tive que ler mais, aprender a preparar conteúdo que eu não sabia, e aprender a passar para os alunos o recado. Eu acho que eu cresci profissionalmente [...]. Aqui que a gente conseguiu identificar o meu perfil atual de professor. (Sujeito 02)
> - Durante muito tempo, eu anotava na contracapa do meu caderno, o que eu não queria repetir dos professores que eu tinha, quando eu fosse professor. Então eu tinha uma

> receita de bolo inversa, o que eu não devo fazer, e aí eu comecei a ficar muito mais crítico como aluno, começar a prestar mais atenção, porque que eu achava tal matéria maçante, ou por que que eu achava tal professor um bom professor, e comecei a pegar esses exemplos para trazer para mim, [...]. E conversar muito com os professores com quem eu tinha mais abertura também, como se fez tal coisa, que dica que tem para me passar sobre tal situação, como se faz para elaborar uma prova que você consiga realmente mensurar se a turma aprendeu não aprendeu, [...] (Sujeito 03)

Notamos que o Sujeito 01, apesar de ter feito licenciatura, superou suas deficiências repetindo práticas bem-sucedidas, anteriores ou aprendidas em seu curso de Graduação e procura aprimorar-se nas ocasiões em que se depara com conteúdo os quais ele não domina. O Sujeito 02, que é bacharel e possui mestrado, também afirma que teve que superar as suas dificuldades com estudo dos conteúdos e uma detalhada preparação das aulas. Já o Sujeito 03, que é bacharel e possui doutorado, mostrou que a reflexão foi fundamental para analisar as práticas fracassadas de seus mestres e melhorá-las com o passar do tempo através da sua pratica.

Portanto os facilitadores que o engenheiro-docente utiliza quando assume a docência, são o estudo do conteúdo a ser ministrado, aprimoramento no preparo das aulas e reflexão sobre suas práticas ou a de seus mestres do bacharelado ou dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*.

c) Reflexões Sobre a Própria Prática

Apesar dos professores do ensino superior, nas instituições de ensino superior, terem de atender a diversas demandas da própria instituição e da sociedade onde vivem, e vivenciarem as dificuldades do ensino em suas salas de aula sem o devido apoio pedagógico e sem a formação adequada, podemos notar, nas falas dos sujeitos, uma crescente preocupação com a didática de suas aulas, e com o seu fazer dentro das mesmas.

Para Pimenta (2002), todo ser humano reflete e, também os professores como os demais seres humanos refletem. Essa premissa vem ao encontro do pensamento que Donald Schön apresentou na década de 90, segundo o qual ele criticou o sistema de formação de professores baseado no tripé *teoria – aplicação – estagio*, alegando que os profissionais assim formados não conseguem dar respostas às situações que emergem no dia a dia profissional, porque podem acontecer situações que ultrapassam os conhecimentos elaborados pela ciência e as respostas técnicas podem ainda não ter sido estudadas ou formuladas pela ciência. (PIMENTA, 2002)

Schön (1995, p. 90) definiu o conceito do *professor reflexivo*, a partir de três dimensões: a compreensão; a interação interpessoal entre professor e o aluno; a dimensão burocrática da prática. Afirma:

> Nos níveis elementares de ensino, um obstáculo inicial à reflexão na e sobre a prática, é a epistemologia da escola e as distâncias que ocasiona entre o saber escolar e a compreensão espontânea dos alunos, entre o saber privilegiado da escola e o modo espontâneo como os professores encaram o ensino. Na formação de professores, as duas grandes dificuldades para a introdução de um *practicum* reflexivo são, por um lado, a epistemologia dominante na Universidade e, por outro, o seu currículo Profissional normativo: Primeiro ensinam-se os princípios científicos relevantes, depois a aplicação desses princípios e, por último, tem-se um *practicum* cujo objetivo é aplicar à prática quotidiana os princípios da ciência aplicada. (SCHÖN, 1995, p. 90 a 91).

Schön (1995) define o processo de reflexão na ação em momentos que ele conceitua como surpresa; reflexão sobre o fato; reformulação do problema; experiência e elaboração de hipóteses. De acordo com o autor:

> [...] um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflete sobre esse fato, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação; talvez o aluno não seja de aprendizagem lenta, mas, pelo contrário, seja exímio no cumprimento das instruções. Num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese; por exemplo, coloca uma nova questão ou estabelece uma nova tarefa para testar a hipótese que formulou sobre o modo de pensar do aluno. Este processo de reflexão-na-ação não, exige palavras. (SCHÖN, 1995, P. 83)

Pimenta (2002) analisa a proposta de formação profissional de Schön (1995) com base na valorização da prática profissional, que ocorre nos momentos de reflexão, análise e problematização e “ Frente a situações novas que extrapolam a rotina, os profissionais criam, constroem novas soluções, novos caminhos, o que se dá por um processo de reflexão na ação. A partir daí, constroem um repertório de experiências que mobilizam em situações similares (repetição), configurando um conhecimento prático”. (PIMENTA, 2002, p. 19 a 20)

. Assim, encontramos em Schön uma forte valorização da prática na formação dos profissionais, mas uma prática refletida que os possibilite responder às situações novas, nas situações de incerteza e indefinição. De acordo com Pimenta (2002), os currículos de formação de profissionais deveriam propiciar o desenvolvimento da capacidade de refletir. Segundo a autora, tomar a prática existente (de outros profissionais e dos próprios professores) é um bom caminho a ser percorrido desde o início da formação. (PIMENTA, 2002).

Assim, questionamos: como os sujeitos refletem sobre sua prática?

> - [...] eu percebo a minha evolução, quando... mesmo assim eu sempre acho alguma coisa de um semestre para outro, que eu falo, não eu tenho que melhorar isso, que melhorar aquilo. Quando eu vejo que a minha necessidade de melhorar tal coisa ou

> outra coisa, diminui, é sinal que eu estou evoluindo, principalmente nas disciplinas da engenharia civil. (Sujeito 01)
> - [...] o conhecimento técnico era muito mais importante do que a didática, sempre foi, eu trabalhava muito em laboratório, e eu precisava estar bem afinado com o conteúdo, aqui na instituição sempre foi diferente, eu comecei dando matérias teóricas, isso aí que forçou o meu desenvolvimento, aqui eu tive que ler mais, aprender a preparar conteúdo que eu não sabia, e aprender a passar para os alunos o recado, né. Eu acho que eu cresci profissionalmente aqui na instituição. Aqui que a gente conseguiu identificar o meu perfil atual de professor (Sujeito 02)
> - A formação do profissional que a gente precisa hoje é realmente tornar o sujeito competente, mais do que tornar o sujeito conhecedor. E aí tem um monte de outras coisas, saber dosar o tempo de aula, saber onde eu começo onde termino, onde que eu tenho que trabalhar exercício, como que eu percebo que a classe está acompanhando, ou as vezes eu chego lá na frente e a turma está lá atrás. Acho que logo nas dez primeiras aulas, eu já me liguei que tinha muita coisa que eu tinha para aprender (Sujeito 03)

Relacionando com o processo de reflexão na ação proposto por Schön (1995) em que define as categorias de surpresa, reflexão sobre o fato, reformulação do problema, experiência e elaboração de hipóteses, observa-se que ainda se encontram em construção quanto ao ser professor, considerando que estão atentos ao seu desenvolvimento profissional, mostrando que evoluíram profissionalmente de alguma forma, mesmo sem ter conhecimento pedagógico. Há uma consciência da necessidade de aprimorar-se como professor, de preparar melhor a aula e acompanhar o aluno. Observa-se, pelas respostas, que eles estão aprendendo a ser professores com a própria prática.

4.2.2. Um olhar sobre a prática do outro

Como, os professores veem o trabalho de seus pares? Como eles compartilham o seu conhecimento? Eles e se ajudam entre si? Sobre essa questão, Pimenta (2002) esclarece:

> Trabalhar as informações na perspectiva de transformá-las em conhecimento é uma tarefa primordialmente da escola. Realizar o trabalho de análise crítica da informação relacionada à constituição da sociedade e seus valores, é trabalho para *professor* [...]. Ou seja, para um profissional preparado científica, técnica, tecnológica, pedagógica, cultural e humanamente. Um profissional que *reflete* sobre o seu fazer, pesquisando-o nos contextos nos quais ocorre. (PIMENTA, 2002, p. 39)

No item anterior, os sujeitos esclareceram a importância da reflexão sobre sua prática, porém o trabalho docente não pode ser uma construção isolada. Ele é complexo e, quanto a isso, Masetto (2009) afirma que “aprender a trabalhar com o processo de aprendizagem em sua complexidade faz parte de uma formação pedagógica atual do docente de ensino superior”. Sendo assim, esta formação pedagógica deve ser coletiva de forma que:

> A primeira atitude será a de deixarmos uma situação de isolacionismo e de enfrentamento isolado do problema para aderirmos a uma atitude de parceria e de equipe com outros docentes do mesmo departamento, ou da mesma disciplina, ou do mesmo semestre no qual lecionamos juntos para uma mesma classe. Talvez no início esta equipe possa ser pequena com três, quatro ou mais colegas. Isto não tem importância.
> O principal é que começamos com uma atitude nova de equipe que discute e planeja juntamente, age em parceria apoiando uns aos outros, dialoga, troca idéias, avalia o encaminhamento de sua ação e juntos buscam novas saídas. (MASETTO, 2009).

As questões trazidas por Masetto (2009) são importantes, mas como efetuar este trabalho coletivo, quando os sujeitos da pesquisa são horistas, trabalham jornadas em várias instituições de ensino, além das atividades como engenheiros? Raros são os casos de engenheiros-docentes que são dignamente remunerados pelas instituições e podem participar de reuniões coletivas, desenvolver pesquisa e aprimorar-se profissionalmente.

Buscando entender se esta construção coletiva ocorre nas instituições de ensino superior onde atuam os sujeitos da pesquisa, foi-lhes perguntado quais questões eles identificavam na pratica dos professores. Obtive as seguintes respostas:

> - Nós temos um corpo docente muito heterogêneo aqui, [...] tem professores muito jovens, professores de bastante idade, a gente mistura muito, a parte acadêmica com a parte técnica, eu tenho professor com 25 anos aqui e tenho professor com 70. Então qual é a diferença de um para o outro? Na verdade, a gente se complementa, eu acho que o grupo aqui é fundamental, porque a gente vai trocando experiências e formando uma equipe que funciona, isso é o que a gente julga mais importante aqui, [...] trabalhando todo mundo pensando todo mundo da mesma forma. (Sujeito 02)
> - [...] os professores que são de disciplinas de começo de curso boa parte deles tem mestrado alguns tem doutorado, então são profissionais que buscaram a sua formação acadêmica e são somente professores; professores mais de final do curso, muitos especialistas, poucos mestres e pouquíssimos doutores, mas são profissionais que tem uma experiência de mercado de trabalho muito grande, a forma com que eles fazem a transferência de conhecimento a facilidade de acesso do conhecimento para os alunos é muito diferente. Então o professor que ele é formado em licenciatura, ou que ele é professor a muito tempo [...], o sujeito tem um traquejo para lidar com turmas adversas [...]. Coisa que outro sujeito lá para a frente ele já tem muito pronto, ele é muito assertivo, [...], ele já mostra muito mais o caminho das pedras para o aluno ali chegar onde ele precisa chegar, mas é o sujeito que as vezes é mais duro no trato com o ser humano. [...]. (Sujeito 03)

Verifiquei que o Sujeito 02 enalteceu a união e sua equipe de professores; já neste aspecto o Sujeito 03 mostrou uma preocupação maior com o trabalho e a conscientização de sua equipe, com atitudes que, no fundo, valorizam a interdisciplinaridade. Nesse aspecto, Masetto (2009) afirma que se trata de “nova modalidade de atuação científica e profissional, exigindo de todo profissional, uma abertura para superar um paradigma até agora profundamente enraizado em todos nós que é o modelo disciplinar de aprendizagem”.

Das respostas dos sujeitos, pode-se concluir que falta aos licenciados das disciplinas básicas uma experiência profissional na área da engenharia, enquanto, para os engenheiros docentes das disciplinas especificas, falta o conhecimento didático-pedagógico para a melhoria das práticas dos docentes em sala de aula. No entanto, a partir das falas dos sujeitos, pode-se destacar alguns aspectos em relação aos professores do curso de Engenharia Civil: 1) jovens professores podem aprender com professores mais experientes; 2) professores licenciados e professores especialistas (engenheiros) podem trocar de experiências sobre a prática docente; 3) professores com formação acadêmica (mestrado e doutorado) e professores engenheiros podem integrar suas práticas.

4.3 Desenvolvimento profissional docente

Neste item será apresentado como os sujeitos da pesquisa compreendem a formação continuada, se conhecem a legislação e como se dá o desenvolvimento profissional do engenheiro docente.

4.3.1 Formação continuada

Na seção anterior, mostrei que a formação continuada deve ser realizada, mas para que seja efetiva as instituições de ensino precisam oferecer melhores condições de trabalho aos professores. Sobre este assunto Almeida (2012), considera...

> [...] o processo permanente de formação docente requer a mobilização das compreensões e dos saberes teóricos e práticos capazes de propiciar o desenvolvimento das bases para que os professores compreendam e investiguem sua própria atividade e, a partir dela, constituam os seus saberes, num processo continuo. Essa perspectiva sobre a formação de professores traz implicações para o exercício da docência nas instituições de ensino superior, pressupondo uma política de formação de valorização do trabalho com o ensino e de desenvolvimento pessoal e profissional. (ALMEIDA, 2012, p. 75)

Seguindo esta linha de raciocínio, acredito que os professores devem repensar o seu papel e desenvolver a sua competência didático-pedagógica como forma de criar, estruturar, dinamizar e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais dos seus alunos. Nessa perspectiva, acredito que as instituições de ensino superior como lócus de produção de conhecimento devem oferecer condições para o desenvolvimento da pesquisa dos professores como fundamento da própria formação docente, aspecto este que infelizmente ainda

parece estar longe de se concretizar no cenário da formação de professores no meio universitário.

Para avaliar a importância da formação continuada na visão dos nossos participantes da pesquisa, perguntei aos sujeitos: Como você analisa a importância da formação continuada?, tendo obtido as seguintes declarações:

> - [...] o que puder ser feito para melhorar a minha parte didática, minha pratica docente, eu farei, mas a instituição não oferece esse tipo de formação. (Sujeito 01)
> - Eu acho que é fundamental, na verdade a gente nunca pode parar de estudar. [...]. Aqui na nossa instituição, a gente tem um diferencial aqui que é o seguinte, além das academias, que eu já te falei, os professores ganham oportunidade de cursar o MBA, na instituição. [...]. Então nós temos vários... várias modalidades, marketing, finanças... A instituição tem interesse que os professores se especializem, para que a gente possa também ter [...] um conhecimento a mais para passar para os alunos e nós somos fomentados a isso o tempo inteiro. (Sujeito 02)
> - [...]. Às vezes o sujeito é muito bom, tem muita vivência de mercado, tem muito conhecimento tanto teórico quanto pratico, mas o sujeito é estanque, ele não sabe compartilhar, ele não sabe passar, é muito mais do que ele chegar e soltar o conhecimento olha daqui a um mês eu volto para aplicar uma prova e ver se vocês aprenderam, tudo bem ele é muito bom, mas não é o que a gente espera, [...] e aí que a gente percebe que realmente, tem algumas habilidades que a gente quer que os alunos desenvolvam, e que as vezes o professor nosso ele ainda não está pronto para desenvolver e aí vem a importância desses cursos de capacitação docente que tem regularmente. Há muito tempo atrás já percebeu que não adianta o cara ser muito bom no que ele faz, se ele não sabe ser bom dentro da sala de aula como promotor do processo de ensino aprendizagem. (Sujeito 03)

Os sujeitos, de um modo geral, apoiam a realização da formação continuada, mas nem todas as instituições de ensino superior oferecem esta oportunidade ao seu corpo docente. Nas falas dos sujeitos, a instituição do Sujeito 01 e a instituição do Sujeito 02 oferecem oficinas didáticas e incentivam seus docentes a realizar seus cursos de MBA; por sua vez, a instituição do Sujeito 03 também realiza oficinas didáticas, mas pelo que vemos com um aprofundamento maior na área pedagógica. Sendo assim, pode-se afirmar que os engenheiros docentes valorizam a formação continuada quando oferecem práticas didático-pedagógicas a serem aplicadas nas salas de aulas ou que possam melhorar o processo de ensino e de aprendizagem.

O Sujeito 03, quando perguntado sobre como ele analisa a construção da própria pratica, respondeu levando em consideração as oficinas pedagógicas oferecidas pela instituição:

> Não é uma formação em pedagogia, não é uma formação em docência no ensino superior, mas são muitos enxertos ali, que ajudam a suprir as lacunas que a gente tem formativas. A Instituição 03, o grupo institucional de certa forma, ajudou muito a tornar esse processo de ensino e aprendizagem, eu, muito melhor. Eu me vejo como um professor hoje em dia muito melhor, do que lá atrás. (Sujeito 03)

Conclui-se das falas dos participantes da pesquisa que a formação pedagógica, nas instituições de ensino em que atuam, ocorre por meio da oferta de cursos e de oficinas. Embora não se trate de uma formação para a docência, essa formação acaba sendo importante para suprir lacunas formativas dos sujeitos.

4.3.2. Conhecimento da legislação

O de ensinar requer uma visão ampliada do processo educacional e não somente do domínio do conteúdo ou da disciplina que será ministrada. Em relação à formação do professor do ensino superior, os artigos da LDB, (BRASIL, 1996) não mencionam a necessidade da aprendizagem dos saberes pedagógicos para a formação do docente universitário, a saber:

> Art. 65 – A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas; e
> Art. 66 – A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de Mestrado e Doutorado. (BRASIL, 1996)

Observei que não há, na referida Lei, nenhuma menção quanto à formação didático-pedagógica a ser desenvolvida nos cursos de Mestrado e Doutorado, cujo modelo formativo desenvolvido tem, como característica, a especialização aprofundada em determinado campo do conhecimento. Tendo em conta esta realidade, entendo que caracteriza a verticalização da formação, ou seja, formam-se nesses cursos pesquisadores com amplo domínio do campo específico, no entanto, desprovidos de conhecimentos referentes à docência. Essa situação configura-se em um paradoxo, pois os engenheiros egressos desses cursos poderão atuar na docência e serão pesquisadores que ensinam, ou que tentam ensinar, e não professores pesquisadores. Para agravar a situação da docência nas engenharias, em 2001, o Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, através de seu parecer 1362 de 12 de dezembro de 2001, sugeriu a alteração das diretrizes nacionais curriculares dos cursos de engenharia alegando:

> O desafio que se apresenta ao ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. [...] As tendências atuais vêm indicando na

> direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação do profissional, base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática. (BRASIL, 2001)

Como consequência deste Parecer, na Resolução nº 11/02, o MEC/CNE alterou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definindo os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros. Observa-se então que as diretrizes objetivam auxiliar e direcionar a estruturação dos projetos pedagógicos dos novos cursos de Engenharia.

> Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. (BRASIL, 2002)

O MEC/CNE quebrou a rigidez que existia anteriormente nos cursos de engenharia civil para facilitar a abertura de novos cursos pelas IES particulares, sem a necessidade de laboratórios devidamente equipados. Vemos também que, em nenhum momento, há a preocupação com a formação inicial ou continuada do novo professor engenheiro que irá formar o futuro engenheiro contemporâneo.

Este novo perfil foi levado em consideração nas referências curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura publicados em abril de 2010, pelo MEC/SES, (BRASIL, 2010), onde se lê:

> ENGENHARIA CIVIL - BACHARELADO
> Carga Horária Mínima: 3600h
> Integralização: 5 anos
> PERFIL DO EGRESSO
> O Bacharel em Engenharia Civil ou Engenheiro Civil atua, de forma generalista, na concepção, planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de edificações e de infraestruturas (rodovias, pontes, ferrovias, hidrovias, barragens, portos, aeroportos, entre outras). Em sua atividade, acompanha o desenvolvimento obras de edificações e infraestruturas, elabora orçamentos, garante a padronização, realiza a mensuração e o controle de qualidade. Acompanha equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de obras. Executa desenho técnico e se responsabiliza por análise, experimentação, ensaio, divulgação e produção técnica especializada. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua

> atuação, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos sócio-ambientais. (BRASIL, 2010)

Com base nas alterações promovidas pelo MEC/SES, busquei estudar como os sujeitos de pesquisa analisavam a prática dos professores a partir das novas diretrizes curriculares:

> - Eu acho que parcialmente isso acaba sendo levado, até a mensagem dos professores para os alunos, essa percepção mais humanista, não só técnica profissional, agora tem a preocupação ambiental, a gente tem disciplinas que abordam a parte de ética, a parte de meio ambiente, de segurança do trabalho que é a parte física dos trabalhadores e tem diversas disciplinas que já pensam de uma maneira, num universo maior. (Sujeito 01)
> - Olha eu acho fundamental, eu concordo com as diretrizes, eu acho que hoje em dia o diferencial do engenheiro é exatamente o perfil humanista, se você olhar a engenharia mudou muito com o passar dos anos, na nossa época a engenharia civil principalmente, era uma engenharia pé na obra. [...]. Hoje em dia o engenheiro passou a ser mais gestor, o engenheiro passou a trabalhar muito a parte de recursos humanos, a parte de gerenciamento de tempo, eu acho que esse desenvolvimento humano é fundamental para esse novo perfil de engenheiro que a gente está reconhecendo na região, eu acho fundamental. Eu não entendi a pergunta, deixei alguma coisa sem resposta? (Sujeito 02)
> - [...] a gente tem diretoria acadêmica e tem umas diretorias que de certa forma ajudam a pensar a estrutura pedagógica da instituição, então tem o projeto político institucional, que ele vai de certa forma estar inserido em todos os projetos políticos pedagógicos dos cursos. Então na instituição tem um pensar que é focado nisso, que não é só da instituição é do grupo. [...] Primeiro mostrar para turma onde é que eles estão, qual que é o entorno, qual que é a realidade que a gente tem aqui em volta, e qual é o papel do engenheiro para de certa forma, tornar a minha área mais humana. [...]. Como trabalhar a ética dentro da engenharia? Qual que é o papel da engenharia? São formas que a gente tem de dentro do curso, tornar o sujeito mais atento ao que o cerca, trazer para ele de certa forma o papel social, humano, responsabilidade ambiental e ao mesmo tempo de certa forma cumprir as exigências do que o MEC pede dentro das diretrizes curriculares ou dentro das exigências que a gente tem de trabalhar alguns conteúdos dentro do currículo. (Sujeito 03)

Concluo que somente o Sujeito 03 conhecia as novas diretrizes curriculares da Engenharia e sua instituição já efetuou um trabalho pedagógico para inserir o novo perfil do egresso no projeto de curso, enquanto nas instituições 01 e 02, de acordo com as falas dos sujeitos, há equipes que estão voltadas para as mudanças, tendo-se observado uma concordância, por parte dos sujeitos, do novo perfil do profissional a ser formado.

4.3.3 Conhecimentos pedagógicos necessários à docência

Como fazer um planejamento, organizar uma aula, conhecer as técnicas de aprendizagem, avaliar os alunos de acordo com os objetivos educacionais e como interagir com os alunos são atividades que fazem parte dos processos formativos de ser professor. Além disso, não se pode desconhecer o espaço que as tecnologias vêm trazendo outras possibilidades para

a formação de professores e dos alunos, o que exigirá dos docentes a necessária formação pedagógica para saber usar as tecnologias como ferramentas que promovam a aprendizagem. Disso decorre a importância de conhecimentos sobre a docência.

Com objetivo de saber dos sujeitos quais são os conhecimentos necessários para a formação pedagógica dos professores, obtive como respostas;

> - Alguns captam a mensagem com mais facilidade outros com mais dificuldade, então você tem que ter uma didática atinja a maior parte deles, Questão pedagógica, pratica de ensino, didática, isso eu acho importante. (Sujeito 02)
> - Eu vou te dar a visão do engenheiro, eu acho que é assim, o curso no início, ele precisa de um professor paciente, claro, que consiga expor claramente as suas ideias, e um professor que se aproxime dos alunos, nos dois primeiros anos que são o ciclo básico [...]. Mas aí no meio do curso o aluno já muda o perfil, porque o aluno amadurece, ele já não tem todas aquelas dificuldades de quando entrou, ai ele precisa de uma visão técnica, [...] então os professores do meio do curso para frente, até mais ou menos oitavo, nono semestre, eles vem passando para aluno toda essa parte de mercado, de como funciona uma obra, e tudo mais, as disciplinas técnicas favorecem isso. E no final quando entra nos últimos módulos oitavo, nono e decimo, pela nossa matriz curricular, aí a gente começa a passar para o aluno essa visão humanista e a visão de gestão de projetos. [...]. Aqui a gente pelo fato de vir de uma escola de negócios, a gente tem muitas matérias voltadas para área de gestão. (Sujeito 02)
> - Uma é o sujeito colocar significância naquela disciplina dele dentro do contexto do aluno, ele sair daquela situação de conhecimento tácito que eu tenho, perceber que ele tem que conhecer aquilo dentro de outro contexto. [...], vamos trabalhar diferente, então é a percepção de que o significado daquilo que ele consegue passar para os alunos pode ser feito de uma forma diferente, ele entender isso, ele as vezes tem que ser aluno de novo. Ele tem que reaprender para poder fazer aquilo ali ter significância para o aluno. [...] A outra é a forma de fazer isso. Então o sujeito tem que ser exatamente isso resiliente, rápido e robusto, para ter um arcabouço de ferramentas, para saber lidar com cada uma das situações que ele encontra. A outra é Ferramentas de avaliação, acho que cada vez menos a gente vai ter que cobrar ferramentas de avaliação que envolvam decoreba. A gente tem uma memória expandida que está nos dispositivos eletrônicos [...] daí a gente tem aquela seguinte situação: a gente tem de rezar para vários santos. A gente tem de rezar para preparar o sujeito bem para o que o CREA/CONFEA espera da gente, a gente tem que rezar para preparar o sujeito bem para o que um ENADE espera, a gente que fazer aquilo que o MEC espera, a gente tem de preparar o cara para o mercado de trabalho para ele ter empregabilidade ...tem de rezar para muito santo. Ele ainda tem quer ser especialista para resolver problemas! e além disso o sujeito tem que ter uma formação humanística, colaborativa, social. Então a gente chegou num ponto, que a gente tem que tornar o sujeito muito robusto, para problemas que a gente ainda não sabe que o sujeito vai encontrar, com ferramentas que a gente ainda não sabe quais são, que ele vai ter disponível, e o nosso professor está tentando fazer essa mágica. [...], o sujeito tem que ter a capacidade de resolver problemas e mais do que isso, ele tem que ter capacidade de inferência, um monte de competências. (Sujeito 03)

Notei que os Sujeitos apresentaram questões diversas. O Sujeito 01 lembrou a pedagogia, prática de ensino e didática; o Sujeito 02 indicou qualidades, de acordo com a fase do curso como paciência e clareza nos ciclos iniciais, especialistas com ampla visão de mercado, ou seja, destacando o domínio na área especifica nos anos finais do curso. O Sujeito 03, por sua vez, elencou diversas ferramentas e qualidades do curso, mas não mencionou os

conteúdos pedagógicos necessários à docência, e ao mesmo tempo desabafou sobre o excesso de tarefas que o engenheiro-professor tem que desenvolver hoje em dia.

Da fala do Sujeito 2 deduz-se o perfil de docente do curso de engenharia, pautado nos seguintes objetivos: a) despertar o interesse e a motivação do aluno ("no início, o aluno precisa de um professor paciente, claro, que consiga expor claramente as suas ideias, e um professor que se aproxime dos alunos, nos dois primeiros anos que são o ciclo básico); b) apresentar uma visão técnica dos conteúdos ("Mas aí no meio do curso o aluno já muda o perfil, porque o aluno amadurece ele já não tem todas aquelas dificuldades de quando entrou, ai ele precisa de uma visão técnica"); c) ser um professor voltado para o mercado de trabalho ("então os professores do meio do curso para frente, até mais ou menos oitavo, nono semestre, eles vêm passando para aluno toda essa parte de mercado, de como funciona uma obra, e tudo mais, as disciplinas técnicas favorecem isso"); d) apresentar uma visão humanista da profissão ("nos módulos oitavo, nono e décimo, pela nossa matriz curricular, aí a gente começa a passar para o aluno essa visão humanista e a visão de gestão de projetos").

Na fala do sujeito, a motivação do aluno define o interesse na aprendizagem e no chamamento para a profissão e deve ocorrer nos anos iniciais. No percurso do estudante, a formação técnica precede a formação humanista que é traduzida "gestão de projetos", apresentada ao final do curso.

Além disso, a ausência na definição dos conhecimentos pedagógicos expressa na fala dos sujeitos revela que o foco está no conhecimento específico da área. Para suprir esta lacuna, pode-se sugerir a formação continuada dos professores em cursos sobre docência ou a possibilidade de reflexão sobre o que é ser professor, estimulada pela instituição ou pelos coordenadores de curso. Nesse sentido, Schön (1995), afirma,

> O que pode ser feito, creio, é incrementar os *practicums* reflexivos que já começaram a emergir e estimular a sua criação na formação inicial, nos espaços de supervisão e na formação contínua. Quando os professores e gestores trabalham em conjunto, tentando produzir o tipo de experiência educacional que tenho estado a descrever, a própria escola pode tornar-se num practicum reflexivo para os professores. Deveríamos apoiar os indivíduos que já iniciaram este tipo de experiências, promovendo os contatos entre as pessoas e criando documentação sobre os melhores momentos da sua prática. (SCHÖN, 1995, p. 91) (grifos do autor)

4.3.4 Desenvolvimento profissional do engenheiro-professor

Como visto até agora, existem algumas poucas iniciativas de formação docente nas instituições de ensino pesquisadas; na maioria das vezes, o engenheiro-docente fica entregue a sua própria sorte em relação a como agir em sala de aula. A análise dos dados fornecidos pelos sujeitos nos faz refletir sobre as dificuldades que encontram para enfrentar os desafios que lhes são apresentados diariamente nas instituições e que oficinas pedagógicas ou cursos de formação pedagógica são imprescindíveis para o desenvolvimento profissional do professor nesse novo contexto. Dentro deste turbilhão de ideias nos perguntamos, se o engenheiro-docente se preocupa com o seu desenvolvimento profissional.

Antes de analisarmos as respostas de nossos sujeitos, apresentamos a definição de García (2009) sobre desenvolvimento profissional:

> Entende-se o desenvolvimento profissional dos professores como um processo individual e coletivo que se deve concretizar no local de trabalho do docente: a escola; e que contribui para o desenvolvimento das suas competências profissionais, através de experiências de índole diferente, tanto formais como informais. O conceito de desenvolvimento profissional tem vindo a modificar-se durante a última década, sendo essa mudança motivada pela evolução da compreensão de como se produzem os processos de aprender a ensinar. Nos últimos tempos, tem-se vindo a considerar o desenvolvimento profissional como um processo a longo prazo, no qual se integram diferentes tipos de oportunidades e experiências, planificadas sistematicamente para promover o crescimento e desenvolvimento do docente. (GARCÍA, 2009, p.7)

García (2009) define que o desenvolvimento profissional se dá pela reflexão das práticas e nas atividades de formação continuada. A esse respeito, Pimenta e Anastasiou (2014, p. 13) acrescentam que o "desenvolvimento profissional dos professores deve ser o objetivo de propostas educacionais que valorizem a sua formação, mas não uma formação baseada na racionalidade técnica, considerando-os meros executores de propostas alheias, porém, numa perspectiva que reconheça sua capacidade de decidir e refletir". Elas concebem o ensino como uma prática social complexa, carregada de conflitos de valor e que exige posturas éticas e políticas. Consequentemente, ser professor requer saberes e conhecimentos científicos, pedagógicos, educacionais, reflexão e criatividade para encarar as situações ambíguas, incertas e, por vezes conflituosas, presentes nos contextos educacionais.

> [...] aqui na Instituição 02 todo professor que entra ele participa de academias, de reuniões de didática, tudo isso para a gente tem um modelo pedagógico formado, [...]

> na Instituição 03 [...] eu fui na coragem, preparei material que não tinha nada, fui reconhecendo aos poucos a turma e aprendendo sozinho. [...] então a gente foi aprendendo, a gente que acabou perdendo essa introversão que eu sempre tive, comecei a ficar mais solto na sala de aula, a gente foi ganhando confiança essa é a palavra, e a coisa fluiu melhor. (sujeito 02)
> Tem muita coisa que vem com a prática, tem muita coisa que vem com a repetição de quem a gente acha que é bom exemplo, mas tem muita coisa que é preparação mesmo. [...] Eles preparam muito bem o professor, quanto a tudo que você imagina possível, [...] todo começo de semestre a gente recebe muito curso preparatório, então desde elaboração de itens de prova, desenvolvimento de metodologias para trabalhar com turmas grandes, para trabalhar com turmas heterogenias, com novas metodologias em sala de aula, [...] (sujeito 03)

Como os engenheiros se tornaram professores é a pergunta chave que percorre este trabalho. As entrevistas trazem muitas informações e entradas para compreendermos a complexidade do que é ser professor, dos quais destacamos algumas:

1) *o registro da aula presenciada*: " eu anotava na contracapa do meu caderno o que eu não queria repetir dos professores que eu tinha, quando eu fosse professor" (Sujeito 03);
2) a *colaboração dos colegas*: "conversava muito com os professores com quem eu tinha mais abertura também, como se fez tal coisa, que dica que tem para me passar sobre tal situação, como se faz para elaborar uma prova que você consiga realmente mensurar se a turma aprendeu não aprendeu" (Sujeito 03);
3) *aprender com a própria prática*: "logo depois das dez primeiras aulas, eu já me liguei que tinha muita coisa que eu tinha para aprender". (Sujeito 03);
4) *formação contínua*: "Tem muita coisa que vem com a prática, tem muita coisa que vem com a repetição de quem a gente acha que é bom exemplo, mas tem muita coisa que é preparação mesmo" (Sujeito 03).

Em síntese, a aprendizagem da docência envolve múltiplos aspectos que os entrevistados revelaram em suas falas, entre os quais destaca-se um aprendizado que envolve, antes de tudo, gostar de ensinar, estar aberto às parcerias e à troca de experiências com os colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciei a trajetória desta pesquisa para conhecer como ocorre a “transformação” do engenheiro civil em docente nos cursos de engenharia civil. Junto com essa curiosidade, eu me perguntava se o preparo politécnico que o engenheiro civil recebe na sua graduação é suficiente para o ensino. E ainda por que existem engenheiros-professores que não cativam seus alunos? A partir dessas inquietações, elaborei o problema da pesquisa: Como ocorre a iniciação à docência do engenheiro em cursos de engenharia no ensino superior?, tendo definido como objetivo geral da investigação, compreender como o engenheiro se torna professor e, como objetivos específicos: investigar as concepções de docência do engenheiro-professor; conhecer como constroem seus conhecimentos sobre a docência; saber como as instituições de ensino superior contribuem para essa construção.

Logo no início da pesquisa me deparei com as diretrizes da LDB quanto às exigências de titulação dos professores, mas uma pergunta me incomodava: o docente engenheiro com mestrado em engenharia civil é melhor preparado do que o professor engenheiro que possui experiência profissional no mercado? Os estudos realizados sobre os mestrados em engenharia civil mostraram que foco da formação no *stricto sensu* é a pesquisa e não à docência, considerando que somente 14 % dos cursos de mestrado e doutorado possuem disciplinas pedagógicas em seus currículos. Esta conclusão também foi corroborada nas falas dos sujeitos da pesquisa, quando afirmam que

> [...] ter domínio do assunto, não significa nada dar uma boa aula do assunto, você pode dar uma palestra, mas não uma aula. (sujeito 03)

Em busca da resposta para a questão como o engenheiro sem preparo pedagógico se inicia na carreira docente, encontrei em estudos de pesquisadores, entre eles, Pimenta e Anastasiou (2014), que o profissional recorre às lembranças das aulas de seus mestres para embasar a sua prática e apoia-se em experiências que ele considera bem-sucedidas, tentando modelar sua aula naquelas que considera exitosas. Segundo as autoras, essa é uma tarefa solitária, a do aprendizado que ocorre a partir das próprias reflexões, visto que muitas vezes o professor universitário não conta com um coordenador pedagógico para apoiá-lo no seu dia a dia, ou ainda não se sente à vontade para conversar com os colegas sobre problemas ocorridos em sala de aula. Estas considerações são abalizadas pelos sujeitos da pesquisa, bem como pelas

conclusões das pesquisas de Reis (2009), Costa e Silva (2015) e Vaz (2016) onde os autores afirmam que a construção da docência se fez com seus saberes disciplinares e os saberes experienciais em sala de aula, na interação com alunos e colegas, sem apoio das instituições.

Durante o decorrer da pesquisa, descobri que os engenheiros ingressam na docência, em sua maioria, por meio de convite e que eles consideram que a titulação em cursos de pós-graduação *stricto sensu* é uma forma natural de iniciação na carreira docente no ensino. Superior. Quanto às dificuldades encontradas, elencaram aquelas centradas na didática: domínio do conteúdo, planejamento do tempo da aula, elaboração das avaliações entre outros, além da timidez, dificuldade de falar em público e falta de conhecimento prático. Consideram também que a paciência, o empenho, o planejamento, e o apoio dos colegas são fatores que facilitam a iniciação à docência. Nenhum dos entrevistados fez menção ao apoio dos coordenadores em relação às dificuldades encontradas na sala de aula.

Além disso, outras questões foram mencionadas, entre elas a de que o professor tem que se reinventar diariamente, propondo desafios, traçando estratégias, orientando trabalhos de conclusão de curso e atualizando-se constantemente durante a sua carreira, apoiado na maioria das vezes em suas próprias experiências. Muitos enfrentam dificuldades na docência por questões estruturais, ou seja, não são professores com dedicação exclusiva ou, ainda, assumem a docência em diferentes instituições e, na maioria das vezes, continuam atuando como engenheiros. Neste ponto, retomamos a afirmação de Benedito quando afirma que “[...] o professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata ou seguindo a rotina dos 'outros'. (BENEDITO, 1995, p. 131 apud PIMENTA; ANASTASIOU, 2014, p. 36).

No entanto, pesquisadores como Hidalga (2006) consideram que a docência “é um dom, deixando os saberes pedagógicos em segundo plano” ou que “as ações dos engenheiros-professores não são revistas por meio da reflexão”, conforme afirma Santana (2008). Na análise das declarações dos nossos sujeitos de pesquisa, observei que o engenheiro-professor contemporâneo é um professor reflexivo, preocupado com a sua pratica, que embasa sua docência em sua experiência profissional e em seus erros e acertos de seu dia a dia em sala de aula e que gostaria de poder fazer um aprimoramento didático-pedagógico, sendo minha conclusão corroborada nas conclusões Álvares (2006)

Dantas (2011), Santos (2013) e Aires (2015) já alertavam para os problemas da formação continuada, mas o que fazer quando a formação continuada nas universidades, na realidade não passa de oficinas pedagógicas esporádicas que até ajudam, mas não resolvem o problema da falta de preparo didático-pedagógico do engenheiro professor para ensinar a nova

juventude universitária? O jovem precisa ser motivado a aprender e para isso ele precisa de um engenheiro-professor capacitado e motivado para o conduzi-lo nesta jornada.

Como conduzir os jovens na jornada do descobrimento dos saberes, se não há uma legislação que exija a necessária formação didático-pedagógica dos engenheiros-professores, e se temos um CNE que substitui a especialidade da engenharia, por um ensino generalista?

Nóvoa (1995) lembra que a construção da identidade docente depende do "desenvolvimento pessoal, que se refere aos processos de produção da vida do professor", mas para que isso aconteça precisamos dar condições para que ele se desenvolva satisfatoriamente como professor e como ser humano. Coelho (2017), em sua pesquisa, sugere a criação, na instituição pesquisada, de um curso de formação pedagógica para seus docentes, facilitando assim a sua iniciação na docência.

Levando em consideração os dados apresentados na pesquisa e os argumentos dos pesquisadores neste ponto, concluo que:

1º Os cursos de mestrado e doutorado da área das engenharias não preparam o engenheiro para a docência no ensino superior, mas para a pesquisa. Além disso, o pesquisador nem sempre é um bom docente.

2º Existe um baixo índice de pesquisas relacionadas à formação do engenheiro-professor para o ensino superior das Engenharias.

3º Devido à flexibilização das diretrizes curriculares dos cursos de engenharia, o ramo apresenta um crescimento de 26,9 %, ao ano, o que exige a contratação de 78 docentes por ano, prioritariamente mestres e doutores, satisfazendo assim as prerrogativas da Capes.

4º Os cursos de engenharia civil necessitam de dois tipos de professores: os licenciados que ministram as disciplinas básicas e que, normalmente, possuem mestrado e doutorado na área de ensino e os especialistas que ministram disciplinas técnicas especificas e que possuem experiência no ramo da construção civil, embora poucos com mestrado e doutorado se dediquem à pesquisa

5º Os engenheiros professores ainda são contratados prioritariamente por convite devido à atuação profissional no mercado de trabalho em instituições privadas; por desenvolvimento de pesquisas, em instituições públicas.

6º A experiência no mercado de trabalho ainda é praticamente a única ferramenta com que o engenheiro-docente pode contar para embasar sua atuação em sala de aula.

7º As principais dificuldades dos engenheiros-professores no início da carreira são: a timidez, a dificuldade na transmissão do conhecimento e o planejamento das atividades na sala de aula; enquanto a experiência profissional e os bons exemplos de seus professores na graduação são tidos como facilitadores.

8º O bom engenheiro-professor deve gostar de ensinar, ser dedicado, ter experiência profissional, didática, interagir com os colegas, ser flexível para adaptações e refletir sobre a sua prática.

9º Os engenheiros-docentes consideram relevante a formação continuada, mas as instituições oferecem oficinas pedagógicas estanques no lugar de uma formação continuada.

10º Os engenheiros-docentes desconhecem as exigências da legislação atual referentes às diretrizes curriculares da engenharia ou requisitos mínimos para docência do ensino superior.

Diante dessas conclusões em relação à docência no ensino superior das engenharias deixo aqui algumas sugestões:

1º a revisão da LDB quanto à obrigatoriedade de cursos de formação didático-pedagógica para docentes bacharéis em paralelo a sua carreira como formação continuada.

2º a obrigatoriedade, por parte da CAPES, de cursos de formação didático-pedagógica no mestrado e doutorado das áreas dos bacharelatos, de modo a que os cursos também prepararem os seus discentes para a docência e não apenas para a pesquisa.

3º investimento, pelas instituições de ensino superior, em relação ao desenvolvimento profissional de seus docentes, valorizando a profissão e a imagem do docente perante a sociedade.

Por fim, espero que esta pesquisa, apesar de ser uma pequena gota no oceano de sabedoria de meus mestres, sirva de motivação para que novas pesquisas sejam realizadas, desvelando cada vez mais as questões do universo da docência, especificamente no ensino da engenharia civil, para que possamos formar bons profissionais e, assim, construir uma sociedade mais justa e perfeita para todos nós.

Obrigado a Deus, a tudo e a todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AIRES, S. N. S. **Professor Bacharel Iniciante, no Ensino Superior: Dificuldades e Possibilidades Pedagógicas**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Santos, 2015. Orientadora Profa. Dra. Maria Amélia do Rosário Santoro Franco.

ALMEIDA, M. I. D.; **Formação do professor do ensino superior – desafios e políticas institucionais.** São Paulo, 1. Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012, 184 p.

ÁLVARES, V. O. D. M.. **O Docente-Engenheiro, Frente aos Desafios da Formação Pedagógica no Ensino Superior**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, 2006. Orientadora Profa. Dra. Silvana Malusá Baraúna.

ARIATI, S.; LIMA, A. Questões de estilo no exercício da docência na Educação Superior. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada** [online]. 2018, vol.18, n.1, pp.193-212.

BARBOSA, F. M. D. R.; ZUNIGA, Ú. F. R. **Docência na engenharia, um resgate entusiasmado!** In: COBENGE. 2017

BARDIN, L. - **Analise de Conteúdo.** Lisboa, Portugal: Edições 70, Ltda, 1977, p. 225.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis. **Editora da UFSC**, 2006. 270 p.

BRASIL, - **Referencias Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura** - Secretaria de Educação Superior. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Superior, 2010. 99 p.

BRASIL, - Resolução 11 - **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia**. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação. 2002

BRASIL, **Decreto nº 1.067, de 28 de julho de 1860**. - Crêa huma nova Secretaria de Estado com a denominação de Secretaria de Estado dos Negoclos da Agricultura, Commercio e Obras Públicas. **Coleção de Leis do Império do Brasil, 1860**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperio. Acesso em: agosto de 2017

BRASIL, **Decreto nº 2.748, de 16 de fevereiro de 1861**. - Organisa a Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas. **Coleção de Leis do Império do Brasil, 1861**. Disponível em:
http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperio.
Acesso em: agosto de 2017

BRASIL, **Decreto nº 2.922, de 10 de maio de 1862**. - Crêa um Corpo de Engenheiros civis ao serviço do Ministério da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, e approva o respectivo regulamento. **Coleção de Leis do Império do Brasil, 1862**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperioAcesso em: agosto de 2017

BRASIL, **Decreto nº 3.001, de 9 de outubro de 1880**. - Estabelece os requisitos que devem satisfazer os Engenheiros Civis, Geographos, Agrimensores e os Bachareis formados em mathematicas, nacionaes ou estrangeiros, para poderem exercer empregos ou commissões de nomeação do Governo. **Coleção de Leis do Império do Brasil, 1880**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperio Acesso em: agosto de 2017

BRASIL, **Lei de 29 de agosto de 1828**. - Estabelece regras para a construcção das obras públicas, que tiverem por objecto a navegação de rios, abertura de canaes, cdificação de estradas, pontes, calçadas ou aqueductos. **Coleção de Leis do Império do Brasil, 1828**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/publicacoes/doimperio. Acesso em: agosto de 2017

BRASIL, **Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 - Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências**. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm Acesso em: agosto de 2017

BRASIL, Lei nº 9.394/1996 - LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

BRASIL, MEC. CNE/CES 1362/2001. - Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, 2001
Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf

CARVALHO, L. de A.; TONINI, A. M.. Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia. **Gestão e Produção** [online]. 2017, vol.24, n.4, pp.829-841. Epub Oct 23, 2017.

CASARIN, S. J. - **O engenheiro-professor: limitações e possibilidades**. In: XL COBENGE: O Engenheiro Professor e o Desafio de Educar. Belém/PA. (2012)

CHAMLIAN, H. C. Docência na universidade: professores inovadores na USP. **Caderno de Pesquisa** [online]. 2003, n.118, pp.41-64

COELHO L. G. Analise da necessidade de formação docente e proposta de programa de formação e desenvolvimento profissional para docentes de Engenharia **Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. 2017**

COELHO L. G.; GRIMONI J. A. B. A Disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia como Opção de Formação Docente na Escola Politécnica da USP **Revista de Educação em Engenharia** v. 37, n. 1 (2018)

COELHO L. G.; GRIMONI J. A. B.; NAKAO, O. S.. **Mestrado Profissional em Educação em Engenharia na Universidade de São Paulo**. XLI COBENGE: Educação em engenharia na era do conhecimento. Gramado/RS. (2013)

CONFEA/CREA **Resolução Nº 1.048, de 14 de agosto de 2013** - Consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema Confea/Crea e Mútua. Brasília, 2013.

CONFEA/CREA. **Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973** - Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, Brasília, 1973. Disponível em: http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266

COSTA E SILVA, S. H. dos S. Quando Engenheiros Tornam-Se Professores: Trajetórias Formativas De Docentes Do Curso De Engenharia Elétrica (UFPB/João Pessoa). **Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. 2015**

CUNHA, F. M. Ensino De Engenharia: Abordagem Pela Complexidade. **Revista de Educação em Engenharia,** v. 34, n. 1, p. 3-16, 2015. Disponível em: http://www.abenge.org.br/.

CUNHA, M. I. da. **O Bom Professor e sua Pratica**. Papirus Editora, 24ª Edição. 2014.

DANTAS, C. M. M. O Desenvolvimento Da Docência Nas Engenharias: Um Estudo Na Universidade Federal De Campina Grande (UFCG) **Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte (2011).**

DANTAS, C. M. M. Docentes-Engenheiros E Sua Preparação Didático-Pedagógica. **Revista de Educação em Engenharia**. v. 33, n. 2 (2014). Disponível em: http://www.abenge.org.br/.

DANTAS, D. S. C., **A qualidade dos graduados em engenharia: um olhar sobre a necessidade de capacitação didático-pedagógica dos professores de engenharia**. In: XLV COBENGE: Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia. Joinville/SC. (2017)

FLORENÇANO, J. C. S.; ABUD, M. J. M.. **Histórico das Profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo no Brasil. Revista Ciências Exatas, Taubaté**, v. 5-8, p. 97-105, 1999 – 2002

FRANCO, M. L. P. B. - **Analise de Conteúdo**. Brasília, 2.ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2005, 79 p.

FRANCO, M. A. S., **Prática docente universitária e a construção coletiva de conhecimentos - possibilidades de transformações no processo ensino-aprendizagem**. Cadernos de Pedagogia Universitária, Pro Reitoria de Graduação, São Paulo. 2009

FRANCO, M. A. S., **Pedagogia e Pratica Docente**. 1ª ed., 1ª re-ed, Editora Cortez, São Paulo. 2015, 2240 p.

FREIRE, L. I. F.; FERNANDEZ, C. O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente. **Ciência e Educação** (Bauru) [online]. 2015, vol.21, n.1, pp.255-272.

GARCÍA, C. M. **Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro**. Lisboa: Sísifo, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009

GIL, A. C.. **Didática do Ensino Superior**. Editora Atlas, 1ª Edição 2015. 283 p.

GONZÁLEZ-TIRADOS; R. M. - **Una Experiência de Formación Inicial Y Continua de Professores de Enseñanza de Ingeniería,** In: XXVI COBENGE: A Dinâmica do Ensino de Engenharia. São Paulo/SP. (1998)

GORZONI, S. D. P.; DAVIS, C. O conceito de profissionalidade docente nos estudos mais recentes. **Caderno de Pesquisa** [online]. 2017, vol.47, n.166, pp.1396-1413

GRIMONI, J. A. B.; NAKAO, O. S. **Capacitação de professores para os cursos de Engenharia**. In: XXXII COBENGE: Dando Forma a uma Nova Realidade. Brasília/DF. (2004)

INOVAÇÃO: **revista eletrônica da Universidade de Campinas**, São Paulo. Disponível em: http://www.inovacao.unicamp.br/reportagem/em-tres-anos-numero-de-engenheiros-formados-ja-supera-em-25-vezes-demanda-prevista-para-2020/. 2017

ISIDÓRIO M. S.; DOS SANTOS L. **A profissionalidade do professor-engenheiro na contemporaneidade: desafios, limites e possibilidades**. In: XLII COBENGE: Múltiplos saberes e atuações. Juiz de Fora/MG. (2014)

HIDALGA, W. A. **Engenheiros professores: uma primeira aproximação de suas concepções de seus saberes docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade metodista de são paulo, 2006

JUNGES, K. D. S.; BEHRENS, M. A. Uma formação pedagógica inovadora como caminho para a construção de saberes docentes no Ensino Superior. **Educação em revista** [online]. 2016, n.59, pp.211-229.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. - **Fundamentos de metodologia científica** - 5. ed. - São Paulo – Atlas Editora 2003. 312 p.

LACLAUSTRA V. A. et al. Experiências Pedagógicas En Ingeniería En Colombia Una Propuesta De Mejoramiento Del Ejercicio Docente. **Revista de Educação em Engenharia. v. 27, n. 3** (2008). Disponível em: http://www.abenge.org.br/.

LEMOS, D. Trabalho docente nas universidades federais: tensões e contradições. **Caderno CRH** [online]. 2011, vol.24, n.spe1, pp.105-120.

LODER, L. L. **Epistemologia versus pedagogia: o locus do professor de engenharia**. In: XXIX COBENGE: Experiências Concretas no Ensino da Engenharia. Porto Alegre/RS. (2001)

LODER, L. L. **Engenheiro E Professor, Dois Papéis Em Uma Profissão: Desafios E Perspectivas Na Conciliação De Identidades**. In: XXXV COBENGE: Novos Paradigmas da Educação em Engenharia. Curitiba/PR. (2007)

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Pedagógica Universitária, 2015.

LUDKE, M.; BOING, L. A. Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes. **Educação e Sociedade**. [online]. 2004, vol.25, n.89, pp.1159-1180.

MACEDO R. A.; SAPUNARU, G. M. Uma Breve História da Engenharia e seu Ensino no Brasil e no Mundo: Foco Minas Gerais. **Revista de Engenharia da Universidade Católica de Petrópolis**, Petrópolis, volume 10, n° 1 - 2016, p. 39-52.

MARTINS FILHO. P. D.; SILVEIRA. M. H., **Vir a Conhecer - Formação de Professores de Engenharia**. In: XXXV COBENGE: Novos Paradigmas da Educação em Engenharia. Curitiba/PR. (2007)

MASETTO, M. T. **Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente**. In: (Org.). Docência na universidade. Campinas-SP: Papirus, 1998.

MASETTO, M. T. **Docência na Universidade. Campinas**-SP: Papirus, 2002.

MASETTO, M. T. Formação Pedagógica dos Docentes do Ensino Superior - **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração** – Edição Especial - Vol. 1, n. 2, p. 04-25, Julho/2009

MASETTO, M. T. – **Competência Pedagógica do Professor Universitário.** 2. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2012. 208 p.

MASETTO, M. T.; GAETA, C. - **O professor iniciante no ensino superior – aprender atuar e inovar**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013. 139 p.

MATAI, P. H. L. dos S.; MATAI, S. **A reengenharia para se tornar um professor**. In: XXXVII COBENGE: Engenharia Sem Fronteiras. Recife/PE. (2009)

MELLO, E. M. B.; FREITAS, D. P. S. D.. Possibilidades formativas para os docentes universitários: compromisso institucional. **Educação em revista** [online]. 2018, vol.34, n.67, pp.249-263.

MINAYO, M. C. (org.) **Pesquisa social. Teoria, método, criatividade**. 18ª. ed. Petrópolis, Vozes, 2001

MOLISANI, A. L. - Evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro – **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 467-482, abr./jun., 2017

NITSCH, J. C.; BAZZO, W. A.; TOZZI, M . J. **Engenheiro-professor ou professor-engenheiro: reflexões sobre a arte do ofício**. COBENGE 2004

NÓVOA. A. Formação de Professores e profissão Docente. In NOVOA. A., **Os professores e sua formação**. 2. ed. Portugal: Publicações Don Quixote Lda., 1995, p. 15 - 34

OLIVEIRA, V. F.. **Quadro Geral sobre a Formação em Engenharia no Brasil**. In: Cadastro do INEP (www.inep.gov.br). (2017)

PIMENTA, S. G. – Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA S. G.; GHEDIN E. (Orgs.) – **Professor Reflexivo no Brasil** – gênese e critica de um conceito.2ª ed., São Paulo, Cortez Editora, 2002, p. 17 a 52.

PIMENTA, S. G.; ALMEIDA, M. I. de. **Pedagogia Universitária: valorizando o ensino e à Docência na Universidade de São Paulo**. In. Pedagogia Universitária (orgs.). São Paulo, EDUSP, 2009, 256 p.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. - **Docência no Ensino Superior**. 5. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2014. 280 p.

PINTO, D. P.; OLIVEIRA V. F. de. **Reflexões sobre A Prática Do Engenheiro-Professor**. In: XL COBENGE: O Engenheiro Professor e o Desafio de Educar. Belém/PA. (2012)

PRYJMA, M. F.; OLIVEIRA, O. S. D. O Desenvolvimento Profissional Dos Professores Da Educação Superior: Reflexões Sobre A Aprendizagem Para A Docência. **Educação e Sociedade** [online]. 2016, vol.37, n.136, pp.841-857. Epub 19-Set-2016.

REIS; C. A. D. C.. Engenheiro-Professor: As Representações Sociais Sobre A Docência. **Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Federal De Educação Tecnológica De Minas Gerais. 2009**

RIOS; T. **A. Compreender e ensinar – por uma docência da melhor qualidade**. São Paulo: Cortez, 7ª. ed., 2008.

SACRISTÁN, J. G.. **Consciência e Acção Sobre a Prática como Libertação Profissional dos Professores**. In: NÓVOA, António (Org.). Profissão Professor. Porto: Porto Editora, 1995.

SACRISTÁN; J. G.. **Tendências investigativas na formação de professores.** In: PIMENTA S. G.; GHEDIN E. (Orgs.) – Professor Reflexivo no Brasil – gênese e critica de um conceito.2ª ed., São Paulo, Cortez Editora, 2002,

SANTANA; L. R. A. N. G. D. Quando Engenheiros Tornam-Se Professores. **Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal De Mato Grosso, 2008.**

SANTOS; P. P. D. Socialização Profissional Dos Professores Engenheiros Ingressantes Na Educação Superior. **Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal De Uberlândia, 2013.**

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In NOVOA. A., **Os professores e sua formação.** 2. Ed. Portugal: Publicações Don Quixote Lda., 1995, p. 77 – 92.

SILVA, L. P.; CECILIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. **Educação em revista**. [online]. 2007, n.45, pp.61-80.

SOUSA, A. T. D. **A Guerra Da Restauração (1640-1668) e a Implantação das Fortificações Abaluartadas em Portugal e nos Territórios Ultramarinos - A Importância dos Regimentos e Aulas de Fortificação.** V Encontro Internacional de Jovens Investigadores em História Moderna, Coimbra. 2017

SZYMANSKI, H. (org.) **A entrevista na educação: a prática reflexiva**. 4ª ed. Brasília - Liber Livro Editora 2004. 2011. p. 101

TARDIF, M.; RAYMOND, D., **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério**. Revista Educação & Sociedade, ano XXI, no 73, dezembro 2000, pp. 209-244

TARDIF, M.. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TELLES, P. C. D. S. D. **História da Engenharia no Brasil**, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1984. 510 p.

TONINI; A. M.: **Contexto histórico, econômico e político da engenharia no brasil: do século XVIII ao século XXI.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 32, n. 1, p. 65-73, 2013

VALENTE, W. R.. **Uma História da Matemática Escolar no Brasil (1730-1930).** Annablume Editora, 1ª Edição 1999. 214 p.

VASCONCELLOS, M. M. M.; SORDI, M. R. L. D. Formar professores universitários: tarefa (im)possível? **Interface** (Botucatu) [online]. 2016, vol.20, n.57, pp.403-414. Epub 16-Fev-2016.

VAZ, J. A.. De Engenheiro a Professor: a Construção da Profissionalidade Docente. **Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Santos, 2016**.

VAZ, J. A **As dificuldades do engenheiro professor no processo de construção da profissionalidade docente**, In: XLV COBENGE: Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia. Joinville/SC. (2017)

VOSGERAU, D. S. A. R.; ORLANDO, E. D. A.; MEYER, P. Produtivismo. Acadêmico E Suas Repercussões No Desenvolvimento Profissional De Professores Universitários. **Educação e Sociedade** [online]. 2017, vol.38, n.138, pp.231-247.

XAVIER, A. R. C.; TOTI, M. C. D. S.; AZEVEDO, M. A. R. de. Institucionalização da formação docente: análise de um programa de desenvolvimento profissional. **Revista Brasileira de Estudos de Pedagogia** [online]. 2017, vol.98, n.249, pp.332-346.

APÊNDICE 01
MESTRADOS ACADÊMICOS EM ENGENHARIA CIVIL
APROVADOS PELA CAPES - MEC

01 - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração: Construção Sustentável
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Alvenaria estrutural Análise estrutural Análise experimental de tensões Cálculo aplicado à engenharia Ciência dos materiais Construção sustentável e impactos ambientais na construção Desenvolvimento de projeto de pesquisa Dinâmica das estruturas Elaboração de projeto de pesquisa Estatística aplicada Estruturas de concreto Introdução a geofísica Mecânica dos materiais sólidos Método dos elementos finitos Metodologia de pesquisa Métodos analíticos para estudo de materiais Modelos reduzidos para engenharia Racionalização de processos e qualidade na construção Resíduos na construção civil Seminários Tecnologia das construções	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

02 - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS (PUCCAMP)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração - Sistemas de infraestrutura urbana
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Avaliação ambiental urbana Cidades Intelig. - infovias, planej. e gestão Conforto térmico urbano Construções sustentáveis em amb. urbanos Eficiência e conservação de energia no meio urbano Energia renovável no meio urbano **Estágio docência na graduação I** **Estágio docência na graduação II** Formas de ocupação e gestão urbana: aspectos socioespaciais da infraestrutura Infraestrutura urbana de energia elétrica Materiais alternativos em sistemas de infraestrutura urbana Métodos de pesquisa em sistemas de infraestrutura urbana Monitoramento e controle de processos no meio urbano com rede de sensores (m) Orientação dissertação mestrado (m) Pesquisa operacional aplicada a redes de infraestrutura urbana Planejamento ambiental de áreas urbanas Planejamento integrado de sistemas de infraestrutura urbana Proteção e remediação ambiental urbana Redes ópticas em ambientes urbanos Redes urbanas de comunicações (m) Seminários avançados de pesquisa a, b e c - sistemas de infraestrutura urbana Sustentabilidade e legislação ambiental urbana Tópicos em sistemas de infraestrutura urbana	**Estágio docência na graduação I e II: Ementas não definidas**

03 - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (FUFSE)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração: Materiais e Estruturas
UF: Sergipe	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise exper. E instrumentação na construção Ciência dos materiais Comportamento dos solos não saturados Comportamento dos solos tropicais Construção civil Elementos finitos Ensaios de campo e instrumentação geotécnica Estabilidade das estruturas Estabilidade de taludes e estr. de contenção Estabilização e reforço de solos **Estágio de docência** Estatística aplicada Estudos avançados em concreto armado Exame de proficiência em língua estrangeira Exame de qualificação de mestrado Fundações e seus avanços tecnológicos Gerência de pavimentos Gestão de obras Gestão de recursos hídricos Ligantes e misturas asfálticas para pavimentos Materiais não convencionais Mecânica dos pavimentos Metodologia da pesquisa Métodos aproximados Modelagem hidrológica Otimização na engenharia Percolação, compressibilidade e resist. do solo Plasticidade e fratura em pórticos Propriedades tecnológ. dos mat. de construção Qualidade de água Resistência ao cisalhamento de solos Sistemas construtivos/tecnologias de processos Sistemas estruturais industrializados Sustentabilidade Técnicas de tratamento de água e efluentes Teoria da elasticidade Tópicos especiais em eng. geotéc. e de pavim. Tópicos especiais em gestão e meio ambiente Tópicos especiais em san. amb. e recursos híd. Tópicos especiais em sistemas estruturais Tópicos especiais em tecnologia dos materiais Tratam. anaeróbio de efl. e prod. de energia	**ESTÁGIO DE DOCÊNCIA - Ementa não definida**

04 - FACULDADE MERIDIONAL (IMED)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração - Tecnologia no ambiente construído
UF: Rio Grande do Sul	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Ciência dos materiais aplicada na eng.civil Desenvolvimento de produtos e tecnologias de processos para a construção **Estágio de docência** Gestão da constr. e desempenho das edific. Gestão e desempenho das edificações Metodologia da pesquisa Projeto de experimentos Seminários Tópicos Especiais	Estágio Docente - objetiva capacitar e desenvolver competências relacionadas à docência no ensino superior nos alunos dos Programas de Pós-Graduação. O ED compreende atividades acadêmicas que devem ser desenvolvidas pelo aluno em disciplinas da graduação da Faculdade, dentre as quais: Acompanhar o professor orientador, titular da disciplina, em aulas na graduação; Auxiliar no planejamento do processo de ensino e aprendizagem e aplicação dos conteúdos programáticos previstos no plano de ensino; Elaborar atividades e materiais didáticos a serem utilizados na disciplina, sob a supervisão do professor orientador de estágio; Desenvolver instrumento de avaliação do processo de ensino e aprendizagem para ser aplicado em aula; Ministrar aulas, sob a supervisão do professor orientador

05 - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO (FUPF)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração: Infraestrutura e meio ambiente
UF: Rio Grande do Sul	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Ciências dos materiais **Estágio docente I, II e III** Mecânica das estruturas Metodologia científica Métodos numéricos aplicados a engenharia Métodos quantitativos na pesquisa científica Obras de arte Orientação de mestrado I, II, III e IV Otimização aplicada a engenharia Planejamento e análise de projetos Planejamento e avaliação de experimentos Seminário I Seminário II Sustentabilidade das estruturas Tópicos especiais I Tópicos especiais II	**Estágio Docente I** - História da Educação e do ensino no Brasil. Processo ensino-aprendizagem. O relacionamento interpessoal na facilitação da aprendizagem. Planejamento da ação docente. Plano de aula. Como definir os objetivos de ensino. A escolha e organização dos conteúdos. Estratégias para a aprendizagem. Avaliação do rendimento acadêmico. **Estágio Docente II** – Reflexão sobre o contexto educacional do ensino superior. Discussão de postura teóricometodológica para o ensino na área de engenharia, arquitetura e urbanismo e áreas afins. Elaboração e discussão de proposta de planejamento, planos de ensino, planos de aula, procedimentos didático-pedagógico e processo de ensino-aprendizagem para o ensino superior. Preparação do pós-graduando para a docência em cursos superiores. Desenvolvimento de estágio docente em sala de aula, sob orientação e supervisão de professor da disciplina. **Estágio Docente III** – Preparação do pós-graduando para a docência em cursos superiores. Desenvolvimento de estágio docente em sala de aula, sob orientação e supervisão de professor da disciplina.

06 - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP) - POLI	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Engenharia de estruturas
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 05
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Ações e segurança das estruturas Caracterização da qualidade da água Caracterização e tratamento de despejos industriais Ciência dos materiais aplicada aos ligantes inorgânicos Dimensionamento de estruturas em situação de incêndio Dinâmica e estabilidade das estruturas Elementos de mecânica dos sólidos deformáveis Eng. sanitária: processos físico-químicos I e II Ensaios in situ e instrumentação em obras Estruturas hidráulicas Fundamentos da mecânica computacional Fundamentos da mecânica dos sólidos deformáveis e das estruturas Gestão do processo de proj. na construção civil Mecânica dos solos experimental Método dos elementos finitos Modelagem de qualidade da água Obras marítimas Princípios da ciência dos materiais aplicados aos materiais de construção civil Processos de separação por membranas para tratamento de águas e efluente Processos marítimos Projeto de estruturas de aço compostas por perfis de seção aberta e parede delgada Resistência e deformalidade dos solos Sustentabilidade no ambiente construído Técnicas de caracterização aplicadas a materiais de construção civil Tópicos especiais em dinâmica de estruturas Transporte de sedimentos I Tratamento de águas residuárias I	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

07 - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Estruturas e Construção Civil
UF: Distrito Federal	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Aerodinâmica aplicada Análise de confiabilidade e risco estrutural Avaliação de desempenho de edificações Ciências dos materiais aplicados à constr. civil Cimentos portland Concretos especiais Concreto protendido Corrosão de armaduras Dinâmica das estruturas I e II Durabilidade, degradação e vida útil de ed. **Estágio docência em estr. e constr. civil 1 e 2** Estruturas metálicas Estudos especiais em estrut. de concreto I e II Execução, patologia e reforço de fundações Fundamentos da computação gráfica e visual Instabilidade dinâmica Instabilidade estrutural Interação fluido-estrutura Mecânica da fratura Mecânica dos materiais Mecânica dos meios contínuos aplicada Mecânica experimental Método dos elementos finitos 1 Metodologia científica Métodos computacionais 1 e 2 Métodos dos operadores discretos Métodos e elementos do contorno Métodos estocásticos Métodos matemáticos para engenharia Modelagem computacional Patologia, recuperação e manuten. das estr. Qualidade na construção civil Reologia e modelos constitutivos para concreto Seminários em estruturas e construção civil Sistemas de revestimento em edificações Sustentabilidade na construção civil Técnicas de análise microestrutural para materiais de construção Tecnologia avançada do concreto Teoria das estruturas laminares Tópicos especiais em métodos matem. e comp. Tópicos especiais em tecnol. de mat. e constr.	Estágio Docência em Estruturas e Construção Civil - Nesta disciplina o aluno não irá substituir professor mas auxiliá-lo na docência de uma disciplina. O Estágio Docência dará formação ao aluno de Pós (PECC) no que diz respeito a: Elaborar ementas/programas de disciplinas teóricas ou de laboratório; Elaborar planos e notas de aula; Preparar apresentações de aulas p/alunos de graduação/pós-graduação; Definir bibliografia adequada para os cursos reparar apostilas ou roteiros de ensaios quando convier; Organizar aulas; Apresentar aulas, utilizando o quadro, recursos audiovisuais e de informática; Elaborar e corrigir listas de exercícios, provas e relatórios; Preparar, apresentar e avaliar palestras e seminários. Esta disciplina tem duração semestral e pode ser oferecida em várias turmas ao mesmo tempo. O aluno do PECC que se matricular nesta disciplina terá um professor orientador que definirá, juntamente com o aluno, uma disciplina da Área ou de Estruturas ou de Construção Civil sobre a qual será desenvolvido o estágio em Docência. Ao término do estágio o aluno deverá apresentar um seminário em forma de aula que será aberto ao público a fim de que o Prof. orientador do Estágio em Docência possa atribuir uma nota ao desempenho do aluno.Segundo as diretrizes da CAPES, esta disciplina é obrigatória para os bolsistas da CAPES. Entretanto, qualquer outro aluno de mestrado ou doutorado pode se matricular e cursar esta disciplina

08 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Mecânica das Estruturas
UF: Goias	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise matricial de estruturas Dinâmica das estruturas Estruturas pré-moldadas Instabilidade estrutural Matemática avançada Método dos elementos finitos Metodologia da pesquisa Programação matemática Teoria da elasticidade Teoria de placas e cascas Tópicos especiais em mec. das estruturas 1 e 2	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

09 - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP) - SÃO CARLOS	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Estruturas
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 07
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise estrutural de ed. de concreto e alvenaria Análise est. de ed. de pared. de concr. e de alv. Análise experimental de estruturas Análise não-linear de estruturas Aplicação de mod. num. à est. de conc. e alv. Aplicações do método dos elementos finitos Complementos de dinâmica das estruturas Confiabilidade estrutural Dimen. de elementos de alvenaria estrutural Dimensionamento de estruturas de concreto Dinâmica das estruturas Estruturas de concreto pré-moldado Experimentação em estruturas de madeira Flexo-torção de barras de seção aberta e paredes delgadas Mecânica dos materiais e das estruturas Fundamentos do concreto estrutural Instabilidade dos elementos estruturais de aço Dinâmica não-linear de estruturas reticuladas Introdução à mecânica da fratura Introdução à mecânica do contínuo Metodologia científica e à pesq. bibliográfica Método dos elementos de contorno Introdução aos métodos numéricos Método dos elementos finitos generalizados Normalização para o projeto de est. de madeira Progr. não-linear para eng.: teoria e aplicações Projeto e constr. de silos verticais: ações e fluxo Propriedades de resistência e de rigidez de peças estruturais de madeira Superestr. de pontes de mad. para grandes vãos TEEE: dinâmica estocástica TEEE: elementos estruturais em lmc: critérios de dimensionamento e fabricação TEEE: elasticidade não-linear TEEE: teoria generalizada de vigas TEEE: plasticidade e fratura em pórticos	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

10 - UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO (UNICAP)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Engenharia das Construções
UF: Pernambuco	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Alvenaria estrutural Aproveitamento de resíduos na construção civil Ciência dos materiais aplicada a engenharia civil Estatística aplicada à engenharia civil Estr. int. e dosagem dos concr. Materiais e componentes de vedações/acabamentos dos edifícios Metodologia da pesquisa tecnológica Micro-estrutura dos materiais Patologia e terapia das estruturas de concreto Segurança e higiene do trabalho Tecnologia de polímeros Tecnologia do gesso Tópicos especiais em mat. de construção civil Tópicos especiais em tecnologia das construções Uso e ocupação do solo na engenharia civil	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

11 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração:
UF: Rio Grande do Norte	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Alvenaria estrutural avançada Análise experimental de estruturas Análise não-linear Comportamento dos geomateriais Concreto estrutural 1 e 2 Concretos especiais Desenv. de novos materiais para constr. civil Dinâmica das estruturas Dissertação de mestrado **Docência no ensino superior** Durabilidade das edificações Engenharia de fundações Ensaios in situ e instrumentação Estagio a docencia Estr. e propr. físicas e mecân. de mat. Cerâm. Estruturas de contenção Estruturas de pontes Estruturas metálicas Exame de proficiência em língua inglesa Exame de qualificação Fund. da mecânica dos mat. e das estruturas Geologia aplicada à engenharia Gerenciamento da construção civil Int. à ciência dos materiais de construção civil Introdução ao método dos elementos finitos Método dos elementos finitos Metodologia do trabalho científico Métodos exp. em materiais cimentícios Mineralogia de solos Modelagem da informação da construção Patologias e controle tecnológico de fundações Seminários em engenharia civil Sistemas construtivos em madeira Sustentabilidade na construção civil Tópicos especiais em construção civil Tópicos especiais em engenharia civil Tópicos especiais em estruturas	**Docência no ensino superior -** Diretrizes Curriculares e propostas pedagógicas de cursos superiores. Perfil do professor universitário: articulação ensino, pesquisa e extensão. O ensino universitário e os processos de ensino e aprendizagem. Processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos: planejamento, metodologias e avaliação. Habilidades docentes para uma efetiva ação pedagógica na sala de aula universitária. Regulamentação da docência assistida na UFRN. Plano e relatório de Atuação.

12 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Engenharia de Estruturas
UF: Paraná	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de estruturas auxiliado por computador **Assistência à docência - optativa** Dinâmica das estruturas Estruturas de aço Estr. de concr.: dimens. de elementos especiais Estruturas de concreto: solicitações normais Estruturas de contenção Estruturas de fundações Estruturas de madeira contemporâneas Fundamentos da mecânica das estruturas Fundamentos da mecânica dos materiais Introdução aos métodos numéricos Método dos elementos finitos Metodologia da pesquisa tecnológica Patologia das estruturas de concreto Reforço de estruturas de concreto com prf	Assistência à Docência - optativa - Participação do aluno como estagiário docente em disciplina do Curso de Graduação, onde desenvolverá atividades relacionadas a docência, inclusive ministrar conteúdo, com supervisão do professor responsável pela disciplina.

13 - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Estruturas
UF: Rio de Janeiro	Avaliação CAPES: nota 06
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
A prática da modelagem e simulação de sistemas estruturais em engenharia civil Cálculo matricial de estruturas Comportamento e projeto de estruturas de aço Comport. e projeto de estruturas de concreto Dinâmica das estruturas Dissertação de mestrado **Estágio de docência na graduação** Ex. De prof. Em ling. Estr. Exame de qualificação Métodos matemáticos em eng. Civil Produção científica Propriedades do Concreto Seminário em eng. Estrutural Sistemas gräficos para engenharia Teoria da elasticidade	ESTÁGIO DE DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO Participação do aluno do curso de Mestrado em atividades de ensino supervisionado no curso de graduação em Engenharia Civil. Alunos de mestrado devem se matricular em Estágio de Docência por um semestre letivo, com carga horária máxima de 4 (quatro) horas semanais dedicadas à esta disciplina.

14 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração –
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de estruturas Análise experimental de madeiras Análise não linear de estr. de concreto armado Concreto reforçados com fibras Confiabilidade estrutural Estruturas de aço tubulares Estruturas de concreto 1, 2 e 3 Estruturas de contenção Estruturas de madeira 1 e 2 Estr. metálicas compostas de chapas dobradas Estruturas metálicas Estruturas mistas Instabilidade de estruturas Análise computacional de estruturas Introdução à análise não linear de estruturas Introdução à mecânica dos meios contínuos Método dos elementos de contorno Introdução ao método dos elementos finitos Técnicas de monitoração de estruturas Mecânica da fratura Mecânica das estruturas 1 e 2 Métodos de otimização Métodos numéricos em engenharia Mét. num. para resol. de probl. de grande esc. Patologia e terapia do concreto armado Placas e cascas Planejamento estatístico de experimentos Programação linear aplicada Progr. orient. para obj. aplicada a elem.finitos Segurança das estr. em situação de incêndio Tecnologia avançada do concreto Tenso-estruturas Tópicos em eng. de estr. 1 a 7 TEE 9 - progr. orientada para objetos aplicada a simulação de elementos finitos TEE 8 –complem. de dinâmica das estruturas	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

15 - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UERJ)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Estruturas
UF: Rio de Janeiro	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Aderência Análise de vibrações de pisos e passarelas de aço, concreto e mistas Análise experimental de estruturas Concreto armado Concreto protendido Dinâmica dos solos Dinâmica estrutural Diretrizes para projeto e verificação à fadiga de estruturas de aço, concreto e mistas Durabilidade das estruturas Empuxos de terra e solo reforçado Escavações Estabilidade de obras geotécnicas Estratégia competitiva e planejamento do processo construtivo em engenharia civil Estudo orientado em estruturas Estudo orientado em geotecnia Ferramentas de simulação no planejamento da construção Fundações especiais Fundamentos da recuperação e reforço das estruturas de concreto Gestão da inovação Inteligência computacional Ligações estruturais em aço e mistas Método dos elementos finitos em geotecnia Métodos avançados de organização da produção na construção civil Métodos probabilísticos de encadeamento de atividades para o planejamento da construção Métodos probabilísticos em geotecnia Modelagem computacional de concreto Modelagem computacional de estruturas Modelagem computacional de problemas geoténicos Modelagem não linear de estruturas de aço e mistas Modelos de dimensionamento de estruturas de concreto armado e protendido Otimização Princípios e implantação da mentalidade enxuta na construção predial Projeto de elementos estruturais em chapa dobrada Projeto de estruturas de aço e mistas Projeto de estruturas de aço e mistas ii Projeto e métodos construtivos de estruturas de edifícios Projeto e métodos construtivos de grandes estruturas pontes, pier, silos Sistemas e materiais estruturais Técnicas de qualidade para avaliação e melhoria de processos e produtos na construção Tensões em solos e resistência ao cisalhamento Teoria da elasticidade (estruturas)	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

16 - UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Gerenciamento de Resíduos
UF: Rio Grande do Sul	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Aproveitamento energético de resíduos Artificial intelligence application in waste and building management Avaliação ambiental de resíduos e materiais Ciências dos materiais Compostagem e aterro sanitário Desemp. das ed. – acústico, térmico e lumínico Desempenho das edificações – resistência mecânica, estanqueidade, resistência contra incêndio e durabilidade Desenvolvimento ambiental em organizações Desenvolvimento de coprodutos industriais Durabilidade **Estágio de docência** Estatística Estudos avançados em tecnologia do concreto Estudos experimentais em mat. de construção Estudos experim.. em saneamento ambiental Ferramentas avançadas em gestão ambiental Geotecnia e remediação ambiental Gerenciam. e sustentabilidade na construção Materiais cimentícios suplementares Metodologia científica Métodos de caracterização química e estrutural de materiais para a construção civil Microbiologia e bioquímica aplicada a bioprocessos para o tratamento de resíduos Patologia das edificações Proc. de proj. e produção na construção civil Prop. dos materiais aplicados à construção civil Sistemas de revestimento com argamassa Sustentabilidade ambiental	O Estágio de Docência, que é parte da formação do pós-graduando, integra o currículo dos programas e tem como objetivos a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação. Constitui-se em atividade obrigatória para os alunos previstos na Resolução da CPGPEx N.º 009/2013 e no Ofício Dir. UAPPG nº 510/2013, e em atividade optativa para os demais alunos. O estágio de docência poderá ser realizado a partir do segundo semestre de curso.

17 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (UEL)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Construção Civil
UF: Paraná	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de sistemas de tr+d466:g486ansportes Concr. e argamassas produzidas com resíduos Dissertação 1 e 2 **Estagio docência na graduação** Eficiência energética em edificações Gerenciamento na construção civil Mecânica dos solos experimental Metodologia de pesquisa em engenharia Planejamento de experimentos em engenharia Planejamento urbano, transportes e mobilidade Projetos pavimentos flexíveis Prototipagem do processo de produção na constr. Civil Seminários 1, 2, 3 e 4 Sistemas de gerência de pavimentos Sustentabilidade ambiental urbana TECC: análise computacional por el. Finitos TECC: desenv. Integrado produto 1 e 2 TECC: solos não saturados	**Estágio de Docência na Graduação -** Participação em aulas de graduação, treinamento de estagiários de iniciação científica e outras atividades correlatas a critério e acompanhamento da Comissão Coordenadora, com supervisão do orientador e com a presença do professor responsável pela disciplina. O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação sendo obrigatório para todos os bolsistas do Programa de Demanda Social da CAPES

18 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Construção Civil e Materiais
UF: Bahia	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de ciclo de vida de edificações Cadastro territorial Ciência dos materiais Ciência dos materiais cimentíceos Conceitos de elastoplasticidade aplicados a solos e a materiais compósitos Controle de qualidade de dados espaciais Controle de qualidade de dados espaciais Desempenho das edificações Durabilidade e degradação das estruturas de concreto Estabilização de encostas e taludes Estatística e planejamento de experimentos Fluxo de água subterrânea (mestrado) Geoprocessamento aplicado Geoquímica ambiental Geotecnia ambiental Gestão das construções Gestão sustentável na construção de edifícios Informações espaciais Introdução à mecânica dos materiais compósitos Materiais cimentícios reforçados com fibras Materiais cimentícios reforçados com fibras Materiais de origem vegetal aplicados à construção Mecânica dos solos não saturados Metodologia da pesquisa em engenharia Métodos qualitativos e de apoio à tomada de decisão Métodos sísmicos Mobilidade inclusiva Pesquisa orientada Planejamento do sistemas de transporte Princípios de geoquímica Projeto conceitual de produtos sustentáveis Projeto de mestrado Qualificação de mestrado Redes e território Representação de dados espaciais Sensoriamento remoto Sistemas globais de posicionamento por satélite Teau-transporte de massa em solo não-saturados Técnicas de caracterização em materiais Tecnologia avançada do concreto Tecnologia dos revestimentos de argamassa Tecnologias avançadas para gestão das construções Tirocínio docente Tópicos especiais em construção civil Tópicos especiais em efeitos de vento nas construções Tópicos especiais em materiais de construção Tópicos especiais em resíduos sólidos urbanos Tópicos especiais em risco em área urbana Transportes, cidades e sustentabilidade Projeto conceitual de produtos sustentáveis	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

19 - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" (UNESP) - BAURU	
Mestrado: Engenharia Civil	Área De Concentração: Engenharia Civil e Ambiental
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 05
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Comportamento de solos não saturados e aplicação em problemas geoambientais **Estagio docência** Estudos de problemas ambientais Fundamentos de engenharia aplicados ao tratamento de águas e efluentes Fundamentos de geotecnia Geofísica aplicada ao meio ambiente Geossintéticos aplicados na engenharia civil e ambiental Geotecnia ambiental Investigação geotécnica e geoambiental Manejo de resíduos sólidos Matemática aplicada Métodos e técnicas de análise de dados espaciais Métodos e técnicas em tratamento de águas Métodos e técnicas em tratamento de águas residuárias Modelagem de bacias hidrográficas Poluição das águas Poluição do ar Poluição e radioatividade Reciclagem de resíduos Recuperação de áreas degradadas Reuso das águas Seminários em engenharia civil e ambiental Tópicos especiais em engenharia civil e ambiental: jornalismo e divulgação científica Tópicos especiais em geotecnia: legislação aplicada ao manejo de bacias hidrográficas Tópicos especiais em geotecnia: técnicas de análise geoespacial Tópicos especiais em saneamento	O **estágio de docência** deverá limitar-se a uma única turma, de disciplina anual ou de disciplinas semestrais (desde que em semestres diferentes), com duração de, no máximo, um semestre letivo para o Mestrado. O estágio de docência deverá abranger atividades diversas: observação, participação em seminários e aulas teóricas e práticas, participação em atividades extra-classe e regência de classe. No caso de regência de classe, o estagiário não poderá assumir mais do que 20% do total de aulas da disciplina, sendo indispensável a presença do professor responsável pela disciplina. Todo estágio de docência a ser realizado nos cursos de graduação da Unesp exigirá a elaboração de um projeto específico, de conformidade com as especificidades do projeto pedagógico de cada curso e que objetive a melhoria de sua qualidade. RESOLUÇÃO UNESP Nº 04, DE 22 DE JANEIRO DE 1997. Alterada pela Resolução 78/2002

20 - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (UNESP) - ILHA SOLTEIRA	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de sistemas estruturais Dimensionamento de edifícios em alvenaria estrutural Dinâmica das estruturas **Estágio docência - atividade complementar** Instabilidade estrutural Materiais alternativos de construção Mecânica das estruturas Metodologia de pesquisa Métodos dos elementos finitos Sistema construtivo em alvenaria estrutural Tecnologia dos concretos especiais Teoria da elasticidade Tópicos especiais em alvenaria estrutural Tópicos especiais em estruturas	**Estágio Docência - atividade complementar**

21 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA (UEFS)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Materiais de Construção e Estruturas
UF: Bahia	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de cascas Análise de estruturas de concreto Aproveitamento de resíduos na construção civil Barras de paredes delgadas Ciência dos materiais Compósitos a base de cimento Concretos especiais Dinâmica das estruturas Dinâmica experimental Dosagem científica do concreto Durabilidade de materiais a base de cimento Elementos finitos Estabilidade estrutural **Estágio docência** Estruturas laminadas Estruturas metálicas esbeltas Gestão de resíd. sól. p/ sociedades sustentáveis Mecânica do concreto Mecânica dos materiais Metodologia de pesquisa Patologia das estruturas de concreto Pesquisa orientada Placas e cascas Plasticidade Projeto de experimentos Seminário 1 e 2 Técnicas analíticas aplicada a materiais Técnicas de inteligência artificial Tecnologia do concreto Teoria da elasticidade Tópicos especiais em estruturas Tópicos especiais em materiais	Estagio docência é uma atividade curricular para discentes de pós-graduação stricto sensu definida como a participação de discente de Pós-graduação em atividades de ensino superior da UEFS, regulamentada por Norma Interna do PPGECEA. A participação de discentes de Pós-Graduação em atividades de ensino da UEFS é uma complementação da formação pedagógica. Considera-se atividade de ensino: 1- preparar material didático e ministrar aulas teóricas e/ou praticas. 2 - Participar do processo de avaliação parcial de conteúdos programáticos teóricos e práticos. 3 - aplicar métodos ou técnicas pedagógicas, como estudo dirigido, seminários e etc. (extraído do regimento interno do programa de pós-graduação em engenharia civil e ambiental - aprovado e publicado pela reitoria em 18/07/2017)

22 - UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UPE)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Construção Civil
UF: Pernambuco	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Avaliação de impacto ambiental Degradação e recup. de estruturas de concreto Desemp. e inovação tecnol. das alv. de vedação Engenharia de recursos hídricos Estatística aplicada Ferramentas de apoio à gestão de produção Gestão de resíduos de construção e demolição Gestão e coordenação de projetos Importância de gestão, do desempenho e da inovação tecnológica na construção civil Metod. do ensino e da pesquisa tecnológica Modelagem hidrológica e hidrodinâmica aplicada a construção sustentável Patologias das construções de edifícios Seg., qual. e meio amb. em canteiros de obras Sistemas de gestão da qualidade Sistemas de gestão em seg. e saúde do trabalho Sustentabilidade em áreas urbanas Tecnologia aplicada a resíduos sólidos Tecnologia dos revestimentos Tópicos avançados de sustentabilidade	**Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência**

23 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Estruturas e Materiais
UF: Paraíba	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análises geoespaciais Desempenho de edificações Dinâmica das estruturas Drenagem urbana e controle de inundações Engenharia de recursos hídricos Estatística e planejamento de experimentos Estudo de impacto ambiental Geoprocessamento Gestão de resíduos sólidos Gestão de riscos e desastres ambientais Materiais de construção e adequação ambiental Método dos elementos finitos Metodologia da pesquisa Modelagem ambiental Modelagem hidrológica Modelos reológicos para materiais estruturais Otimização em sistemas de saneamento Planejamento urbano e ambiental Poluição e proteção das águas naturais Processos avanç. Aplic. ao tratam. de efluentes Qualidade e durabilidade das obras urbanas Sensoriamento remoto aplicado a recursos naturais em ambientes urbanos Técnicas especiais de tratamento de água Tecnologia de argamassas e concretos Teoria da elasticidade Tópicos especiais em eng. civil e ambiental Transportes e meio ambiente Tratamento e disposição de resíduos sólidos Tratamento e reuso de efluentes	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

24 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas e Materiais
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise estrutural não-linear Análise experimental Ciência e tecnologia dos materiais Computação científica Concretos e inovação tecnológica Confiabilidade estrutural Dinâmica das estruturas Dinâmica dos fluidos Estabilidade estrutural **Estágio docência I** Fenômenos aeroelásticos Geossintéticos aplicados à engenharia Matemática aplicada Materiais de pavimentação Mecânica dos compósitos Mecânica dos pavimentos Mecânica dos solos avançada Metaheurísticas em otimização estrutural Método dos elementos finitos i Modelagem computacional de estruturas de concreto Patologias em estruturas de concreto Sustentabilidade em edificações	**Estágio docência I** - Esta disciplina será obrigatória para bolsistas do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

25 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Estruturas
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Alvenaria estrutural Análise experimental de tensões Análise não-linear pelo método dos elementos finitos Biomecânica para biocientistas Cálculo matricial das estruturas Comportamento das estr. de concreto armado Computação aplicada à engenharia Confiabilidade das estruturas Dinâmica das estruturas Estabilidade das estruturas Estruturas de madeira Estudos avançados em estruturas de aço Estudos avançados em estruturas de aço de perfis formados a frio Fundamentos de análise estrutural Fundamentos de cálculo integral e diferencial Fundamentos de mecânica dos sólido Introdução à mecânica da fratura Introdução à teoria da elasticidade e à mecânica do contínuo Introdução à teoria da plasticidade Mecânica computacional do concreto Método dos elementos de contorno Método dos elementos finitos Método matemáticos para engenheiros Métodos numéricos em engenharia Sistemas mistos de aço e concreto Técnicas comp. para análise limite de shaked de estruturas Teoria das placas e cascas Tópicos especiais em biologia celular Tópicos especiais em engenharia de estruturas	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

26 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas e Construção Civil
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Alvenaria estrutural: dimensionamento Análise experimental de estruturas Avaliação e durabilidade de estruturas Construção civil e sustentabilidade Dissertação de mestrado Estágio de docência na graduação Estruturas pré-moldadas de concreto Estruturas em materiais compostos Estudo dirigido 1 e 2 Gerenciamento de obras Introdução à ciências dos materiais Madeiras e estruturas de madeira Materiais e produção de revestimentos Método dos elementos finitos Métodos de otimização Microestrutura e dosagem de concreto Processos construtivos em alvenaria estrutural Racionalização e industrialização da construção Tópicos especiais em eng. de estruturas	O Estágio de Docência deverá ser realizado em disciplinas da Graduação sob a supervisão do professor orientador de modo que o aluno tenha a oportunidade de atuar em conjunto com o referido professor, conforme Anexo da Resolução Nº 01/2000 do Conselho de Pesquisa e Pós-graduação. O Estagio docência é obrigatório apenas para os alunos bolsistas cujo órgão de fomento, assim, o exigir.

27 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Construção Civil e Ambiental
UF: Rio Grande do Sul	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Acústica ambiental Acústica arquitetônica Alvenaria estrutural Análise estrutural 1 e 2 Aspectos quantitativos dos recursos hídricos Avaliação de riscos e impactos ambientais Complementos de hidráulica Concreto de alto desempenho Controle de ruído e vibração nas edificações Docência orientada 1 e 2 Drenagem e hidrologia urbana Durabilidade do concreto Egestão de recursos hídricos Elaboração de dissertação/tese Energia solar fotovoltaica ao amb. construído Ensaios de campo e laboratório Erosão e sedimentação Estabilização de solos Estatística para análise de experimentos Estrutura interna e dosagem dos concretos Fragilidades ambientais Fundações Geoprocessamento apl. aos recursos hídricos Geotecnia ambiental Hidráulica geral Hidroenergia de pequenas bacias Hidrologia de água subterrânea Hidrometria Iluminação natural no ambiente construído Instrum. e normas técn. para ensaios acústicos Introdução à acústica Introdução ao método dos elementos finitos Materiais cimentícios para concreto “a” Metodologia da pesquisa Modelagem hidrológica Modelagem qualitativa dos recursos hídricos Patologia da construção: corrosão Patologia das estruturas do concreto Plasticidade e danos materiais Princípios da biodeterioração dos materiais Princípios das ciências dos materiais para construção civil Princípios de sustentabilidade aplicados ao ambiente construído Processos de tratamento avançados de águas residuárias Projeto em alvenaria estrutural Propriedades e comportamentos de materiais para infraestrutura viária Seminário projeto de dissertação Sustentabilidade da construção Tecnologia das argamassas Térmica aplicada à construção Tópicos especiais em pavimentação Tópicos especiais em recursos hídricos Tópicos especiais em saneamento ambiental Tratamento e disposição final de águas residuárias: fase líquida e sólida	A disciplina de Docência Orientada I ou II é uma atividade curricular definida pela participação do aluno em atividades de ensino na educação superior da UFSM, servindo para a complementação da formação pedagógica dos pós-graduandos. Os alunos do curso de Mestrado poderão totalizar até dois créditos nessa disciplina, matriculando-se em APG 303 e posteriormente em APG 304. Para os efeitos do Regulamento Interno do Programa, serão consideradas atividades de ensino: ✓ ministrar um conjunto pré-determinado de aulas teóricas e/ou práticas que não exceda a trinta por cento do total de aulas da disciplina; ✓ auxiliar na preparação de planos de aula e/ou atuar no atendimento extra-aula aos alunos; ✓ participar em avaliação parcial de conteúdos programáticos, teóricos e práticos; e ✓ aplicar métodos ou técnicas pedagógicas, como estudo dirigido, seminários, etc. Por se tratar de atividade curricular, a participação dos estudantes de pós-graduação no Estágio de Docência não criará vínculo empregatício e nem será remunerada. As atividades de ensino desenvolvidas pelo aluno de pós-graduação em Estágio de Docência Orientada, devem ser desenvolvidas sob a supervisão de um professor de carreira do magistério superior, designado pelo departamento de ensino diretamente interessado. Para cada disciplina, o total de aulas teóricas e/ou práticas vinculadas a estágios de Docência não poderá exceder a trinta por cento do total de aulas da disciplina.

28 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Construção Metálica
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental Análise térmica de edificações Avaliação pós-ocupação Comportamento e dimensionamento de estrutura de aço e mistas em situação de incêndio Comp. e dimens. de perfis conformados a frio Computação gráfica aplicada Computação gráfica 1 e 2 Conforto humano Corrosão e proteção de metais Dinâmica estrutural Edifícios de andares múltiplo Eee civil ligações parafusadas Eee civil perfis tubulares Eee civil técnicas computacionais Elementos de aço 1 e 2 Elementos de contorno 1 Elementos finitos 1 Engenharia de incêndio Estrutura de perfis tubulares Estruturas de pontes Estudos especiais em engenharia civil Fundamentos de aços e suas patologias Instabilidade estrutural Introdução à computação gráfica Manutenção predial e corretiva, transferência de calor e umidade em edificações Mecânica de fratura aplicada Mecânica dos sólidos Métodos matemáticos Perfis leves Plasticidade Princípios e prevenção de corrosão metálica Segurança estrutural Sist. de fechamento para estruturas metálicas Sist. Estr. tecnologia em materiais metálicos Tecnologia e metalurgia de soldagem Teoria da elasticidade Tópicos avançados de dinâmica Tópicos ep. em eng. cível - elastodinâmica	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

29 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas
UF: Ceará	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise não-linear de estruturas Dinâmica estrutural Elementos finitos Estabilidade das estruturas **Estágio de docência** Estruturas de aço e mistas aço-concreto Estruturas de concreto Mecânica do contínuo Metodologia científica Métodos matemáticos Otimização de projetos de engenharia Tópicos especiais em engenharia estrutural	**Estágio de docência – obrigatória somente para bolsistas da Capes**

30 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Estruturas e Construção Civil
UF: Espirito Santo	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de estruturas de contenção de solo reforçado Análise dinâmica das estruturas Análise matricial de estruturas Análise não-linear de estruturas de concreto Avaliação de projetos Comportamento e dimensionamento de estruturas de aço sob condições de incêndio Comportamento e dimensionamento de estruturas mista de aço e concreto Comportamento e dimensionamento de perfis conformados a frio Concreto protendido Concretos de auto desempenho-cad Concretos especiais Construção sustentável Dissertação de mestrado Durabilidade do concreto Edifícios altos Engenharia de transportes Estágio docência Estruturas mistas de aço e concreto Estruturas pré-fabricadas Estudos avançados em aço Estudos especiais Estudos especiais avançado Execução e controle de qualidade de estruturas de concreto Instabilidade estrutural Introdução à dissertação Introdução à mecânica dos solos não saturados Introdução à teoria da estabilidade elástica Introdução aos mêtodos aproximados em engenharia Laboratório de gerência de projetos na indústria da construção civil Mecânica dos sólidos avançada Mecânica dos solos avançada Método dos elementos finitos Métodos computacionais aplicados à engenharia Métodos de otimização Métodos estatísticos aplicados à engenharia Métodos matemáticos aplicados á eng.civil Patologia e terapia das edificações Planejamento ambiental Planejamento da operação ferroviária Planejamento de experimentos aplicados à engenharia Pontes Simulação Teoria da elasticidade Tópicios especiais em estruturas metálicas Tópicos especiais em concreto armado e protendido Tópicos especiais em estruturas 1 a 7	Estágio docência - No segundo semestre de 2010, o PPGEC instituiu a disciplina Estágio Docência, onde os alunos se matriculam na disciplina na turma do professor com quem irão desenvolver seu estágio. Esta disciplina é obrigatória para os alunos bolsistas da CAPES e optativa para os demais. Desta forma atendemos as recomendações da CAPES quanto a implementação de bolsas de pesquisa e permitimos que os alunos iniciem a prática docência sob a supervisão dos professores do PPGEC. Apresentam-se a seguir algumas das disciplinas/atividades do curso de engenharia civil e das outras engenharias da UFES em que o estágio de docência vem atendendo ou podem vir a atender, nas diferentes áreas de concentração do PPGEC. Construção Civil Disciplina: Materiais de Construção II (Engenharia Civil) Disciplina: Planejamento e Controle das Construções (Engenharia Civil) Estruturas Disciplina: Estruturas Metálicas (Engenharia Civil) Disciplina: Geotécnica (Engenharia Civil) Disciplina: Laboratório de Mecânica dos Solos (Engenharia Civil)

31 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Engenharia da Construção
UF: Minas Gerais	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de estruturas Análises de tensões e deformações nos solos Estabilidade de taludes e obras de arrimo Estágio em ensino 1, 2 e 3 Estruturas mistas Fundações Fundamentos de estruturas de concreto Fundamentos de estruturas metálicas Geologia para engenheiros Impactos ambientais em engenharia civil Instrumentação e ensaios especiais em solos Mecânica de rochas Mecânica dos pavimentos Mecânica dos solos avançada Mecânica dos solos não-saturados Método dos elementos finitos Métodos numéricos em geotecnia Modelagem numérica do comport. de solos Patologia e reabilitação das construções Problemas especiais 1 e 2 Processos biológicos aplicados ao tratamento de águas residuárias Processos de tratamento e valorização de lodos e biossólidos Processos físico-químicos e biológicos no tratamento de resíduos sólidos urbanos Processos físicos e químicos aplicados ao tratamento de água e águas residuárias Projeto de aterros sanitários Seminário 1 e 2 Sistemas de informações geográficas Sistemas pré-fabricados de concreto Técnicas de melhoramento dos solos Tecnologias das estruturas de madeira Tópicos especiais 1 e 2	Estágio em ensino 1, 2 e 3 - O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação sendo obrigatório para todos os bolsistas do Programa de Demanda Social

32 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Engenharia de recursos hidro-sanitarios
UF: Paraiba	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de tensão e deformação nos solos Caract. Avanç. de ligantes e misturas asfálticas Dimensionamento de pavimentos de aeroportos Ensaios de solos em laboratório Ensaios de solos in situ **Estágio docência** Estatística aplicada Fundações Geotecnia ambiental Geotecnologias aplic. a eng. civil e ambiental Gestão ambiental Materiais asfálticos e projetos de mistura Mecânica dos pavimentos Mec. dos solos não saturados e estab. de talude Métodos de pesquisa Percolação e adensamento nos solos Resistência ao cisalhamento dos solos Tópicos especiais	Estágio docência - Atividade acadêmica a ser desenvolvida nos termos de norma do PPGECA, da Resolução n. 14/2008 da Câmara Superior de Pós-graduação da UFCG, da Portaria n 76/2010 da CAPES (Regulamento do Programa de Demanda Social). Compreende atribuições relativas a encargos acadêmicos, com participação supervisionada no ensino em disciplinas dos cursos de graduação da UFCG relacionadas com o regulamento e a estrutura curricular do PPGECA.

33 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Estruturas
UF: Alagoas	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de estruturas Análise não linear de estruturas Dinâmica das estruturas Engenharia de reservatórios Estruturas pré-moldadas de concreto Instabilidade das estruturas Introdução à engenharia do petróleo Introdução à mecânica do contínuo Mecânica computacional de estruturas Mecânica da fratura Mecânica do concreto armado Mecânica dos materiais compostos Mecânica dos meios porosos Método dos elementos de contorno Método dos elementos finitos Métodos matemáticos para engenharia Modelos constitutivos Modelos para estruturas de concreto Perfuração de poços Seminários sobre engenharia de petróleo Sistemas estruturais em concreto armado Técnicas computacionais avançadas Tópicos de concretos especiais Tópicos especiais de estruturas	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

34 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas
UF: Pernambuco	Avaliação CAPES: nota 05
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de estruturas Análise não linear de estruturas Computação de alto desempenho Concreto armado Concreto protendido Dinâmica estrutural Edifícios altos Elasticidade Elementos finitos 1 e 2 Estabilidade das estruturas **Estágio docente** Estruturas de aço Estruturas de concreto Materiais de construção Mecânica das estruturas Metodologia de pesquisa Métodos aproximados Métodos computacionais Métodos dos elementos de contorno Métodos matemáticos Otimização estrutural Patologia das construções Plasticidade Teoria de placas e cascas Tópicos especiais em análise estrutural Tópicos especiais em estruturas Tópicos especiais em métodos numéricos Análise experimental de estruturas	O Estágio Docente tem objetivo de auferir ao aluno conhecimentos, habilidades e atitudes requeridas para o ensino de 3o grau, bem como, propiciar o intercâmbio entre os ensinos de Graduação e Pós-Graduação. – A prática de Estágio Docente será exercida nas Componentes Curriculares dos cursos de Graduação afins, preferencialmente, ao Núcleo deTecnologia. Cabe ao orientador decidir sobre a disciplina em que o orientando deverá realizar o estágio. – A natureza das atividades propostas no plano de trabalho deverá ser compatível com a especificidade da linha de pesquisa a que o aluno está vinculado, ao objeto de estudo ou à vivência profissional – É vedado aos alunos matriculados na Componente Curricular Estágio Docente assumir a totalidade das atividades de ensino, realizar avaliação nas Componentes Curriculares às quais estiverem vinculados, atuarem sem a supervisão docente e conferir notas aos alunos – É facultado ao aluno regularmente matriculado a realização da matrícula na Componente Curricular Estágio Docente, ainda que o mesmo não tenha bolsa de órgão de fomento ou se o órgão de fomento em questão não fizer exigência de cumprimento dessa Componente Caberá ao docente responsável pela Componente Curricular na qual se está realizando o Estágio Docente acompanhar, orientar e avaliar o aluno, emitindo um parecer, que deve ser entregue à secretaria, sobre o seu desempenho e recomendando (ou não) a sua aprovação ao término das atividades previstas no plano de trabalho.

35 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Materiais e Estruturas
UF: Paraná	Avaliação CAPES: nota 05
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de desempenho de materiais e sistemas construtivos Aplicações da computação na construção Concepção estrutural e compatibilização de projetos Conforto acústico no ambiente construído Conforto térmico no ambiente construído Construção em aço Corrosão, proteção e reabilitação de estruturas de concreto armado Desenvolvimento de sistemas interativos em engenharia Dosagem de concretos especiais Engenharia geotécnica Ensaios não destrutivos para estruturas de concreto Ergonomia aplicada à construção civil Espaço urbano, planejamento e gestão **Estágio de docência** Estratégia de produção Estrutura em concreto Fundamentos periciais e avaliações patrimoniais Geotecnia ambiental Gerenciamento da construção Gerenciamento de projetos Inovações tecnológicas na construção civil Introdução à simulação Introdução aos métodos aproximados em engenharia Materiais geotécnicos em construções Materiais para obras hidráulicas Métodos de pesquisa Novas filosofias de produção Patologia e recuperação de estruturas Patologia em estruturas hidráulicas Planejamento de experimentos Planejamento e controle da produção na construção Planejamento e controle de custos Planejamento e controle de obras Reações químicas no concreto envolvendo formação de produtos expansivos Reologia de materiais cimentícios Segurança de barragens Sistemas prediais hidráulicos sanitários Sustentabilidade aplicada ás edificações Tecnologia da informação na construção Tecnologia de argamassas Tecnologia de investigação geotécnica e Instrumentação Tecnologia de pré-fabricação Tecnologia e ciência dos materiais Tópicos avançados em geotecnia Tópicos de concretos especiais Tópicos de tecnologia do concreto	Estágio de docência - O mestrando deverá ser capaz de, ao final do treinamento, preparar aulas, ministrá-las e promover avaliações em disciplinas da graduação em Engenharia. 1.Fundamentos teóricos do ensino 2.Planejamento da ação didática para a graduação em Engenharia. 3.Aplicação em disciplinas do curso de graduação em Engenharia 4.Avaliação do método educativo aplicado

36 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Estruturas e Materiais
UF: Rio de Janeiro	Avaliação CAPES: nota 06
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise estrutural Computação científica Confiabilidade estrutural Confiabilidade estrutural avançada Confiabilidade estrutural avançada Dinâmica de sistemas discretos Dinâmica estrutural Elasticidade não-linear Elementos de contorno 2 Elementos finitos 1 e 2 Estabilidade estrutural **Estágio de docência** Estruturas de aço Estruturas de concreto Inversão sísmica Materiais compósitos a base de cimento Mecânica do contínuo Mecânica dos sólidos Método dos elementos de contorno Métodos experimentais para análise estática e dinâmica de estruturas Métodos matemáticos em engenharia civil 1 e 2 Processamento intensivo de dados Propriedades do concreto e do aço Redução e controle de vibrações de estruturas Reparo e reforço de estruturas de concreto Técnicas avançadas em análise exp. dinâmica Técnicas comp. para análise exp. de estruturas Tópicos especiais de proces. intensivo de dados Tópicos especiais em engenharia civil Topicos especiais em modelos de concreto em alta temperatura Tópicos especiais em modelos de dados Tópicos especiais em sistemas comp. para eng. Tópicos especiais sobre análise de perfis de aço de parede fina sob incêndio	Estágio de docência 1. Conceitos Básicos: Educação, ensino, aprendizagem; 2. Docência: saberes e práticas; 3. Ensino superior no Brasil. 4. Fundamentos da prática pedagógica; 5. Elementos básicos da ação didática; 6. Planejamento e avaliação.

37 - UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Construção
UF: Paraná	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise e dimensionamento de estr. de concreto Análise experimental de estruturas Aprov. de resíduos como mat. de construção Aproveitamento de resíduos para pavimentação Ciência dos mat. aplicada a mat. de construção Durab., vida útil e manut. das construções Eficiência energética **Estágio de docência** Estatística aplicada Gestão de resíduos de construção e demolição Impactos ambientais da indústria da construção Materiais avançados para construções Metodologia científica e planej. de pesquisa Patologia e reabilitação de estruturas Sustentabidade e desemp. do amb.construído Técnicas de análise estrutural Tópicos especiais em engenharia civil	Estágio de Docência O estágio de docência é obrigatório para os bolsistas do programa de Demanda Social (DS) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e facultativa para os demais alunos. O aluno deverá matricular-se no estágio de docência cujo plano inclue a participação em atividades didático-pedagógicas nos cursos de graduação. No final do estágio o aluno deverá elaborar um relatório que será avaliado pelo docente responsável pela disciplina e o seu orientador. O resultado será inserido no histórico do aluno após a aprovação do colegiado. Os demais procedimentos administrativos obedecerão as instruções normativas do programa.

38 - UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Engenharia Urbana e da Construção Civil
UF: Santa Catarina	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Conforto térmico Eficiência energética Estabilidade de encostas e taludes **Estágio em docência** Estruturas com materiais não convencionais Geoprocessamento para aplicações ambientais e cadastrais Gestão e aproveitamento de resíduos na construção civil Investigações geotécnicas em áreas urbanas Materiais cimentícios Materiais empregados na construção de pavimentos Metodologia da pesquisa Modelagem estatística Modelos de previsão em engenharia Planejamento e análise de experimentos Planejamento e gestão de recursos hídricos Seminários em engenharia urbana e sustentabilidade Sustentabilidade nas edificações Tópico especial- mecânica dos sólidos computacional Uso racional da água em edificações	Estágio em docência - O estágio de docência é uma atividade curricular para estudantes de pós-graduação que se apresenta como disciplina obrigatória denominada ""Docência Orientada"", sendo definida como a participação de aluno de pós-graduação em atividades de ensino na educação superior, servindo para a complementação da formação pedagógica dos pós-graduandos. Para os efeitos deste regulamento, serão consideradas atividades de ensino: • ministrar um conjunto pré-determinado de aulas teóricas e/ou práticas que não exceda a trinta por cento do total de aulas da disciplina; • auxiliar na preparação de planos de aula e/ou atuar no atendimento extra-aula aos alunos; • participar em avaliação parcial de conteúdos programáticos, teóricos e práticos; • aplicar métodos ou técnicas pedagógicas, como estudo dirigido, seminários, etc. A disciplina obrigatória Docência Orientada apresentará 2 (dois) créditos e uma carga horária de 30 (trinta) horas-semestrais. É vedado aos alunos matriculados na disciplina Docência Orientada assumir a totalidade das atividades de ensino, ou realizar avaliação nas disciplinas às quais estiverem vinculados ou atuarem sem supervisão docente ou conferirem notas aos alunos. Caberá ao orientador, em conjunto com o professor da disciplina onde o aluno de pós-graduação atuará, acompanhar, supervisionar e avaliar o desempenho deste, atribuindo-lhe um conceito que será registrada em seu histórico escolar.

39 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Engenharia de Construção Civil
UF: Pará	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise dinâmica estrutural Análise experimental de tensões Análise não linear de estruturas Aprov. de resíduos na construção civil Avaliação de impactos amb. em obras civis Cálculo avançado Concreto armado 1 e 2 Concreto protendido Dosagem em concreto Engenharia de custos Engenharia econômica Estrutura metálica Estruturas de concreto armado 1 e 2 Estruturas de madeira Estruturas especiais Estruturas pré-moldadas de concreto Gestão de projeto Introdução a ciência e engenharia de materiais Madeiras e suas aplicações Manutenção, reparo e reforço de estruturas Método dos elementos finitos Metodologia científica Métodos estatísticos Métodos numéricos Planej. urbano e a gestão de políticas públicas Técnicas instr. aplicadas em mat. de constr. Tecnologia das argamassas Teoria da elasticidade Tópicos especiais em produção civil - projetos	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

40 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: ESTRUTURAS
UF: Rio Grande do Sul	Avaliação CAPES: nota 06
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Aerodinâmica das construções Análise de alvenaria estrutural Análise experimental de estruturas Análise experimental de estruturas e materiais Apl. de elem. finitos na mecânica dos fluidos Confiabilidade de projetos de engenharia Dinâmica de sistemas estruturais Engenharia do vento Estabilidade de sistemas estruturais Estruturas com seções de paredes delgadas Fundamentos de métodos numéricos e mecânica das estruturas computacional Homogeneização em análise limite Instabilidade dinâmica de sistemas estruturais Introdução à mecânica do contínuo Introdução à teoria de vibrações Introdução ao planejamento de experimentos Introdução à mecânica de fraturas e teorias de dano contínuo Mecânica dos fluidos avançada Mecânica estrutural avançada Metodologia de dosagem de solos tratados com agentes cimentantes, fibras e resíd. industriais Patologia das estruturas de concreto Pesquisa e análise estatística Placas e cascas Plasticidade Programação do método dos elementos finitos Seminário de doutorado Sist. dinâmicos submetidos a ações aleatórias Tecn. e dosagem de concretos conv. e especiais Teoria da homogeneização aplicada a materiais compósitos em estruturas e geotecnia Tópicos avançados em concreto Tópicos de análise exp. e instrumentação Tópicos de probl. de interação solo-estrutura Tópicos especiais em engenharia 1, 2 e 3 Vida útil e manutenção de estruturas Viscoelasticidade e análise limite Viscoelasticidade e plasticidade	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

41 - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Materiais e Engenharia de Estruturas
UF: Paraná	Avaliação CAPES: nota 03
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise experimental de estruturas Aspectos sanit. e geotéc. de aterros sanitários Ciência e tecnologia do concreto Concepção de sistemas estruturais Dinâmica das estruturas Ensaios não destrutivos aplicáveis ao concreto **Estagio docência** Fundamentos do concreto estrutural Instrumentação e técnicas de medida Mecânica das estruturas e dos materiais Método dos elementos finitos Metodologia de pesquisa em engenharia Mét. numéricos e estatísticos aplicados à eng.	Estágio Docência (ED) A CAPES instituiu a obrigatoriedade do ED em Cursos de Pós-Graduação para Bolsistas CAPES (Circular n° 028/99). O ED é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, a qualificação do ensino de graduação. O ED em Cursos de Graduação constitui atividade obrigatória para Bolsistas de Doutorado da CAPES, sendo a supervisão responsabilidade do Orientador do Bolsista. É vedado ao Bolsista substituir o professor da disciplina respectiva. Estudantes de mestrado podem receber 1 crédito (~15h) por seu desempenho. As atividades do estágio de docência deverão ser compatíveis com a área de pesquisa do programa de pós-graduação realizado pelo pós-graduando.

42 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de Concentração: Sistemas Construtivos
UF: São Paulo	Avaliação CAPES: nota 04
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Anál. de seg. estr. de ed. em situaç. de incêndio Analise comportamental de sistemas estruturais em aço ACSE em concreto ACSE em alvenaria ACSE em concreto pré- moldado ACSE em concreto protendido ACSE em parede de concreto armado Analise comportamental de sistemas estruturais mistos e híbridos de aço e concreto Análise Experimental de componentes e sistemas estruturais Avaliação de estruturas de concreto armado Aval. não-destrutiva de elem. de mad. e deriv. Capacitação docente em estruturas e construção civil 1 e 2 Confiabilidade estrutural Estruturas de solo reforçado Métodos numéricos para a análise de estruturas Metodologia de pesquisa Modelagem em elementos finitos Patologia e reabilitação e reforço de estruturas de concreto armado com materiais compósitos Pavimentos de edifícios de concreto Resistência e deformabilidade de solos e materiais compósitos Sist. Constr. industrializados de concreto Sistemas estruturais de pontes de concreto Tecnol. e comportamento do concreto estrutural Tecnol. e durabilidade de sistemas construtivos Tópicos avançados em concreto estrutural Tópicos de análise estrutural Tópicos de teoria da elasticidade linear Tópicos especiais de estrutura de fundações e contenções Utilização de resíduos na produção de concretos, argamassas e compósitos	Capacitação Docente em Estruturas e Construção Civil (1 e 2), dá direito a 2 (dois) créditos e deverá ser cursada obrigatoriamente por bolsistas CAPES-DS.

43 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)	
Mestrado: Engenharia Civil	Área de concentração – Estruturas
UF: Santa Catarina	Avaliação CAPES: nota 05
Disciplinas Oferecidas:	Ementas: de disciplinas formativas para docência
Análise de estruturas submetidas a incêndio Análise dinâmica de estruturas Análise matricial de estruturas Análise não linear Ensaios não destrutivos Estruturas em regime elasto-plástico Estudos avançados em estrutura de concreto Fundamentos de mecânicas dos sólidos e teoria da elasticidade Instabilidade de estruturas Introdução à otimização estrutural Introdução aos métodos numéricos Metodologia científica aplicada Métodos dos elementos finitos Patologia das edificações Placas e cascas	Não existem disciplinas formativas relacionadas à docência

APÊNDICE 02

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, José Renato Spina Martins, aluno regularmente matriculada na Universidade Católica de Santos, no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, nível Mestrado, na linha de pesquisa Formação e Profissionalização Docente, estou realizando a pesquisa intitulada "**A (TRANS) FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO-PROFESSOR: O Aprendizado da Docência no Ensino Superior**" sob a orientação da Profª Drª Irene Jeanete Lemos Gilberto. A pesquisa tem por objetivo compreender como ocorre a iniciação à docência do engenheiro em cursos de engenharia no ensino superior.

A participação é voluntária e as entrevistas serão agendadas em dias e horários a serem definidos pelos participantes. As respostas serão transcritas e apresentadas aos entrevistados para que possam proceder alterações ou incluir dados adicionais. Será preservado o anonimato das instituições mencionadas e dos profissionais que responderam ao questionário ou que participarem da entrevista, assegurando sua privacidade. Esclareço que não haverá nenhuma despesa como também não haverá nenhuma forma de remuneração aos participantes.

Desde já agradeço por sua colaboração na realização deste estudo e me coloco à disposição para maiores esclarecimentos, pelo endereço de e-mail: engspina@terra.com.br. Este documento, emitido em duas vias, será assinado pelo pesquisador e por cada participante.

Consentimento

Eu,

_____

Recebi informações sobre os objetivos da pesquisa e sobre minha participação. Em vista das condições apresentadas acima, concordo em participar da pesquisa.

Local: Data:

Assinatura do participante_____

Assinatura do pesquisador_____

APÊNDICE 03

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

ROTEIRO PARA REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

1. Identificação do entrevistado,

1.1 Formação.

1.1.1 Graduação.

1.1.2 Especialização

1.1.3 Licenciatura

1.1.4 Mestrado

1.1.5 Doutorado

1.2 Tempo na docência,

1.3 Tempo na coordenação.

2. Atuação profissional

2.1 Atuação no ramo da engenharia - carga horária.

2.2 Atuação no ramo da docência - carga horária.

3. Importância ou não de manter as atividades na engenharia.

4. Ingresso na docência – como e por que?

5. Curso preparatório para a docência – frequentou ou acha necessário?

6. Dificuldades iniciais na docência e estratégias para enfrenta-las e ou superá-las.

7. Aspectos que facilitaram a inserção profissional na docência.

8. Como analisa a construção de sua prática docente nesses anos de trabalho.

9. Quais a principais questões que você identifica hoje na pratica dos professores

10. Nas diretrizes curriculares de 2002 a indicação para a formação do engenheiro em uma perspectiva humanista, critica e reflexiva, como você analisa a pratica dos professores desta instituição dentro desta indicação

11. Você considera que seus professores estão preparando os futuros engenheiros para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

12. Qualidades do que considera um bom professor.

13. Como você analisa a importância da formação continuada dos professores

14. Quais são os conhecimentos necessários em uma formação pedagógica

15. Relação entre coordenação e professor.

APÊNDICE 04

TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS COM OS SUJEITOS DE PESQUISA

Pergunta: Ingresso na docência – como e por que?	
Descritor: Iniciação à Docência	
Sujeito 01	- Eu comecei em 2007 dando palestras de segurança do trabalho e em 2014 após a licenciatura iniciei na universidade
Sujeito 02	...- Eu fui convidado por amigos a fazer um teste, pois minha esposa já trabalhava na universidade e passei
Sujeito 03	- A pesquisa no brasil, não consegue ser dissociada da docência. Se eu gosto de pesquisa para isso eu preciso ser professor, os programas de pós-graduação incentivam a preparação de docentes, então o despertar para a docência veio junto com o despertar para a pesquisa, no comecinho da década de 90.

Pergunta: Sobre a relevância dos cursos preparatórios para a docência, se eles fizeram ou se acham necessários cursa-los?	
Descritor: Formação para docência	
Sujeito 01	- (...) a minha primeira graduação foi licenciatura em matemática, (...) teve muita disciplina pedagógica, e muitas disciplinas dinâmicas na parte da pratica de ensino, didática geral, então para mim foi importantíssimo, porque os professores puxavam muito essa parte de apresentação de seminários, você preparar uma aula, (...) E aí eu fiz uma pós-graduação em educação matemática, em outra universidade, que também puxou mais a parte pedagógica
Sujeito 02	- Eu acho extremamente necessário, mas não foi o que aconteceu comigo, (...) quando eu entrei, na universidade foi na cara e na coragem (...) Não tive um treinamento, mas eu acho extremamente importante,
Sujeito 03	- Disciplinas as vezes dentro dos programas de pós, não foi um curso externo, eram as vezes disciplinas dentro do programa de pós-graduação que eram disciplinas...

Pergunta: Sobre a importância de continuar trabalhando no ramo da engenharia e também lecionar	
Descritor: Experiência profissional na engenharia	
Sujeito 01	- Acho, porque as experiências adquiridas no âmbito profissional são de extrema importância, [...], acredito que aqueles que têm uma bagagem de obra maior, ele consegue passar muito para os alunos essa experiência, não só a parte teórica, [...]. Eu nunca acompanhei de perto uma fundação profunda, mas a parte teórica didática, eu consigo abordar bem com os alunos, se eu tivesse essa vivencia, ai seria muito melhor
Sujeito 02	- Sim, sim... [...] para os docentes é extremamente importante esse contato com o mercado de trabalho, porque os alunos precisam dessa visão. Ah... visão de pesquisa é muito importante, mas para o aluno imediatamente o que ele precisa mesmo é a visão técnica.
Sujeito 03	- Trabalhei muito tempo para as empresas e não nas empresas. Sempre trabalhei ou dentro de um centro de pesquisa e desenvolvimento, ou dentro de algum laboratório com prestação de serviço de suporte a indústria, então os meus contratantes nunca foram empresas que me contratavam como engenheiro. [...]. Sinto falta de conseguir voltar a fazer alguma coisa de pesquisa e desenvolvimento

Pergunta: Quais foram as suas dificuldades iniciais na docência ?	
Descritor: Dificuldades	
Sujeito 01	- [...] acho que nenhum docente antes de começar a fazer o curso, não tem essa noção, de que você tem uma didática, você tem que ter uma didática que atinja a maior parte dos alunos, logico os alunos não são iguais, alguns vão perceber o que você está falando na hora, outros já vão ter um pouco de dificuldade, você tem que atender o máximo de alunos possíveis,
Sujeito 02	- [...] O meu primeiro problema foi que eu sempre fui uma pessoa introvertida, eu sempre era muito fechado [...]. A minha primeira dificuldade mesmo foi vencer a timidez, foi vencer essa dificuldade de falar em público, a parte técnica eu sempre tive ela muito bem dominada assim, principalmente a matéria que eu comecei lecionando, [...]
Sujeito 03	- Um dos grandes desafios, era... entender que toda aula tem que ter um objetivo, e que isso tem que ficar muito claro para o aluno, o motivo dele estar aprendendo aquilo, não necessariamente o plano de aula. O plano de aula é alguma coisa as vezes muito protocolar. [...]. Mas conseguir atrelar isso a vida profissional do aluno ou a formação dele sistêmica, é o tipo de coisa que você só vai aprender a hora que realmente você entender, qual que é o significado de cada uma das pecinhas do conteúdo programático, do plano de ensino, dentro da formação do profissional; e dentro de uma instituição [...] A questão de ter domínio do assunto, não significa nada dar uma boa aula do assunto, você pode dar uma palestra, mas não uma aula. Então as grandes dificuldades que eu acho foram é, conseguir fazer a transmissão do conhecimento, a transferência do conhecimento, a abertura das portas do conhecimento para o aluno, ser de certa forma aplicada, [...].

Pergunta: Aspectos que Facilitaram a Inserção Profissional na Docência	
Descritor: Facilitadores	
Sujeito 01	- Na engenharia, principalmente nas disciplinas sem muita experiência, então eu procuro me preparar ainda mais, para poder atingir o objetivo, de que os alunos consigam entender [...] Preparação de aula é fundamental.
Sujeito 02	- [...] eu comecei dando matérias teóricas, isso aí, que forçou o meu desenvolvimento, aqui eu tive que ler mais, aprender a preparar conteúdo que eu não sabia, e aprender a passar para os alunos o recado. Eu acho que eu cresci profissionalmente [...]. Aqui que a gente conseguiu identificar o meu perfil atual de professor.
Sujeito 03	- Durante muito tempo, eu anotava na contracapa do meu caderno, o que eu não queria repetir dos professores que eu tinha, quando eu fosse professor. Então eu tinha uma receita de bolo inversa, o que eu não devo fazer, e aí eu comecei a ficar muito mais crítico como aluno, começar a prestar mais atenção, porque que eu achava tal matéria maçante, ou por que que eu achava tal professor um bom professor, e comecei a pegar esses exemplos para trazer para mim, [...]. E conversar muito com os professores com quem eu tinha mais abertura também, como se fez tal coisa, que dica que tem para me passar sobre tal situação, como se faz para elaborar uma prova que você consiga realmente mensurar se a turma aprendeu não aprendeu, [...]

Pergunta: Como os sujeitos refletem sobre sua prática?	
Descritor: Reflexões sobre própria pratica	
Sujeito 01	- [...] eu percebo a minha evolução, quando... mesmo assim eu sempre acho alguma coisa de um semestre para outro, que eu falo, não eu tenho que melhorar isso, que melhorar aquilo. Quando eu vejo que a minha necessidade de melhorar tal coisa ou outra coisa, diminui, é sinal que eu estou evoluindo, principalmente nas disciplinas da engenharia civil.
Sujeito 02	- [...] o conhecimento técnico era muito mais importante do que a didática, sempre foi, eu trabalhava muito em laboratório, e eu precisava estar bem afinado com o conteúdo, aqui na instituição sempre foi diferente, eu comecei dando matérias teóricas, isso aí que forçou o meu desenvolvimento, aqui eu tive que ler mais, aprender a preparar conteúdo que eu não sabia, e aprender a passar para os alunos o recado, né. Eu acho que eu cresci profissionalmente aqui na instituição. Aqui que a gente conseguiu identificar o meu perfil atual de professo
Sujeito 03	- A formação do profissional que a gente precisa hoje é realmente tornar o sujeito competente, mais do que tornar o sujeito conhecedor. E aí tem um monte de outras coisas, saber dosar o tempo de aula, saber onde eu começo onde termino, onde que eu tenho que trabalhar exercício, como que eu percebo que a classe está acompanhando, ou as vezes eu chego lá na frente e a turma está lá atrás. Acho que logo nas dez primeiras aulas, eu já me liguei que tinha muita coisa que eu tinha para aprender

Pergunta: Quais questões vocês identificam na pratica dos professores	
Descritor: Um olhar sobre a prática do outro	
Sujeito 01	Ah... Dedicação né, saber que não tem final de semana, não tem feriado, enquanto está no período letivo, porque tem além da preparação das aulas, tem a preparação das provas, as atividades com os alunos, se houver visita técnica, melhor ainda, então você vai estar... tem que está comprometido, altamente comprometido. Insisto né, aquele profissional que têm a vivencia, a experiência, aliado a didática, esse se sobrepõe, ele acaba sendo... se destacando né, porque ele consegue aliar a teoria à pratica. Se ele tiver experiência profissional junto com experiência docente, e saber passar isso para os alunos, porque as vezes você tem um ótimo profissional, uma pessoa com uma bagagem enorme profissional, chega para ser docente, mas, as vezes não consegue passar a mensagem corretamente para os alunos.
Sujeito 02	- Nós temos um corpo docente muito heterogêneo aqui, [...] tem professores muito jovens, professores de bastante idade, a gente mistura muito, a parte acadêmica com a parte técnica, eu tenho professor com 25 anos aqui e tenho professor com 70. Então qual é a diferença de um para o outro? Na verdade, a gente se complementa, eu acho que o grupo aqui é fundamental, porque a gente vai trocando experiências e formando uma equipe que funciona, isso é o que a gente julga mais importante aqui, [...] trabalhando todo mundo pensando todo mundo da mesma forma. tal.
Sujeito 03	- [...] os professores que são de disciplinas de começo de curso boa parte deles tem mestrado alguns tem doutorado, então são profissionais que buscaram a sua formação acadêmica e são somente professores; professores mais de final do curso, muitos especialistas, poucos mestres e pouquíssimos doutores, mas são profissionais que tem uma experiência de mercado de trabalho muito grande, a forma com que eles fazem a transferência de conhecimento a facilidade de acesso do conhecimento para os alunos é muito diferente. Então o professor que ele é formado em licenciatura, ou que ele é professor a muito tempo [...], o sujeito tem um traquejo para lidar com turmas adversas [...]. Coisa que outro sujeito lá para a frente ele já tem muito pronto, ele é muito assertivo, [...], ele já mostra muito mais o caminho das pedras para o aluno ali chegar onde ele precisa chegar, mas é o sujeito que as vezes é mais duro no trato com o ser humano. [...].

Pergunta: Como você analisa a importância da formação continuada?	
Descritor: Formação continuada	
Sujeito 01	Tudo que é visto para melhorar essa área, que eu, eu... começou como eu te falei, por acaso, hoje para mim é uma profissão, é uma carreira, eu gostaria de uma época da minha vida só estar lecionando, então for feito, o que puder ser feito para melhorar a minha parte didática, minha pratica docente, eu farei, eu farei..., mas a instituição não oferece esse tipo de... apoio
Sujeito 02	- [...] o que puder ser feito para melhorar a minha parte didática, minha pratica docente, eu farei, mas a instituição não oferece esse tipo de formação. (Sujeito 01) - Eu acho que é fundamental, na verdade a gente nunca pode parar de estudar. [...]. Aqui na nossa instituição, a gente tem um diferencial aqui que é o seguinte, além das academias, que eu já te falei, os professores ganham oportunidade de cursar o MBA, na instituição. [...]. Então nós temos vários... várias modalidades, marketing, finanças... A instituição tem interesse que os professores se especializem, para que a gente possa também ter [...] um conhecimento a mais para passar para os alunos e nós somos fomentados a isso o tempo inteiro.
Sujeito 03	- [...]. Às vezes o sujeito é muito bom, tem muita vivência de mercado, tem muito conhecimento tanto teórico quanto pratico, mas o sujeito é estanque, ele não sabe compartilhar, ele não sabe passar, é muito mais do que ele chegar e soltar o conhecimento olha daqui a um mês eu volto para aplicar uma prova e ver se vocês aprenderam, tudo bem ele é muito bom, mas não é o que a gente espera, [...] e aí que a gente percebe que realmente, tem algumas habilidades que a gente quer que os alunos desenvolvam, e que as vezes o professor nosso ele ainda não está pronto para desenvolver e aí vem a importância desses cursos de capacitação docente que tem regularmente. Há muito tempo atrás já percebeu que não adianta o cara ser muito bom no que ele faz, se ele não sabe ser bom dentro da sala de aula como promotor do processo de ensino aprendizagem. [...] Não é uma formação em pedagogia, não é uma formação em docência no ensino superior, mas são muitos enxertos ali, que ajudam a suprir as lacunas que a gente tem formativas. A Instituição 03, o grupo institucional de certa forma, ajudou muito a tornar esse processo de ensino e aprendizagem, eu, muito melhor. Eu me vejo como um professor hoje em dia muito melhor, do que lá atrás.

Pergunta: Como você analisa a prática dos professores a partir das novas diretrizes curriculares	
Descritor: Conhecimento da legislação	
Sujeito 01	- Eu acho que parcialmente isso acaba sendo levado, até a mensagem dos professores para os alunos, essa percepção mais humanista, não só técnica profissional, agora tem a preocupação ambiental, a gente tem disciplinas que abordam a parte de ética, a parte de meio ambiente, de segurança do trabalho que é a parte física dos trabalhadores e tem diversas disciplinas que já pensam de uma maneira, num universo maior.
Sujeito 02	- Olha eu acho fundamental, eu concordo com as diretrizes, eu acho que hoje em dia o diferencial do engenheiro é exatamente o perfil humanista, se você olhar a engenharia mudou muito com o passar dos anos, na nossa época a engenharia civil principalmente, era uma engenharia pé na obra. [...]. Hoje em dia o engenheiro passou a ser mais gestor, o engenheiro passou a trabalhar muito a parte de recursos humanos, a parte de gerenciamento de tempo, eu acho que esse desenvolvimento humano é fundamental para esse novo perfil de engenheiro que a gente está reconhecendo na região, eu acho fundamental. Eu não entendi a pergunta, deixei alguma coisa sem resposta?
Sujeito 03	- [...] a gente tem diretoria acadêmica e tem umas diretorias que de certa forma ajudam a pensar a estrutura pedagógica da instituição, então tem o projeto político institucional, que ele vai de certa forma estar inserido em todos os projetos políticos pedagógicos dos cursos. Então na instituição tem um pensar que é focado nisso, que não é só da instituição é do grupo. [...] Primeiro mostrar para turma onde é que eles estão, qual que é o entorno, qual que é a realidade que a gente tem aqui em volta, e qual é o papel do engenheiro para de certa forma, tornar a minha área mais humana. [...]. Como trabalhar a ética dentro da engenharia? Qual que é o papel da engenharia? São formas que a gente tem de dentro do curso, tornar o sujeito mais atento ao que o cerca, trazer para ele de certa forma o papel social, humano, responsabilidade ambiental e ao mesmo tempo de certa forma cumprir as exigências do que o MEC pede dentro das diretrizes curriculares ou dentro das exigências que a gente tem de trabalhar alguns conteúdos dentro do currículo.

Pergunta: O engenheiro-docente se preocupa com o seu desenvolvimento profissional.	
Descritor: Desenvolvimento profissional do engenheiro-professor	
Sujeito 01	Eu acho o seguinte que…, a pratica docente hoje, principalmente universitária, falando especificamente da engenharia civil, são professores com experiência relevante na área, só que a parte docente é sempre um plano b, eles dão mais prioridade na parte profissional, e à docência seria um complemento, as vezes até como aperfeiçoamento pessoal, daquilo que ele vê no dia a dia, mas didaticamente.
Sujeito 02	[...] aqui na Instituição 02 todo professor que entra ele participa de academias, de reuniões de didática, tudo isso para a gente tem um modelo pedagógico formado, [...] na Instituição 03 [...] eu fui na coragem, preparei material que não tinha nada, fui reconhecendo aos poucos a turma e aprendendo sozinho. [...] então a gente foi aprendendo, a gente que acabou perdendo essa introversão que eu sempre tive, comecei a ficar mais solto na sala de aula, a gente foi ganhando confiança essa é a palavra, e a coisa fluiu melhor.
Sujeito 03	Tem muita coisa que vem com a prática, tem muita coisa que vem com a repetição de quem a gente acha que é bom exemplo, mas tem muita coisa que é preparação mesmo. [...] Eles preparam muito bem o professor, quanto a tudo que você imagina possível, [...] todo começo de semestre a gente recebe muito curso preparatório, então desde elaboração de itens de prova, desenvolvimento de metodologias para trabalhar com turmas grandes, para trabalhar com turmas heterogenias, com novas metodologias em sala de aula, [...]

Pergunta: Quais são os conhecimentos necessários para a formação pedagógica dos professores	
Descritor: Conhecimentos pedagógicos necessários à docência	
Sujeito 01	- Alguns captam a mensagem com mais facilidade outros com mais dificuldade, então você tem que ter uma didática atinja a maior parte deles, Questão pedagógica, pratica de ensino, didática, isso eu acho importante.
Sujeito 02	- Eu vou te dar a visão do engenheiro, eu acho que é assim, o curso no início, ele precisa de um professor paciente, claro, que consiga expor claramente as suas ideias, e um professor que se aproxime dos alunos, nos dois primeiros anos que são o ciclo básico [...]. Mas aí no meio do curso o aluno já muda o perfil, porque o aluno amadurece, ele já não tem todas aquelas dificuldades de quando entrou, ai ele precisa de uma visão técnica, [...] então os professores do meio do curso para frente, até mais ou menos oitavo, nono semestre, eles vem passando para aluno toda essa parte de mercado, de como funciona uma obra, e tudo mais, as disciplinas técnicas favorecem isso. E no final quando entra nos últimos módulos oitavo, nono e decimo, pela nossa matriz curricular, aí a gente começa a passar para o aluno essa visão humanista e a visão de gestão de projetos. [...]. Aqui a gente pelo fato de vir de uma escola de negócios, a gente tem muitas matérias voltadas para área de gestão.
Sujeito 03	- Uma é o sujeito colocar significância naquela disciplina dele dentro do contexto do aluno, ele sair daquela situação de conhecimento tácito que eu tenho, perceber que ele tem que conhecer aquilo dentro de outro contexto. [...], vamos trabalhar diferente, então é a percepção de que o significado daquilo que ele consegue passar para os alunos pode ser feito de uma forma diferente, ele entender isso, ele as vezes tem que ser aluno de novo. Ele tem que reaprender para poder fazer aquilo ali ter significância para o aluno. [...] A outra é a forma de fazer isso. Então o sujeito tem que ser exatamente isso resiliente, rápido e robusto, para ter um arcabouço de ferramentas, para saber lidar com cada uma das situações que ele encontra. A outra é Ferramentas de avaliação, acho que cada vez menos a gente vai ter que cobrar ferramentas de avaliação que envolvam decoreba. A gente tem uma memória expandida que está nos dispositivos eletrônicos [...] daí a gente tem aquela seguinte situação: a gente tem de rezar para vários santos. A gente tem de rezar para preparar o sujeito bem para o que o CREA/CONFEA espera da gente, a gente tem que rezar para preparar o sujeito bem para o que um ENADE espera, a gente que fazer aquilo que o MEC espera, a gente tem de preparar o cara para o mercado de trabalho para ele ter empregabilidade ...tem de rezar para muito santo. Ele ainda tem quer ser especialista para resolver problemas! e além disso o sujeito tem que ter uma formação humanística, colaborativa, social. Então a gente chegou num ponto, que a gente tem que tornar o sujeito muito robusto, para problemas que a gente ainda não sabe que o sujeito vai encontrar, com ferramentas que a gente ainda não sabe quais são, que ele vai ter disponível, e o nosso professor está tentando fazer essa mágica. [...], o sujeito tem que ter a capacidade de resolver problemas e mais do que isso, ele tem que ter capacidade de inferência, um monte de competências.

ANEXO I
COLEÇÃO DE LEIS DO IMPÉRIO

COLLECÇÃO DAS LEIS

DO

IMPERIO DO BRAZIL

BIBLIOTHECA DA CAMARA DOS DEPUTADOS

1828.

PARTE PRIMEIRA.

RIO DE JANEIRO.
TYPOGRAPHIA NACIONAL.
1878.

LEI — DE 29 DE AGOSTO DE 1828.

Estabelece régras para a construcção das obras publicas, que tiverem por objecto a navegação de rios, abertura de canaes, edificação de estradas, pontes, calçadas ou aqueductos.

D. Pedro I, pela Graça de Deus, e unanime acclamação dos povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brazil: Fazemos saber a todos os nossos subditos que a Assembléa Geral decretou, e Nós queremos a Lei seguinte:

Art. 1.° As obras, que tiverem por objecto promover a navegação dos rios, abrir canaes, ou construir estradas, pontes, calçadas, ou aqueductos, poderão ser desempenhadas por emprezarios nacionaes, ou estrangeiros, associados em companhias, ou sobre si.

Art. 2.° Todas as obras especificadas no artigo antecedente, que forem pertencentes á provincia capital do Imperio, ou a mais de uma provincia, serão promovidas pelo Ministro e Secretario de Estado dos Negocios do Imperio; as que forem privativas de uma só provincia, pelos seus Presidentes em Conselho; e as que forem do termo de alguma cidade, ou villa, pelas respectivas Camaras Municipaes.

Art. 3.° Logo que alguma das sobreditas obras fôr projectada, as autoridades, a que competir promovel-as, farão levantar a sua planta e plano, e orçar a sua despeza por engenheiros, ou pessoas intelligentes, na falta destes.

Art. 4.° A planta, e orçamento da despeza da obra, se affixarão nos lugares publicos mais vizinhos della, por uma a seis mezes; convidando-se os cidadãos a fazerem as observações, e reclamações, que convierem.

Art. 5.° Approvado o plano de alguma das referidas obras, immediatamente será a sua construcção offerecida a emprezarios por via de editaes publicos; e havendo concurrentes, se dará a preferencia a quem offerecer maiores vantagens.

Art. 6.° No contracto com os emprezarios se expressará, além das mais condições que se convencionarem: primeiro, o tempo, dentro do qual a obra deverá ser principiada, e acabada; segundo, o interesse, que os emprezarios devem perceber em compensação das suas despezas: e este poderá consistir no direito exclusivo da taxa da navegação dos rios, ou canaes, que se abrirem; na acquisição dos terrenos alagadiços, que, por beneficio de taes obras, se aproveitarem; não sendo de pro-

priedade particular; ou no direito de cobrar certa e determinada taxa do uso da obra, que fizer o objecto da empreza por certo numero de annos, que se entender necessario para a amortização do capital empregado na obra, com os seus competentes interesses.

Art. 7.° A somma do capital, que pelo orçamento da despeza se calcular ser necessario para a construcção da obra, servirá de base para se fixar o quantitativo da taxa.

Art. 8.° Ao fixar-se o quantitativo da taxa cobravel de cada pessoa, que usar da obra, haverá a necessaria differença, quanto ás estradas, pontes, e calçadas, entre pedestres, e cavalleiros, as differentes especies de animaes, e os differentes vehiculos, que por ellas passarem; quanto aos rios, e canaes, entre barcos maiores e menores; e quanto aos aqueductos das aguas para uso das povoações (cuja taxa se cobrará por fogos), entre o maior, e menor consumo, que cada casa fizer, tendo-se sobretudo em vista as possibilidades, e circumstancias dos moradores.

Art. 9.° Os emprezarios serão obrigados a desempenhar as emprezas, de que se encarregarem, segundo o plano approvado, e dentro do tempo, que se ajustar, debaixo da pena de pagarem uma multa, que será estipulada nos contractos.

Art. 10. Os mesmos emprezarios só poderão principiar a cobrar a taxa do uso, e de passagem, depois que a obra estiver concluida; mas se a mesma taxa se dever cobrar em diversos pontos, ou barreiras determinadas, poderão receber as quotas respectivas a estas, logo que as partes da obra relativas aos mesmos lugares ficarem ultimadas, principiando a contar-se o tempo, neste caso, desde que começar a cobrança, e cessando esta, ainda que não tenha cessado a das outras partes da obra.

Art. 11. O direito de cobrar as taxas de uso, e de passagem, prescreve a favor das pessoas, que as deverem pagar, no mesmo momento em que se tiverem posto fóra do alcance da vista das barreiras, aonde as mesmas taxas se cobrarem, excepto se tiverem passado por força, porque neste caso serão condemnadas a pagar o duplo da importancia da taxa imposta no Juizo dos Juizes de Paz; além das acções, ou correcções criminaes, que podem, e deverem ter.

Art. 12. As obras depois de concluidas serão entretidas em estado de perfeita conservação á custa dos emprezarios todo o tempo, que durar o direito de cobrar a taxa de uso, e de passagens das mesmas obras.

Art. 13. Findo o prazo do contracto, as autoridades, a quem competir, poderão contractar a conservação das obras, reduzindo as taxas do uso, e de passagem, com quem offerecer melhores vantagens.

Art. 14. Serão isentas de pagar as taxas do uso, e de passagem, as pessoas que das obras fizerem uso em acto do serviço nacional, e bem assim todos, e quaesquer generos, e effeitos da nação, que por ella passarem: e disto se fará expressa menção nos contractos.

Art. 15. No caso de não apparecerem emprezarios, com quem se contractem as referidas obras, serão estas feitas por conta dos rendimentos dos Conselhos, havendo-os, ou da Fazenda Publica; e para indemnização destas despezas, que se fizerem por conta da Fazenda Publica, se imporá o mesmo direito de uso, e de passagem, que deveria ter lugar, se a obra se contractasse.

Art. 16. Para este fim serão apresentados ao conhecimento da Assembléa Geral Legislativa pelo Ministro dos Negocios do Imperio os planos das obras sobreditas, acompanhadas da sua planta, e orçamento de despezas, de uma tabella das taxas, que convirá estabelecer sobre o seu uso, e passagem, e por quantos annos, e de certidão legal por onde conste das diligencias, que se praticaram para obter emprezarios. Se a Assembléa Geral approvar a obra será incluida a sua despeza nos orçamentos da receita e despeza dos annos futuros em prestações annuaes; e se determinará o quantitativo da taxa do uso, e passagem, que se houver de cobrar, e por quantos annos.

Art. 17. Os proprietarios, por cujos terrenos se houverem de abrir as estradas, ou mais obras, serão attendidos em seus direitos nos termos da Lei de 9 de Setembro de 1826, e indemnizados não só das bemfeitorias, mas até do sólo, quando á vista dos seus titulos se mostre que devam ser isentos de os dar gratuitamente.

Art. 18. Ficam revogadas todas as leis, alvarás, decretos, e mais resoluções em contrario.

Mandamos portanto a todas as autoridades a quem o conhecimento, e execução da referida lei pertencer, que a cumpram, e façam cumprir e guardar tão inteiramente como nella se contém. O Secretario de Estado dos Negocios do Imperio a faça imprimir, publicar e correr. Dada no Palacio do Rio de Janeiro aos 29 dias do mez de Agosto de 1828, 7.° da Independencia e do Imperio.

IMPERADOR com rubrica e guarda.

L. S.

José Clemente Pereira.

Carta de Lei, pela qual Vossa Magestade Imperial Manda executar o Decreto da Assembléa Geral, que houve por bem sanccionar, sobre as obras, que promoverem a navegação de rios, aberturas de canaes, e construcção de estradas, pontes calçadas, ou aqueductos, tudo na fórma acima declarada.

Para Vossa Magestade Imperial ver.

Albino dos Santos Pereira a fez.

Registrada a fl. 42 do livro 5.° de leis, alvarás e cartas. Secretaria de Estado dos Negocios do Imperio em 10 de Setembro de 1828.— *João Baptista de Carvalho*

Monsenhor *Miranda*.

Foi publicada esta Carta de Lei nesta Chancellaria-mór do Imperio do Brazil. Rio de Janeiro, 11 de Setembro de 1828.— *Francisco Xavier Rapozo de Albuquerque*.

Registrada na Chancellaria-mór do Imperio do Brazil a fl. 125 v. do livro 1.° de cartas, leis e alvarás. Rio de Janeiro em 11 de Setembro de 1828.— *Manoel de Azevedo Marques*.

COLLECÇÃO DAS LEIS

DO

IMPERIO DO BRASIL

DE

1860.

BIBLIOTECA DO INSTITUTO DOS ADVOGADOS BRASILEIROS

TOMO XXI. PARTE I.

RIO DE JANEIRO.

TYPOGRAPHIA NACIONAL.

RUA DA GUARDA VELHA.

1860.

— 15 —

DECRETO N.° 1.067 — de 28 de Julho de 1860.

Crêa huma nova Secretaria de Estado com a denominação de Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

Hei por bem Sanccionar e Mandar que se execute a Resolução seguinte da Assembléa Geral Legislativa:

Art. 1.° Fica creada huma nova Secretaria de Estado com a denominação de Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

§ 1.° O respectivo Ministro e Secretario de Estado terá as mesmas honras, privilegios e vencimentos de que gozão os actuaes Ministros.

§ 2.° Fica o Governo autorisado para distribuir pelos differentes Ministerios as attribuições que devão a cada hum competir.

§ 3.° O Governo dará Regulamentos á referida Secretaria de Estado, empregando nella o pessoal necessario, tirado das diversas Secretarias de Estado, da Repartição Geral das Terras Publicas, e da Directoria Geral dos Correios.

§ 4.° O numero de empregados das Secretarias de Estado não poderá exceder ao actualmente existente nellas e naquellas duas Repartições, nem a somma a despender em seus vencimentos poderá exceder a que ora se despende.

Art. 2.° Ficão revogadas as disposições em contrario.

João de Almeida Pereira Filho, do Meu Conselho, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios do Imperio, assim o tenha entendido, e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro em vinte oito de Julho de mil oitocentos e sessenta, trigesimo nono da Independencia e do Imperio.

Com a Rubrica de Sua Magestade o Imperador.

João de Almeida Pereira Filho.

João Lustosa da Cunha Paranaguá.

Transitou na Chancellaria do Imperio em 7 de Agosto de 1860.— *Josino do Nascimento Silva.*

Publicado na Secretaria de Estado dos Negocios do Imperio em 8 de Agosto de 1860. — *José Bonifacio Nascentes de Azambuja.*

COLLECÇÃO DAS LEIS

DO

IMPERIO DO BRASIL

DE

1861.

TOMO XXIV. PARTE II.

RIO DE JANEIRO.
TYPOGRAPHIA NACIONAL,
RUA DA GUARDA VELHA.

1861.

DECRETO N. 2.748 de 16 de Fevereiro de 1861.

Organisa a Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

Para execução do disposto no art. 1.° § 3.° do Decreto n.° 1.067 de 28 de Julho de 1860, Hei por bem Decretar o seguinte:

Regulamento da Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

TITULO I.

CAPITULO UNICO.

Da organisação da Secretaria.

Art. 1.° A Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas compôr-se-ha das seguintes Repartições:

1.ª Directoria Central e dos Negocios da Agricultura, Commercio e Industria;
2.ª Directoria das Obras Publicas e Navegação;
3.ª Directoria das Terras Publicas e Colonisação;
4.ª Directoria dos Correios;

Art. 2.° A 1.ª Directoria se comporá de:
Um Director;
Dous Chefes de Secção;
Tres primeiros Officiaes;
Dous segundos Officiaes;
Tres Amanuenses;
Um Porteiro;
Um ajudante do Porteiro;
Um Continuo;
Tres Correios.

Art. 3.° A 2.ª Directoria se comporá de:
Um Director;
Dous Chefes de Secção;
Tres primeiros Officiaes;
Dous segundos Officiaes;
Dous Amanuenses;
Dous Continuos, servindo hum de Correio.

Art. 4.° Além dos Empregados acima mencionados, terá a 2.ª Directoria um Corpo de Engenheiros, e os auxiliares precisos para o exame, inspecção, execução e fiscalisação das Obras Publicas, os quaes vencerão as gratificações que lhes forem arbitradas em tabella especial.

Art. 5.° A 3.ª Directoria se comporá de:
Um Director;
Um Chefe de Secção;
Tres primeiros Officiaes;
Dous segundos Officiaes;
Dous Amanuenses;
Dous Continuos, servindo um de Correio.

Art. 6.° A 4.ª Directoria se comporá de:
Um Director;
Um Chefe de Secção;
Dous segundos Officiaes;
Dous Amanuenses;
Um Continuo, servindo de Correio.

Art. 7.° Em Regulamentos especiaes serão marcados a ordem, distribuição e processo do serviço em cada uma das Directorias, bem como os deveres e attribuições dos Empregados, na parte em que não estão regulados no presente Decreto.

TITULO II.

CAPITULO I.

Dos trabalhos communs a todas as Directorias.

Art. 8.° São trabalhos communs a todas as Directorias:

1.° O registro da entrada de todos os papeis e o preparo

de toda a correspondencia que versar sobre os negocios da competencia de cada uma dellas.

2.° O registro, por extracto, de todos os negocios que lhes pertencerem, com indicação do processo que forem seguindo, e das decisões que tiverem.

3.° O assentamento geral de todos os Empregados do Ministerio, que lhes forem sujeitos, e a organisação do quadro dos seus vencimentos.

4.° A organisação do quadro dos Empregados respectivos e dos seus vencimentos, com as notas relativas ao seu exercicio e procedimento.

5.° O inventario dos moveis e objectos pertencentes a cada uma dellas.

6.° A celebração de contractos que versarem sobre negocios da sua competencia.

7.° A distribuição dos creditos respectivos.

8.° A escripturação e fiscalisação de todas as despezas ordenadas pelo Ministerio, por intermedio de cada uma dellas, e a demonstração do estado dos respectivos creditos.

9.° A organisação do orçamento da Directoria.

CAPITULO II.

Dos negocios especiaes a cargo de cada uma das Directorias.

Art. 9.° A Directoria central terá especialmente a seu cargo:

1.° Os negocios relativos ao Commercio, com excepção dos que estão actualmente a cargo dos Ministerios da Justiça e da Fazenda.

2.° O que he concernente ao desenvolvimento dos diversos ramos da industria e ao seu ensino profissional.

3.° Os Estabelecimentos Industriaes e Agricolas.

4.° A introducção e melhoramento de raças de animaes e as escolas veterinarias.

5.° A collecção e exposição dos productos industriaes e agricolas.

6.° A acquisição e distribuição de plantas e sementes.

7.° Os jardins botanicos e passeios publicos.

8.° Os Institutos Agricolas, a Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional, e quaesquer outras que se proponhão aos mesmos fins.

9.° A mineração, exceptuada a dos terrenos diamantinos, cuja administração e inspecção continúa a cargo do Ministerio da Fazenda.

10. A autorisação para incorporação de Companhias ou Sociedades relativas aos ramos de industria acima mencionados e a approvação dos respectivos Estatutos.

11. A concessão de patentes pela invenção e melhoramento de industria util, e a de premios pela introducção de industria estrangeira.

12. A proposta e abertura de creditos supplementares e extraordinarios.

13. A escripturação e fiscalisação de todas as despezas ordenadas pelo Ministerio, e a demonstração do estado dos respectivos creditos.

14. A organisação do orçamento geral do Ministerio.

15. O assentamento dos proprios nacionaes empregados no serviço do Ministerio.

16. O archivo da Secretaria.

Por esta Directoria se fará a correspondencia entre o gabinete do Ministro e os Directores.

Art. 10. A Directoria das Obras Publicas e navegação terá especialmente a seu cargo:

1.° Os negocios concernentes ás estradas de ferro, de rodagem e quaesquer outras, e ás emprezas ou Companhias encarregadas de sua construcção, conservação e custeio.

2.° Os telegraphos.

3.° Os negocios relativos á navegação fluvial e aos paquetes.

4.° As Obras Publicas Geraes no Municipio da Côrte e nas Provincias, e quaesquer outras feitas por conta do Estado, ou por elle auxiliadas, e as Repartições encarregadas de sua execução e inspecção. Exceptuão-se as Obras Militares e as relativas a serviços especiaes pertencentes a cada um dos Ministerios, as quaes serão executadas por conta de cada um delles.

5.° A illuminação publica da Côrte.

6.° O que he relativo ao serviço da extincção dos incendios e ás Companhias de Bombeiros.

Art. 11. A Directoria das Terras Publicas e Colonisação terá especialmente a seu cargo:

1.° Os negocios concernentes ao registro das terras possuidas, á legitimação ou revalidação das posses, sesmarias ou outras concessões do Governo geral ou dos Provinciaes, á concessão, medição, demarcação, descripção, distribuição e venda das terras pertencentes ao Estado e á sua separação das que pertencem ao dominio particular, nos termos da Lei n.° 601 de 18 de Setembro de 1850 e do Decreto n.° 1.318 de 30 de Janeiro de 1854.

2.° A colonisação, menos na parte relativa ás Colonias Militares, que ficão a cargo do Ministerio da Guerra, e ás penaes que são da competencia do da Justiça.

3.° A catechese e civilisação dos Indios e as missões e aldêamentos dos indigenas.

Art. 12. A Directoria dos Correios terá a seu cargo:

1.° Os negocios relativos aos correios terrestres e maritimos.

2.° A tomada de contas aos Administradores e Thesoureiros.

3.° A proposta de quaesquer medidas e providencias que a pratica mostrar convenientes ao melhoramento do serviço do correio.

4.° A confecção de tabellas em que se declarem, com toda a especificação, os dias e horas da chegada e sahida dos correios de cada uma das administrações e agencias, qual a sua direcção, quaes as administrações e agencias a que se dirigem, ou onde tocão intermediariamente, e em que dias; finalmente todas as observações que forem convenientes para melhor conhecimento do serviço.

5.° Os negocios relativos aos paquetes estrangeiros.

TITULO III.

CAPITULO I.

Dos deveres e attribuições de cada um dos Empregados.

Art. 13. Os Directores são os Chefes das respectivas Repartições, e a elles são subordinados os Empregados de cada uma dellas.

Art. 14. Incumbe aos Directores, além dos deveres e attribuições que lhes forem marcadas nos Regulamentos especiaes a que se refere o art. 7.°:

1.° Designar os Empregados que deverá ter cada Secção, conforme a importancia e affluencia de seus trabalhos, podendo removê-los de umas para outras Secções, quando o exigir o bem do serviço, ou encarrega-los de quaesquer trabalhos, ainda que em Secção differente daquella a que pertencerem.

2.° Dirigir e inspeccionar todos os trabalhos.

3.° Manter a ordem e regularidade do serviço, impondo as penas correccionaes declaradas no art. 39.

4.° Tomar o ponto aos Empregados seus subordinados.

5.° Deferir-lhes juramento e dar-lhes posse.

6.° Conceder-lhes licença até trinta dias em um anno.

7.° Receber, abrir e distribuir pelas Secções das respectivas Directorias toda a correspondencia, para que seja instruida com os precisos esclarecimentos, e suba ao Ministro por fórma que elle possa deliberar.

A correspondencia reservada e confidencial só será aberta quando para isso houver expressa autorisação do Ministro.

A correspondencia que versar sobre negocios urgentes será levada immediatamente ao conhecimento do Ministro.

8.° Assignar toda a correspondencia que constar de simples communicações e accusação de recebimentos, e a que versar sobre mera execução de ordens e decisões, e sobre remessas.

9.° Requisitar, em nome do Ministro, de qualquer autoridade, com excepção dos Ministros e Secretarios de Estado, Conselheiros de Estado, Secretarios das Camaras Legislativas, Bispos, Presidentes de Provincias e dos Tribunaes judiciarios, as informações e pareceres que forem necessarios para a instrucção e decisão dos negocios.

10. Communicar aos Chefes das outras Directorias os trabalhos que tiverem relação com os negocios que lhes estão incumbidos.

11. Prestar aos Chefes das outras Directorias as informações que forem necessarias para o preparo de todos os trabalhos a cargo de cada uma dellas.

12. Confeccionar os Regulamentos e Instrucções que forem relativas aos negocios a cargo das suas Directorias.

13. Executar os trabalhos de que pelo Ministro forem encarregados.

14. Apresentar ao Ministro no 1.° de Março de cada anno o relatorio dos negocios que correrem pelas respectivas Directorias, afim de servir para a confecção do relatorio geral.

Art. 15. Ao Chefe da 4.ª Directoria, além dos deveres e attribuições declaradas no artigo antecedente, competem as que lhes são conferidas pelo Decreto n.° 399 de 21 de Dezembro de 1844, na parte em que não foi alterado pelo presente Decreto.

Art. 16. Ao Chefe da 1.ª Directoria incumbe privativamente organisar e submetter á consideração do Ministro até o dia 31 de Março o relatorio que deve ser presente á Assembléa Geral Legislativa.

Art. 17. Aos Chefes de Secção incumbe:

1.° Executar e fazer executar pontualmente os trabalhos a cargo de suas Secções.

2.° Fazer escripturar o livro do tombo de cada um dos ramos de serviço a seu cargo, contendo, em resumo e por ordem chronologica, a Lei, Decreto ou qualquer acto da sua instituição, e as alterações que tenhão havido.

3.° Fazer escripturar os livros de registro de todos os actos expedidos pelas respectivas Secções.

4.° Representar aos repectivos Directores quando os Empregados de suas Secções não cumprirem os seus deveres, ou deixarem de executar as suas ordens.

5.° Desempenhar os trabalhos que lhes forem encarregados pelos respectivos Directores.

6.° Dar o seu parecer e informação sobre os negocios que pertencerem ás respectivas Secções, e houverem de subir ao conhecimento do Ministro.

Art. 18. Aos Officiaes e Amanuenses incumbe desempenhar os serviços que lhes forem distribuidos pelos Chefes das respectivas Secções.

Art. 19. Ao Porteiro incumbe:

1.° Sellar os diplomas e titulos expedidos pelas Directorias, segundo as Leis e ordens em vigor.

2.° Fechar toda a correspondencia da Secretaria.

3.° Satisfazer ao que lhe fôr ordenado pelos Directores e pelos Chefes de Secção sobre objecto de serviço.

4.° Distribuir e fiscalisar o serviço de seu Ajudante, dos Continuos e dos Correios, e tomar-lhes o ponto, participando em tempo aos respectivos Directores as faltas ou abusos que qualquer dos ditos Empregados commetter.

5.° Cuidar da conservação dos moveis e mais objectos pertencentes á Secretaria, e do asseio desta.

Art. 20. Ao Ajudante do Porteiro incumbe substituir o Porteiro em suas faltas e impedimentos, e coadjuva-lo em todos os trabalhos a seu cargo.

Art. 21. O Porteiro, o seu Ajudante, os Continuos e os Correios, devem comparecer nas respectivas Directorias meia hora antes da designada para começo dos trabalhos.

CAPITULO II.

Do Consultor.

Art. 22. O Consultor terá o titulo de Conselho, e será auxiliado em suas funcções por um ou mais Empregados da Secretaria, que poderá requisitar do Ministro.

Art. 23. Ao Consultor incumbe:

1.° Consultar com o seu parecer todas as vezes que o Ministro lh'o ordenar, e do mesmo modo por que consulta o Procurador da Corôa, Soberania e Fazenda Nacional, sobre quaesquer negocios que correrem pelo Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, e quaesquer questões em que houverem pontos de direito ou duvidas ácerca da intelligencia de disposições de Lei.

2.° Organisar e preparar o relatorio, e exposição de motivos para propostas legislativas e Regulamentos, bem como quaesquer trabalhos de que o Ministro o encarregar, ou elle julgar convenientes ao serviço publico.

Art. 24. O Consultor não he obrigado a comparecer na Secretaria senão a chamado do Ministro; só a este he subordinado, e póde ser demittido por Decreto Imperial, sempre que isso convenha ao serviço publico.

CAPITULO III.

Da nomeação, demissão e aposentadoria dos Empregados.

Art. 25. Serão nomeados por Decreto Imperial e por livre escolha, não só o Consultor, mas tambem os Directores, os

Chefes de Secção, e os primeiros e segundos Officiaes; e por Portaria do Ministro os Amanuenses, o Porteiro, o Ajudante do Porteiro, os Continuos e os Correios.

O Ministro deferirá juramento ao Consultor e aos Directores.

Art. 26. Os Amanuenses serão nomeados com precedencia de exame ou concurso, do qual serão sómente dispensados os Bachareis em letras, os formados em qualquer Faculdade, e os que tiverem o curso completo do Instituto Commercial.

Art. 27. Os Directores, os Chefes de Secção e os primeiros e segundos Officiaes, que tiverem mais de dez annos de effectivo serviço na Secretaria, só poderão ser demittidos no caso de perpetração de qualquer crime grave, de revelação de segredo, de traição, abuso de confiança, insubordinação grave ou repetida, e constante irregularidade de procedimento.

Art. 28. Os Empregados da Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, só poderão ser aposentados no caso de se acharem inhabilitados para o serviço, por avançada idade ou molestia, ou quando o bem do serviço o exigir, observando-se as seguintes regras:

1.ª Será aposentado com ordenado por inteiro o Empregado que contar trinta ou mais annos de serviço, e com ordenado proporcional o que tiver mais de dez e menos de trinta, levando-se-lhe em conta integralmente o tempo de serviço prestado em outros Empregos geraes estipendiados, e pela terça parte o prestado em empregos provinciaes tambem estipendiados.

2.ª Nenhum Empregado será aposentado, tendo menos de dez annos de serviço.

3.ª O Empregado será aposentado no ultimo lugar que servir, com tanto que nelle tenha tres annos de effectivo exercicio, e emquanto não os completar só o poderá ser com o ordenado do lugar que tinha anteriormente occupado, conforme a disposição do § 1.º, salvo se contar trinta e cinco annos de serviço.

4.ª Os Empregados aposentados de qualquer Ministerio, sendo de novo nomeados para exercer emprego na Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, não accumularão os vencimentos do novo emprego com o ordenado da aposentadoria, porém terão direito de fazer opção por um dos dous vencimentos, a que se juntará metade do outro.

5.ª Se os Empregados, de que trata o paragrapho antecedente, chegarem a obter direito a nova aposentadoria, para a qual não se lhes levará em conta o tempo que servirão no emprego em que estavão aposentados, não accumularão os ordenados das duas aposentadorias, mas poderão optar pelo que mais lhes convier.

6.ª Não se contará para a aposentadoria o tempo excedente a 60 dias em cada anno em que o Empregado faltar ao serviço, salvo o caso de licença por molestia, em que se observará a disposição do art. 29.

7.ª Ao Empregado que completar trinta annos de serviço e não fôr aposentado, o Governo poderá conceder pelo tempo que demais servir, em relação a cada periodo de cinco annos completos, um augmento nos seus vencimentos correspondente a 10 %, imputando-se ao ordenado, para o caso de aposentadoria, sómente metade do dito augmento.

CAPITULO IV.

Das licenças, substituições e vencimentos.

Art. 29. Durante o tempo de licença por molestia, os Empregados contarão a antiguidade por inteiro, não excedendo a licença de seis mezes, e por metade, sendo de seis mezes até um anno. Não se levará em conta o tempo que decorrer de então em diante.

Art. 30. Aos Empregados, que obtiverem licença, ainda que seja por motivo de molestia, far-se-ha nos vencimentos que perceberem um desconto, que será regulado pela maneira seguinte:

1.º O desconto será de metade do vencimento, se as licenças excederem a seis mezes até um anno, findo o qual cessará todo o vencimento.

2.º O vencimento tambem cessará, ainda que o Empregado não requeira mais licença, findo que seja o anno, dando apenas parte de doente.

Art. 31. O tempo das diversas licenças concedidas dentro de um anno, qualquer que tenha sido o prazo de cada uma dellas, reunir-se-ha para se proceder ao desconto de que trata o artigo antecedente.

Art. 32. Nenhum Empregado poderá obter licença antes de haver entrado no effectivo exercicio do seu emprego.

Art. 33. O Consultor será substituido em suas faltas pela pessoa que o Ministro designar.

Art. 34. Serão substituidos em suas faltas ou impedimentos:

1.º Os Directores por um dos Chefes de Secção da respectiva Directoria, designado pelo Ministro, servindo no impedimento do designado o Chefe de Secção mais antigo que estiver presente.

2.º Os Chefes de Secção pelos das outras Secções da mesma Directoria, ou por primeiros e segundos Officiaes designados pelo respectivo Director, não podendo porém uma Secção

ter por Chefe um segundo Official, ainda que interinamente, quando nella haja um primeiro Official.

Art. 35. Competem aos Empregados da Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas os vencimentos constantes da tabella junta.

Art. 36. Ao Empregado da Secretaria, que substituir a outro nas suas faltas e impedimentos, he permittido optar entre a gratificação e a quinta parte do vencimento do substituido, com tanto que o vencimento total não exceda ao que este percebe.

Art. 37. Os emolumentos devidos pelos trabalhos feitos nas Directorias serão arrecadados no Thesouro Nacional, como renda publica, de conformidade com as tabellas actuaes das Secretarias de Estado dos Negocios do Imperio e da Justiça, as quaes são applicaveis á dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, no que fôr relativo aos objectos da sua competencia.

CAPITULO V.

Das penas a que ficão sujeitos os Empregados.

Art. 38. Todos os Empregados são responsaveis pelas faltas que commetterem no exercicio de suas attribuições.

Art. 39. Os Directores poderão:

1.º Admoestar ou reprehender em particular ou publicamente os Empregados que lhes são subordinados, e suspendê-los por cinco a trinta dias, quando deixarem de desempenhar por negligencia ou outro motivo culposo, os trabalhos de que forem incumbidos, ou desobedecerem ás ordens dos mesmos Directores, ou de qualquer modo faltarem aos deveres dos seus empregos, dando cada um delles conta ao Ministro quando a suspensão exceder a oito dias, para resolver sobre ella.

O Ministro poderá suspender pelos mesmos motivos a qualquer Empregado até tres mezes.

Art. 40. O effeito da suspensão he privar o Empregado, pelo tempo correspondente, do exercicio de emprego, da antiguidade e do ordenado e gratificação.

CAPITULO VI.

Da ordem, tempo e processo do serviço.

Art. 41. Todos os dias serão de trabalho na Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, á excepção dos dias de guarda e feriados, devendo começar o serviço ás nove horas da manhã, e terminar quando fôr ordenado pelos Directores, o que em caso nenhum poderá ter lugar antes das duas horas da tarde.

Art. 42. Havendo urgencia ou affluencia de negocios, serão obrigados a comparecer na Secretaria, ainda mesmo nos dias de guarda e feriados, ou fóra das horas ordinarias do trabalho, os Empregados que para esse fim forem avisados pelo respectivo Director.

Art. 43. Os Empregados, que faltarem á repartição e não justificarem a falta, perderão o ordenado e a gratificação do dia.

Os que faltarem e justificarem a falta, perderão a gratificação.

Os que entrarem depois de encerrado o ponto, e não justificarem a demora, perderão a gratificação. Na mesma perda incorrerão os que se retirarem antes de encerrados os trabalhos sem licença do respectivo Director.

Os que entrarem depois de encerrado o ponto, e justificarem a demora, perderão sómente metade da gratificação.

Art. 44. Os Directores poderão julgar justificadas, sem dependencia de attestado, as faltas dos Empregados que não excederem o numero de tres em trinta dias.

As que excederem a este numero só poderão ser justificadas com attestados de medico, a juizo dos Directores.

Não se considerão faltas as que derem os Empregados por estarem occupados em serviço publico gratuito, ou obrigatorio por Lei.

Art. 45. No fim de cada mez os Directores remetterão ao Ministro um extracto do ponto dos respectivos Empregados.

Art. 46. Em geral a fórma do processo dos negocios será a seguinte:

Nenhum papel subirá a presença do Ministro:

1.º Sem nota ou signal do registro de entrada,

2.º Sem informação do Presidente da Provincia, ou qualquer outra autoridade, ou Empregado, por quem o negocio tenha sido, ou deva ser remettido á Secretaria.

3.º Sem o extracto e informação da Secção a que pertencer o negocio, com o parecer da mesma, quando fôr necessario, referindo os precedentes havidos, os estylos da Repartição, e juntando os papeis que forem convenientes para esclarecimento e decisão do negocio de que se tratar.

4.º Sem o—visto— do respectivo Director, o qual, tendo em consideração a informação e parecer da Secção, escreverá á margem o que mais convier, interpondo ao mesmo tempo o seu parecer.

TITULO IV.

CAPITULO UNICO.

Do Gabinete do Ministro.

Art. 47. O Ministro poderá nomear para servir no seu gabinete um ou mais Empregados da respectiva Secretaria, de qualquer categoria que sejão, os quaes terão, além dos seus vencimentos, uma gratificação que não exceda de 1:800$000 annuaes.

Além destes poderá tambem chamar para este serviço uma pessoa estranha á Secretaria, á qual será dada uma gratificação que não exceda o vencimento marcado para os Chefes de Secção.

Art. 48. Incumbe aos Empregados do Gabinete, na ordem que estabelecer o Ministro:

1.° O recebimento e abertura de toda a correspondencia que fôr levada ao Gabinete.

2.° O protocollo da entrada e destino dos papeis que forem presentes ao Ministro.

3.° Executar as ordens directas do Ministro.

TITULO V.

CAPITULO UNICO.

Disposições geraes.

Art. 49. Aos Directores compete o titulo de Conselho, logo que completarem cinco annos de exercicio deste cargo.

Art. 50. Os Directores e o Consultor da Secretaria reunir-se-hão em Junta duas vezes por semana, sob a Presidencia do Ministro e Secretario de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, e consultarão sobre os negocios que o mesmo Ministro entender conveniente sujeitar ao seu exame e decisão, servindo de relator, para a informação das questões, o Director, a cuja repartição pertencer o negocio de que se houver de tratar.

O voto da Junta he meramente consultivo.

Art. 51. As Directorias são repartições distinctas e independentes entre si, immediatamente subordinadas ao Ministro,

devendo porém auxiliar-se reciprocamente em tudo quanto fôr a bem dos serviços a seu cargo.

Art. 52. Ficão revogadas as disposições em contrario.

João de Almeida Pereira Filho, do Meu Conselho, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios do Imperio, assim o tenha entendido e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro em dezaseis de Fevereiro de mil oitocentos sessenta e um, quadragesimo da Independencia e do Imperio.

Com a Rubrica de Sua Magestade o Imperador.

João de Almeida Pereira Filho.

COLLECÇÃO DAS LEIS

DO

IMPERIO DO BRASIL.

1862.

TOMO XXV. PARTE II.

RIO DE JANEIRO.
TYPOGRAPHIA NACIONAL.
1862.

DECRETO N. 2.922 — de 10 de Maio de 1862.

Crêa um Corpo de Engenheiros civis ao serviço do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, e approva o respectivo Regulamento.

Em virtude do que dispõe o art. 4.° do Decreto n.° 2.748 de 16 de Fevereiro de 1861, Hei por bem crear um Corpo de Engenheiros civis ao serviço do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, e Approvar o respectivo Regulamento, que com este baixa, assignado por Manoel Felizardo de Souza e Mello, Conselheiro de Estado, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, que assim o tenha entendido e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro em dez de Maio de mil oitocentos sessenta e dous, quadragesimo primeiro da Indepeadencia e do Imperio.

Com a Rubrica de Sua Magestade o Imperador.

Manoel Felizardo de Souza e Mello.

Regulamento do Corpo de Engenheiros civis.

CAPITULO I.

DO PESSOAL TECHNICO.

Art. 1.º O Corpo de Engenheiros civis, de que trata o art. 4.º do Decreto n.º 2.748 de 16 de Fevereiro de 1861, constará, no maximo de:

2 Inspectores Geraes.
6 Engenheiros de 1.ª classe.
12 ditos de 2.ª dita.
20 ditos de 3.ª dita.
20 Conductores de 1.ª dita.
20 ditos de 2.ª dita.

§ 1.º Em cada anno será regulado o numero dos Engenheiros de 2.ª e 3.ª classes e o de Conductores, que devem ser empregados, de modo que a despeza total que se tenha de fazer com o pessoal do Corpo não exceda a 10 °/, da quota votada nesse anno pela Assembléa Geral Legislativa para as Obras Publicas, tanto do Municipio da Côrte, como das Provincias.

§ 2.º Emquanto por Lei não fôr fixado o pessoal do Corpo, os individuos que forem empregados como Engenheiros de 2.ª e 3.ª classes e como Conductores, serão considerados addidos, e serviráõ por commissão.

§ 3.º A primeira nomeação de Engenheiros e Conductores será de livre arbitrio do Governo, e feita d'entre os individuos que tiverem as precisas habilitações. As vagas que depois se forem dando, serão preenchidas pelos Engenheiros e Conductores das classes immediatamente inferiores, sendo metade por antiguidade e metade por merecimento, e não podendo então individuo algum entrar para o Corpo senão na qualidade de Engenheiro de 3.ª classe ou Conductor de 2.ª e precedendo concurso; poderáõ entrar porém para o Corpo de Engenheiros, precedendo tambem concurso, na qualidade de Conductor de 1.ª classe os individuos que tiverem as habilitações exigidas no paragrapho seguinte, e neste caso com elles concorreráõ os Conductores de 2.ª classe.

§ 4.º Só poderáõ ser Inspectores Geraes e Engenheiros de qualquer das classes os individuos que tiverem o curso de Engenharia civil pela actual Escola Central ou pelas antigas Academia e Escola Militar, que precedêrão a esta, ou os que apresentarem titulos de escolas estrangeiras acreditadas, pelos quaes mostrem ter habilitações iguaes ás daquelles.

§ 5.º O Governo poderá tambem empregar no Corpo de Engenheiros civis a estrangeiros que tenhão a necessaria aptidão e reconhecido merecimento, tendo elles então as mesmas vantagens que os nacionaes.

§ 6.º Os Inspectores Geraes serão sempre livremente nomeados pelo Governo.

§ 7.º Os Cõnductores de 1.ª classe não poderáõ passar a Engenheiros de 3.ª sem que em exames prévios mostrem possuir os conhecimentos theoricos e praticos necessarios ao desempenho de todas as funcções e trabalhos de que póde ser incumbido um Engenheiro dessa classe. Serão, porém, dispensados de taes exames os que tiverem as habilitações a que se refere o § 4.º

§ 8.º A nomeação dos Inspectores Geraes e dos Engenheiros de 1.ª e 2.ª classe, assim como a sua demissão, será por Decreto; a nomeação e demissão dos Engenheiros de 3.ª classe e Conductores será por Portaria do Ministro.

§ 9.º Um dos lugares de Engenheiro de 2.ª classe será preenchido por um architecto de escola do Governo, precedendo concurso entre quaesquer individuos competentemente habilitados; não poderá, porém, este funccionario ter accesso sem que se ache nas condições do § 4.º

§ 10. A substituição nos impedimentos e faltas dos empregados do Corpo de Engenheiros Civis se fará na ordem em que estão elles collocados no quadro, que se acha no principio deste artigo, tendo-se sempre em vista a antiguidade em cada uma das categorias, salvo quando o Governo determinar o contrario.

§ 11. Os Engenheiros e Conductores serão conservados emquanto bem servirem: e além das penas de advertencia, reprehensão em particular ou publica, suspensão, e demissão imposta administrativamente, não estarão sujeitos a outras que não sejão as da legislação geral.

Art. 2.º Os empregados de que trata o artigo antecedente, perceberáõ os vencimentos designados na tabella junta.

§ 1.º O soldo dos Officiaes Militares que servirem no Corpo de Engenheiros civis, ficará comprehendido nos vencimentos da dita tabella; e quando a Assembléa Geral Legislativa determinar as condições com que os empregados do mesmo Corpo poderáõ aposentar-se os mencionados Officiaes não contaráõ tempo senão para a reforma ou para aposentadoria, segundo optarem.

§ 2.º Os empregados do Corpo de Engenheiros Civis, quer sejão paisanos, quer militares, só perceberáõ as gratificações e transportes, de que trata a referida tabella, quando se acharem effectivamente em exercicio, ou em marcha para o serviço que lhes fôr determinado. Nos casos de licença, molestia e faltas justificadas só poderáõ perceber o ordenado fixo. Todavia terão

§ 5.º O Governo poderá tambem empregar no Corpo de Engenheiros civis a estrangeiros que tenhão a necessaria aptidão e reconhecido merecimento, tendo elles então as mesmas vantagens que os nacionaes.

§ 6.º Os Inspectores Geraes serão sempre livremente nomeados pelo Governo.

§ 7.º Os Cõnductores de 1.ª classe não poderáõ passar a Engenheiros de 3.ª sem que em exames prévios mostrem possuir os conhecimentos theoricos e praticos necessarios ao desempenho de todas as funcções e trabalhos de que póde ser incumbido um Engenheiro dessa classe. Serão, porém, dispensados de taes exames os que tiverem as habilitações a que se refere o § 4.º

§ 8.º A nomeação dos Inspectores Geraes e dos Engenheiros de 1.ª e 2.ª classe, assim como a sua demissão, será por Decreto; a nomeação e demissão dos Engenheiros de 3.ª classe e Conductores será por Portaria do Ministro.

§ 9.º Um dos lugares de Engenheiro de 2.ª classe será preenchido por um architecto de escola do Governo, precedendo concurso entre quaesquer individuos competentemente habilitados; não poderá, porém, este funccionario ter accesso sem que se ache nas condições do § 4.º

§ 10. A substituição nos impedimentos e faltas dos empregados do Corpo de Engenheiros Civis se fará na ordem em que estão elles collocados no quadro, que se acha no principio deste artigo, tendo-se sempre em vista a antiguidade em cada uma das categorias, salvo quando o Governo determinar o contrario.

§ 11. Os Engenheiros e Conductores serão conservados emquanto bem servirem: e além das penas de advertencia, reprehensão em particular ou publica, suspensão, e demissão imposta administrativamente, não estarão sujeitos a outras que não sejão as da legislação geral.

Art. 2.º Os empregados de que trata o artigo antecedente, perceberáõ os vencimentos designados na tabella junta.

§ 1.º O soldo dos Officiaes Militares que servirem no Corpo de Engenheiros civis, ficará comprehendido nos vencimentos da dita tabella; e quando a Assembléa Geral Legislativa determinar as condições com que os empregados do mesmo Corpo poderáõ aposentar-se os mencionados Officiaes não contaráõ tempo senão para a reforma ou para aposentadoria, segundo optarem.

§ 2.º Os empregados do Corpo de Engenheiros Civis, quer sejão paisanos, quer militares, só perceberáõ as gratificações e transportes, de que trata a referida tabella, quando se acharem effectivamente em exercicio, ou em marcha para o serviço que lhes fôr determinado. Nos casos de licença, molestia e faltas justificadas só poderáõ perceber o ordenado fixo. Todavia terão

CAPITULO II.

DO ARCHIVO.

Art. 4.º Haverá junto á Secretaria de Estado um Archivo das Obras Publicas, dirigido pelo Inspector Geral residente.

§ 1.º Além do Director, haverá um Archivista, Engenheiro de 1.ª ou 2.ª classe, que servirá de Secretario, e mais dous Engenheiros.

§ 2.º Os Engenheiros de 3.ª classe, logo depois de nomeados, deveráõ praticar no Archivo ao menos por tres mezes, e não poderáõ ser empregados em outro exercicio, sem que o Inspector geral, Director do mesmo Archivo, atteste que possuem as convenientes habilitações praticas.

Art. 5.º O Archivo terá a seu cargo:

§ 1.º A boa ordem e guarda de todos os papeis, modelos, &c., relativos á parte technica das Obras Publicas e fornecimento das copias necessarias para o andamento dos diversos serviços.

§ 2.º A organisação, o mais brevemente possivel, de uma carta geral itineraria do Imperio, a qual depois se irá annualmente reformando, conforme as novas informações que se forem obtendo ou trabalhos a que se fôr procedendo.

§ 3.º A reunião methodica e a regularisação das informações que pelos Engenheiros forem ministradas sobre observações meteorologicas, mineralogicas e geologicas; sobre diversas especies de madeiras que podem ser empregadas nos differentes ramos de construcção; sobre melhoramento e direcção de estradas; sobre navegação de rios; sobre dados estatisticos, relativos á lavoura, industria e commercio.

§ 4.º O Estabelecimento de fórmulas e modelos necessarios para a boa ordem e conveniente direcção do serviço technico, assim como para a economica execução das obras.

§ 5.º O estudo dos planos e orçamentos de todas as obras de importancia que tiverem de ser feitas por conta do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, a fim de dar sua opinião tanto sobre a parte scientifica, como sobre a economica dos respectivos projectos.

§ 6.º O exame, não só technico, como economico, das contas e relatorios das obras em andamento, para sobre tudo dar informação circumstanciada.

§ 7.º Em geral a obrigação de prestar todos os auxilios que dependerem de trabalhos de gabinete.

CAPITULO III.

DAS INSPECÇÕES PARCIAES.

Art. 6.º Haverá no Municipio da Côrte uma Inspecção das Obras Publicas, da qual será Chefe um Engenheiro de 1.ª classe. Além do Inspector haverá mais um Ajudante, que será Engenheiro de 2.ª ou 3.ª classe, e tantos Engenheiros de 2.ª ou 3.ª classe e Conductores quantos forem necessarios.

Um regulamento especial determinará o serviço que compete a esta Inspecção, assim como o modo por que deverá ser elle desempenhado, o numero dos empregados de que terá de constar, além dos já acima designados, e seus respectivos vencimentos.

§ Unico. Os Engenheiros de 3.ª classe, que não tiverem passado por accesso de Conductores, assim como estes, logo que forem nomeados, deverão servir pelo menos tres mezes nesta Inspecção. Só poderão ter outro destino com attestado de aproveitamento passado pelo Inspector.

Art. 7.º Quando as obras o exigirem, o Governo poderá organisar Inspecções departamentaes, designando os seus districtos. Estas Inspecções se modelarão com as conveniente reducções, pela Inspecção da Côrte.

§ Unico. Havendo obras importantes em consideravel distancia da séde das Inspecções departamentaes, poderá o Governo crear Inspecções extraordinarias que durarão tanto quanto as obras relativas.

Art. 8.º Todas as Inspecções, assim como todos os Engenheiros commissionados do Ministerio, darão ao Inspector Geral residente na Côrte contas mensaes e relatorios annuaes dos serviços a seu cargo.

Art. 9.º O Governo poderá encarregar a Engenheiros nacionaes ou estrangeiros, não pertencentes ao Corpo de Engenheiros civis, nem em serviço delle obras de maior importancia.

CAPITULO IV.

DOS DEPOSITOS.

Art. 10. Haverá annexo á Inspecção das Obras Publicas do Municipio da Côrte um deposito para a arrecadação, fiscalisação e fornecimento dos generos necessarios. O pessoal desse deposito e seus respectivos vencimentos serão designados

no regulamento especial: assim como o modo por que se procederá a compra dos objectos precisos, e a prestação delles ás obras.

Art. 11. Nas Inspecções departamentaes e até nas especiaes em que o Governo julgar conveniente poderá haver depositos organisados do mesmo modo que o da Côrte, ou de outro, segundo as circumstancias o exigirem.

CAPITULO V.

DA EXECUÇÃO DAS OBRAS.

Art. 12. Nenhuma obra podera ser feita por conta do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, sem ter sido préviamente orçada por Engenheiros e approvada pelo respectivo Ministro. Todavia em casos de grande urgencia ou pequena importancia das obras, poderão ellas ser executadas, independente de orçamento prévio.

Art. 13. As obras serão executadas por meio de contractos celebrados com individuos, que se obriguem a fazê-las segundo as condições que tenhão sido prescriptas, e pelo menor custo. O Governo, porém, poderá mandar executar qualquer obra por administração, quando assim entender conveniente.

Art. 14. A adjudicação das obras que tiverem de ser feitas por contracto, terá lugar por ordem do Governo sobre estudos completos e orçamentos circumstanciados e precedendo annuncios com anticipação de um a seis mezes.

Art. 15. A arrematação de qualquer obra para o Municipio neutro será feita perante uma junta composta do Inspector geral residente, do Inspector das Obras Publicas da Côrte e do Engenheiro Chefe da Secção onde a obra se tiver de executar, ou do que a houver projectado, sendo presidida pelo Director da 2.ª Directoria da Secretaria de Estado dos Negocios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

§ 1.º Nas Provincias a dita junta será composta do Chefe da respectiva Inspecção, se a houver, do Engenheiro autor do plano e orçamento, do Procurador Fiscal da Thesouraria, e presidida pelo Inspector Geral itinerante, se alli se achar na occasião, ou pelo Engenheiro de maior categoria.

§ 2.º Na falta de qualquer dos Engenheiros indicados no paragrapho antecedente o Presidente da Provincia designará qualquer outro dos que estiverem nella residindo para fazer parte da junta, de modo que esta nunca tenha menos de tres membros.

Art. 16. Nenhuma adjudicação de obra poderá tornar-se effectiva sem approvação do Ministro da Agricultura, Commer-

cio e Obras Publicas, ou dos Presidentes das Provincias, salvo quando préviamente houver sido determinado o contrario.

Art. 17. Se o juizo da junta, de que trata o art. 15, sobre a adjudicação de qualquer obra, não parecer conveniente ao Ministro da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, este fará voltar tudo á mesma junta para reconsiderar, ou mandará que seja a obra adjudicada áquelles dos pretendentes que na sua opinião maiores vantagens offerecer.

Art. 18. A arrematação dos fornecimentos para as obras feitas por administração, assim como a da conservação das obras acabadas, terá lugar perante a junta de que trata o art. 15, e pelo mesmo modo prescripto para as outras arrematações.

Art. 19. Serão feitas por administração todas as obras que por sua natureza não seja possivel orçar de uma maneira sufficientemente exacta, ou para as quaes não appareção arrematantes, ou emfim que o Governo entenda conveniente mandar executar por esse modo.

Art. 20. Ainda no caso de apparecerem concurrentes á arrematação de uma obra, se suas propostas se basearem sobre preços superiores ao do orçamento da mesma obra, ou se, sendo iguaes, ou ainda inferiores, todavia o Governo por outro qualquer motivo não achar conveniente aceitar nenhuma dellas, poderá ordenar a execução da obra por administração.

Art. 21. Nas proprias obras feitas por administração se admittirão, quando fôr possivel, empreitadas parciaes de todos aquelles serviços que sejão susceptiveis desse modo de execução, uma vez que o Governo não determine o contrario.

Art. 22. Quando se houver de fazer qualquer obra por administração, o Engenheiro Chefe da Inspecção em que ella tiver de ser executada proporá o numero e categorias de operarios que forem precisos, e organisará uma tabella fixando o maximo dos jornaes para as differentes classes dos mesmos operarios: o que tudo deve ser submettido á approvação do Ministro da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, e dos Presidentes das Provincias.

Art. 23. O Engenheiro da Secção em que se estiver fazendo qualquer obra por administração, deverá cada mez orçar a quantidade e qualidade de materiaes precisos para o consumo do mez seguinte; e no relatorio mensal que terá de dar do andamento da mesma obra, indicará o tempo que ella poderá ainda gastar para sua conclusão.

Art. 24. O Inspector itinerante nas suas visitas ás obras em execução, tanto por administração como por arrematação, quer na Côrte, quer nas Provincias, notará as faltas que achar, sejão technicas ou regulamentares, e proporá ao Governo as providencias que julgar conducentes ao melhor andamento do serviço.

CAPITULO VI.

DISPOSIÇÕES GERAES.

Art. 25. Toda a parte technica e economica das obras que se fizerem por conta do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, será sujeita á inspecção do Archivo Central. Para este fim todos os que se acharem encarregados da direcção ou fiscalisação de semelhantes obras deverão satisfazer ao disposto no art. 8.º, incluindo nos seus relatorios todos os esclarecimentos e informações que forem precisas para se poder formar idéa exacta do seu progresso.

Art. 26. O Governo poderá conceder aos Engenheiros pertencentes ao Corpo de Engenheiros civis licença até dous annos, para empregarem-se em emprezas particulares, contando elles antiguidade mas sem vencimentos. Depois desse prazo, a licença ainda poderá ser prorogada, mas então além da perda dos vencimentos, trará tambem de todo o tempo que exceder a dous annos.

Art. 27. Quando, por quaesquer circumstancias, o serviço se achar reduzido, de modo que não possa occupar todo o pessoal do Corpo de Engenheiros civis, o Governo poderá pôr alguns dos seus empregados em disponibilidade, devendo os que assim forem considerados vencer sómente o ordenado fixo durante seis mezes; metade do mesmo ordenado de seis mezes a um anno; e se a disponibilidade se prolongar além de um anno, apenas contarão a antiguidade até o prazo de dous annos; e dahi em diante perderão tambem esta.

Art. 28. Do Corpo de Engenheiros civis se tirarão os Engenheiros e agrimensores das terras publicas, servindo de agrimensores os Conductores, ou ainda os Engenheiros de 3.ª classe; podendo o Governo empregar neste ramo de serviço Engenheiros que não pertenção ao Corpo.

Art. 29. Os Engenheiros do Corpo empregados em qualquer dos serviços do Ministerio deverão fazer as observações, e colher as informações de que trata o art. 5.º § 3.º.

Art. 30. Ninguem poderá concorrer á arrematação de obras publicas, sem mostrar haver satisfeito a todas as condições e clausulas que forem prescriptas no Regulamento especial relativo a esse objecto.

Art. 31. Quando qualquer obra demandar para a sua boa execução, qualidades muito especiaes no seu executor, como gosto particular ou talento apropriado, o Governo poderá contracta-la, independente de concurrencia, com o individuo que se achar nestas circumstancias, devendo este sómente habilitar-se da mesma maneira que se tivesse de concorrer á arrematação da mesma obra.

Palacio do Rio de Janeiro em 10 de Maio de 1862. — *Manoel Felizardo de Souza e Mello.*

COLLECÇÃO DAS LEIS

DO

IMPERIO DO BRASIL

DE

1871.

TOMO XXXIV. PARTE II.

RIO DE JANEIRO.
TYPOGRAPHIA NACIONAL.
1871.

DECRETO N. 4696 — DE 16 DE FEVEREIRO DE 1871.

Approva o novo Regulamento do Corpo de Engenheiros Civis.

Attendendo á conveniencia de regularisar o serviço das Obras Publicas do Imperio, e dar-lhes todo o desenvolvimento compativel com os recursos do Estado, e tendo a experiencia demonstrado a necessidade de ser alterado o Regulamento do Corpo de Engenheiros Civis, approvado pelo Decreto n.° 2922 de 10 de Maio de 1862, Hei por bem approvar o novo Regulamento que com este baixa, assignado pelo Dr. João Alfredo Corrêa de Oliveira, do Meu Conselho, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios do Imperio, e interinamente dos da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, que assim o tenha entendido e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro, em dezaseis de Fevereiro de mil oitocentos setenta e um, quinquagesimo da Independencia e do Imperio.

Com a rubrica de Sua Magestade o Imperador.

João Alfredo Corrêa de Oliveira.

Regulamento do Corpo de Engenheiros Civis a que se refere o Decreto n.° 4696 de 16 de Fevereiro de 1871.

CAPITULO I.

DO PESSOAL TECHNICO

Art. 1.° O Corpo de Engenheiros Civis compor-se-ha provisoriamente de:

Tres Engenheiros Inspectores:
Dez ditos de 1.ª classe;
Dez ditos de 2.ª classe;
Dez ditos de 3.ª classe;
E de Engenheiros Ajudantes de 1.ª, 2.ª e 3.ª classe, em numero indeterminado, conforme os trabalhos que se tiverem de executar.

Art. 2.° Só poderão fazer parte do Corpo os individuos habilitados com o curso de engenharia civil pela escola central, ou pelas antigas academia e escola militares que precederam a esta, ou os que apresentarem titulos authenticos de estabelecimentos scientificos estrangeiros de igual categoria. Poderão ser tambem admittidos os que tiverem o curso da extincta academia ou da actual escola de marinha e prestarem prova especial de habilitações como engenheiros civis.

Para os lugares de Engenheiros Inspectores e Engenheiros de 1.ª classe exigir-se-hão, além disso, cinco annos pelo menos, e para os Engenheiros de 2.ª e 3.ª classe tres annos de pratica na direcção e execução de obras ou em trabalhos de exploração no Brasil.

Art. 3.° Os Engenheiros Militares, nas condições do art. 2.°, que tiverem de entrar para o Corpo, deverão obter previamente reforma ou demissão do posto.

O soldo que lhes competir, será incluido no ordenado a que tiverem direito como Engenheiros Civis.

Art. 4.° A primeira nomeação de Engenheiros Inspectores e Engenheiros das tres classes será de livre arbitrio do Governo, e feita d'entre os individuos que provarem ter as habilitações exigidas no art. 2.°

As vagas que depois se forem dando serão preenchidas pelos Engenheiros das classes immediatamente inferiores, sendo um terço por antiguidade e dous terços por merecimento, excepto as dos Engenheiros Inspectores, que serão todas por merecimento.

Em todo o caso, nenhum Engenheiro passará á categoria superior sem ter pelo menos dous annos de effectivo serviço na que occupar.

Art. 5.° Os Engenheiros Ajudantes serão em qualquer tempo nomeados pelo Governo d'entre os individuos que tiverem as habilitações exigidas no art. 2.° para essa categoria, mas sómente quando o exigirem as necessidades do serviço, e precedendo proposta dos chefes sob cujas ordens tiverem de trabalhar.

Estas propostas deverão ser sempre encaminhadas e informadas pelo Director Geral de Obras Publicas.

Art. 6.° Nenhum Engenheiro entrará para o Corpo, depois de organizado este, senão como Engenheiro de 3.ª classe, precedendo exame em concurso publico, quaesquer que sejam seus titulos academicos, ou como Engenheiro Ajudante, e neste caso independentemente de concurso.

Para as vagas de Engenheiro de 3.ª classe serão, em igualdade de circumstancias, preferidos os Ajudantes

que concorrerem, e d'entre estes os que tiverem no exercicio de suas funcções, dado melhores provas de habilitações, de moralidade e de zelo pelo serviço.

Art. 7.° Emquanto não fôr definitivamente fixado o pessoal do Corpo, os individuos que forem empregados como Engenheiros Ajudantes serão considerados addidos e em commissão temporaria.

Art. 8.° Os Engenheiros Inspectores e Engenheiros de 1.ª classe serão nomeados por Decreto; os Engenheiros de 2.ª e 3.ª classe e os Ajudantes por Portaria do Ministro.

As destituições serão feitas pelo mesmo modo das nomeações.

Art. 9.° As substituições nos impedimentos e faltas dos Engenheiros serão feitas por ordem de antiguidade em igualdade de circumstancias, salvo quando o Governo determinar o contrario ou o substituto estiver indicado neste Regulamento.

Art. 10. Os Engenheiros e Ajudantes serão conservados emquanto bem servirem; e além das penas de advertencia, suspensão, e demissão imposta administrativamente, não estarão sujeitos a outras que não sejam as da legislação geral.

CAPITULO II.

DA DIRECTORIA GERAL DE OBRAS PUBLICAS.

Art. 11. Fica creada uma repartição central denominada Directoria Geral de Obras Publicas, que será o centro technico de todos os serviços que correrem por conta do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, ou forem pelo Governo subvencionados de alguma maneira, relativos ás obras publicas em geral, organização da carta do Imperio, estabelecimento do systema metrico e terras publicas.

Art. 12. Esta repartição compôr-se-ha de:

1 Director Geral;
1 Vice-Director;
3 Ajudantes.

E terá uma Secretaria composta de:

1 Secretario;
1 Contador;
1 Archivista;

Desenhadores:
Escripturarios:
Um Continuo.

Art. 13. O Director Geral será um Engenheiro Inspector; o Vice-Director será um Engenheiro de 1.ª classe; os tres Ajudantes serão Engenheiros de 2.ª ou 3.ª classe.

Os outros empregados da repartição não pertencerão ao Corpo de Engenheiros Civis.

Os lugares de Secretario, Archivista e Desenhadores poderão, todavia, ser desempenhados os dous primeiros por Engenheiros da 3.ª classe ou Ajudantes, e os outros por Engenheiros Ajudantes.

Art. 14. O Director Geral e o Vice-Director serão nomeados por Decreto; os tres Ajudantes, o Secretario e mais empregados da Directoria Geral de Obras Publicas serão nomeados por Portaria do Ministro.

Art. 15. A' Directoria Geral de Obras Publicas compete:

1.° Consultar sobre os negocios especiaes da competencia do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

2.° Examinar e verificar os planos e orçamentos de todas as obras de importancia que tiverem de ser feitas por conta ou com o auxilio do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, a fim de dar parecer tanto sobre a parte scientifica, como sobre a economica dos respectivos projectos.

3.° Formular as bases para as concessões de privilegios de explorações de minas, construcção de estradas, e outros relativos a melhoramentos materiaes.

4.° Inspeccionar, fiscalisar ou dirigir os trabalhos em andamento executados por conta ou com o auxilio do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

5.° Organizar a carta geral, itineraria, estatistica e geologica, e o cadastro do Imperio.

6.° Superintender e dirigir os trabalhos relativos ás terras publicas.

7.° Superintender e dirigir os serviços relativos ao estabelecimento do systema metrico no Imperio.

8.° Colligir todos os dados e esclarecimentos para informar o Governo sobre o estado e andamento dos trabalhos publicos e emprezas privilegiadas.

9.° Colligir os trabalhos executados pelo Corpo de Engenheiros Civis, segundo a ordem estabelecida no art. 31

10. Preparar a estatistica dos serviços a cargo do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

11. Colligir amostras dos materiaes de construcção, e de quaesquer productos que interessem a Engenharia a fim de organizar-se um museu technico.

12. Formular os regulamentos e instrucções que permanentemente ou provisoriamente devam ser observados nas explorações, estudos, execução e fiscalisação de obras, inspecções extraordinarias e mais serviços incumbidos ao Corpo, submettendo-os á approvação do Ministro.

13. Redigir instrucções geraes para a execução dos serviços nos districtos.

14. Propôr os melhoramentos que exigirem as necessidades do paiz em relação ás obras publicas e á industria.

15. Reunir os elementos para um plano geral de viação, comprehendendo os rios navegaveis e as estradas de ferro.

16. Formular regulamentos para o córte das madeiras e regimen das aguas.

17. Propôr na legislação relativa aos diversos ramos de serviços a seu cargo as modificações necessarias.

18. Apresentar no fim de cada trimestre uma exposição geral dos serviços a cargo do Corpo de Engenheiros Civis.

19. Apresentar, até o dia 31 de Março de cada anno, o relatorio de seus proprios trabalhos, e das obras e mais serviços executados pelo Corpo de Engenheiros Civis durante o anno anterior, com especificação das despezas verificadas no mesmo periodo e o orçamento das despezas necessarias no futuro exercicio.

CAPITULO III.

DO DIRECTOR GERAL.

Art. 16. Ao Director Geral compete:

1.° Dirigir como chefe a Repartição Central.

2.° Superintender todos os serviços a cargo do Corpo de Engenheiros Civis.

3.° Entender-se directamente com os chefes de districto e de commissões.

4.° Informar e esclarecer o Governo sobre todas a

questões technicas, a respeito das quaes fôr exigido seu parecer.

5.° Servir de orgão e intermediario do Governo na transmissão das ordens aos Engenheiros.

6.° Propôr Engenheiros para as commissões.

7.° Organizar propostas para promoções no Corpo logo que se derem vagas.

8.° Inspeccionar e examinar pessoalmente, sempre que fôr possivel, ou por Engenheiros seus subordinados, todo o serviço relativo ás obras publicas do Imperio e o das emprezas privilegiadas sujeitas ao Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas.

9.° Propôr quaesquer trabalhos publicos da competencia do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, que devam de preferencia ser executados dentro de cada exercicio.

10. Propôr ao Governo as modificações e melhoramentos que exigirem a Repartição Central e o serviço nos districtos.

11. Fazer parte do Conselho de Obras Publicas.

12. Requisitar, em nome do Ministro, de qualquer autoridade, com excepção dos Ministros e Secretarios de Estado, Secretarios das Camaras Legislativas, Bispos, Presidentes de Provincia e Tribunaes Judiciarios, as informações e pareceres necessarios á instrucção e decisão dos negocios

13. Informar ao Governo sobre o procedimento dos Engenheiros e empregados que lhe são subordinados, representando contra aquelles que faltarem ao cumprimento de seus deveres, ou admoestando-os e suspendendo-os nos casos definidos neste Regulamento.

14. Dar licença aos empregados da Repartição Central até 15 dias em um trimestre nos casos de molestia.

15. Rubricar os livros da Directoria Geral.

16. Rubricar as folhas dos vencimentos dos Engenheiros e empregados da Repartição Central.

Art. 17. O Director Geral será substituido em seus impedimentos pelo Vice-Director, e na falta deste por algum Engenheiro Inspector ou de 1.ª classe, que o Governo designar.

CAPITULO IV.

DO VICE-DIRECTOR.

Art. 18. Emquanto não fôr definitivamente fixado o pessoal do Corpo de Engenheiros, exercerá as funcções de Vice-Director, sem accumulação de vencimentos, o Chefe do 1.° districto de Obras Publicas, que será o do municipio neutro.

Art. 19. Compete ao Vice-Director:

1.° Substituir o Director em suas faltas ou impedimentos.

2.° Coadjuvar o Director nos trabalhos em que este requisitar o seu auxilio.

3.° Desempenhar as commissões dentro ou fóra da cidade do Rio de Janeiro, de que fôr incumbido pelo Director.

4.° Fazer parte do Conselho de Obras Publicas na qualidade de Secretario do mesmo conselho.

CAPITULO V.

DOS AJUDANTES DO DIRECTOR GERAL.

Art. 20. Um dos Ajudantes do Director Geral de Obras Publicas terá a seu cargo a Repartição Central incumbida do estabelecimento do systema metrico no Imperio, e bem assim todos os serviços relativos ás construcções civis e á industria.

O outro Ajudante ficará encarregado da carta geral e cadastro do Imperio, e dos trabalhos concernentes á viação terrestre e fluvial e á estatistica.

O terceiro Ajudante será incumbido dos trabalhos relativos ás terras publicas, agricultura, minas e bosques.

Art. 21. Essas tres repartições serão outras tantas secções da Directoria Geral de Obras Publicas, e terão o pessoal de Desenhadores e Escripturarios que o Governo marcar.

Art. 22. Além dos serviços que lhes couberem como Chefes dessas secções, deverão os tres Ajudantes desempenhar as commissões e executar os trabalhos, dentro ou fóra da cidade do Rio de Janeiro, de que forem encarregados pelo Director Geral de Obras Publicas.

CAPITULO VI

DO SECRETARIO.

Art. 23. Incumbe ao Secretario:

1.° Escrever e registrar toda a correspondencia do Director sobre serviço da repartição.

2.° Verificar e assignar as folhas de vencimentos dos Engenheiros e empregados da Repartição Central.

3.° Fazer em um livro especial os assentamentos das nomeações e promoções dos Engenheiros e empregados da Directoria Geral, e registrar todas as notas e informações sobre as habilitações, procedimento, serviços, premios, licenças, e sobre as suspensões e outras penas relativas aos mesmos Engenheiros e empregados.

4.° Passar certidões e authenticar as cópias que não forem extrahidas por seu punho.

5.° Ter sob sua guarda os livros da Directoria Geral.

6.° Fazer encadernar as minutas originaes do expediente.

Art. 24. O Secretario será responsavel pelo extravio de quaesquer papeis, livros ou documentos, que tiverem entrado na Secretaria, e não consentirá que saia della nenhum papel, de qualquer natureza que seja, sem ordem por escripto do Director.

CAPITULO VII.

DO ARCHIVISTA.

Art. 25. Incumbe ao Archivista:

1.° Archivar e formar indices de toda a correspondencia recebida, e mais papeis relativos ao serviço da Repartição.

2.° Colligir e coordenar todos os documentos technicos, concernentes ás obras publicas do Imperio.

3.° Conservar no melhor estado os instrumentos adquiridos para o serviço do Corpo de Engenheiros e que estiverem na Repartição Central.

4.° Colligir amostras dos materiaes de construcção e de quaesquer productos que interessem á Engenharia

5.° Classificar e zelar os livros, jornaes e quaesquer publicações ou manuscriptos relativos á Engenharia e á industria.

Art. 26. Junto ao archivo haverá um laboratorio para as analyses chimicas e os apparelhos necessarios para o estudo da resistencia e outras propriedades dos materiaes.

CAPITULO VIII.

DO CONTADOR.

Art. 27. Ao Contador incumbe:

1.° Fazer todo o serviço de contabilidade da Directoria Geral de Obras Publicas.

2.° Organizar as folhas de vencimentos dos Engenheiros e empregados da Repartição Central.

3.° Escripturar todas as despezas realizadas com as obras publicas do Imperio, de modo a se poder conhecer o custo de cada obra depois de concluida, ou a importancia despendida com cada natureza de serviço.

4.° Organizar no fim de cada trimestre mappas das despezas realizadas na Repartição Central e nos districtos de obras publicas.

5.° Substituir o Secretario nas suas faltas ou impedimentos.

CAPITULO IX.

DOS DISTRICTOS DE OBRAS PUBLICAS.

Art. 28. Para a execução dos trabalhos que correm por conta do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas será o Imperio dividido em 14 districtos, a saber:

1.° Municipio neutro.
2.° Rio de Janeiro e Espirito Santo.
3.° Amazonas e Pará.
4.° Maranhão e Piauhy.
5.° Ceará, Parahyba e Rio Grande do Norte.
6.° Pernambuco.

7.° Alagôas e Sergipe.
8.° Bahia.
9.° S. Paulo.
10. Santa Catharina e Paraná.
11. Rio Grande do Sul.
12. Minas Geraes.
13. Goyaz.
14. Mato Grosso.

Art. 29. Em cada districto haverá um Chefe com os Engenheiros e auxiliares necessarios. Entretanto, o Ministro poderá, sobre proposta do Director Geral de Obras Publicas, pôr sob a direcção de um mesmo Chefe mais de um districto, ou dividir os que abrangerem mais de uma provincia, quando a importancia dos trabalhos assim o exigir.

Art. 30. Podem ser Chefes de districtos os Engenheiros de qualquer das tres classes ou os Ajudantes de 1.ª classe, conforme a importancia do serviço.

Os Chefes de districto podem ser tambem Directores das obras provinciaes.

Art. 31. Além das explorações, estudos, direcção e fiscalização das obras e mais serviços que forem determinados, e sem prejuizo delles, devem os Chefes, por si e seus subordinados:

1.° Colligir e coordenar dados estatisticos, relativos ao territorio, população, agricultura, commercio, industria, navegação e colonias.

Para este fim, além das suas proprias indagações, pedirão aos chefes das diversas repartições os esclarecimentos necessarios, por intermedio dos Presidentes das Provincias.

2.° Organizar o cadastro do districto, aproveitando para isso o registro das posses feito em virtude da Lei n.° 1601 de 18 de Setembro de 1850.

3.° Levantar as cartas topographica, itineraria, e geologica, e lançando logo as bases, á vista dos elementos existentes, e aperfeiçoando-as com suas observações.

4.° Estudar os generos de producção agricola e fabril, tratando circumstanciadamente de cada um quando informarem ao Director Geral, e apontando as causas de progresso ou decadencia, e os meios de melhoral-os.

5.° Colher amostras de madeiras e outros materiaes de construcção, e de materias primas que a industria possa utilisar e remettendo ao Director Geral, sempre que fôr possivel, uma collecção destas amostras, e dos productos industriaes, acompanhada dos esclarecimentos e indicações estabelecidas no regulamento dos districtos.

6.° Organizar uma tabella dos preços dos materiaes e salarios nas localidades mais importantes do districto.

7.° Estudar os bosques, rios, lagos, systema de montanhas, terrenos metalliferos e mais partes do territorio cujo conhecimento interesse á industria e á sciencia.

8.° Fazer observações meteorologicas.

9.° Indicar as providencias necessarias ao aproveitamento das madeiras, e em geral á conservação das matas e mananciaes.

10. Estudar cuidadosamente todos os recursos do districto, e propôr medidas para o desenvolvimento da riqueza publica, como estradas, canaes, melhoramento de portos, encanamentos e desobstrucção de rios, pontes, estabelecimento de linhas de navegação e outros melhoramentos que a experiencia demonstre necessarios.

Art. 32. Os Chefes de districto procurarão congregar os principaes negociantes, lavradores e fabricantes para discutirem os interesses de suas industrias, e do resultado destas conferencias darão parte ao Director Geral, de modo que as providencias tomadas pelo Governo possam satisfazer as necessidades geralmente reconhecidas.

Art. 33. No fim de cada trimestre os Chefes de districto remetterão ao Director Geral um relatorio dos trabalhos e estudos a seu cargo, e, até o dia 31 de Janeiro, o relatorio geral circumstanciado, acompanhado da conta das despezas verificadas no anno anterior, e do orçamento dellas para o futuro exercicio.

Art. 34. Os Chefes de districtos e respectivos Ajudantes serão nomeados por Portaria do Ministro.

CAPITULO X.

DAS COMMISSÕES ESPECIAES E EXTRAORDINARIAS.

Art. 35. O Governo poderá, sempre que o julgar conveniente, crear commissões especiaes que, além das leis e regulamentos peculiares da organização, direcção e execução do serviço, observarão as prescripções do presente regulamento.

Art. 36. A disposição do artigo antecedente comprehende as commissões extraordinarias de dentro ou fóra

do Imperio com as limitações ou ampliações indicadas nas respectivas instrucções.

Art. 37. Os Engenheiros Chefes de commissões especiaes ou extraordinarias, ainda quando estejam subordinados a qualquer autoridade, se corresponderão directamente com o Director Geral e prestarão todos os esclarecimentos que este exigir.

CAPITULO XI.

DAS INSPECÇÕES GERAES.

Art. 38. Aos Engenheiros Inspectores competem principalmente as inspecções geraes que o Governo julgar necessario mandar fazer em qualquer parte do Imperio.

Os Engenheiros de 1.ª classe poderão todavia ser tambem incumbidos desse serviço.

Art. 39. Nas inspecções geraes deverão os Engenheiros informar-se:

1.º Do modo por que são executadas as leis, regulamentos, instrucções, avisos e contractos relativos ás obras publicas.

2.º Da boa organização e execução do serviço sob o ponto de vista technico e economico.

3.º Das condições locaes e necessidades urgentes em relação a obras publicas, á industria em geral e á sciencia.

Art. 40. Apresentarão um relatorio minucioso dos trabalhos que tiverem inspeccionado, sendo responsaveis pelas faltas e abusos que omittirem.

CAPITULO XII.

DOS ENGENHEIROS CHEFES DE DISTRICTOS OU DE COMMISSÕES.

Art. 41. Compete aos Engenheiros Chefes nos districtos, ou na direcção de qualquer trabalho:

1.º Inspeccionar e fiscalizar o pessoal e material da administração a seu cargo.

2.º Formular e fazer formular pelos Engenheiros sob suas ordens as series de preços, cubações, orçamentos e mais elementos necessarios á organização dos projectos.

3.º Nomear os Empregados auxiliares, e determinar o numero de operarios precisos para os trabalhos, arbitrando as gratificações de cada um nos limites das verbas decretadas, e dando conta ao Director Geral.

4.º Fazer acquisição de materiaes, publicando préviamente as condições para as propostas.

5.º Formular as clausulas especiaes em cada localidade para os contractos de obras e julgar das propostas apresentadas, informando ao Director Geral das razões de preferencia, quando excederem de um conto de réis.

6.º Regular e fiscalizar o movimento e escripturação dos depositos geraes e parciaes.

7.º Verificar as contas de todos os trabalhos e liquidal-as com os empreiteiros, dando-lhes os certificados necessarios para os pagamentos parciaes e definitivos;

8.º Colligir regularmente os documentos e dados estatisticos necessarios á organização das cartas e estatistica geraes.

9.º Visitar pelo menos quatro vezes por anno os trabalhos sob sua direcção, fazendo observações sobre os assumptos occurrentes que parecerem dignos da attenção do Governo.

10. Cumprir e fazer cumprir o Regulamento do Corpo de Engenheiros, e as instrucções especiaes expedidas pelo Director Geral.

11. Ter o registro regular do movimento de fundos em cada verba do orçamento respectivo.

12. Remetter no fim de cada trimestre o relatorio dos trabalhos do seu districto e balancete das despezas, e até o dia 31 de Janeiro, o relatorio geral acompanhado da proposta de orçamento para o exercicio futuro.

CAPITULO XIII.

DOS ENGENHEIROS AJUDANTES.

Art. 42. Aos Engenheiros Ajudantes cumpre:

1.º Levantar plantas e nivelamentos, fazer desenhos e cubações, preparar as series de preços e orçamentos necessarios á formação dos projectos.

2.º Executar e fazer executar os serviços de que forem incumbidos.

3.º Zelar e fazer zelar os instrumentos, ferramentas, apparelhos e mais utensilios do serviço a seu cargo.

4.º Ter na melhor ordem os registros e peças de contabilidade, de modo a sem demora apresentarem ao Engenheiro Chefe as contas e informações por elle exigidas.

5.º Aceitar provisoriamente os trabalhos, e regular as contas dos empreiteiros até a recepção final pelo Engenheiro Chefe.

6.º Dirigir ao Engenheiro Chefe as medições e os certificados necessarios para as prestações e pagamentos finaes dos empreiteiros.

7.º Presidir regularmente ás obras em construcção, e visitar os trabalhos de conservação o maior numero de vezes possivel, não se demorando em seu domicilio senão o tempo preciso para a execução dos trabalhos de escriptorio.

8.º Apresentar-se ao Engenheiro Chefe para a organização dos relatorios e contas, todas as vezes que lhes fôr ordenado.

Art. 43. Aos Engenheiros Ajudantes, quando chefes de serviço, competirão as mesmas attribuições dos Engenheiros Chefes.

Art. 44. No serviço especial de escriptorio serão empregados sómente os Engenheiros Ajudantes de 2.ª e 3.ª classe.

CAPITULO XIV.

DO CONSELHO DE OBRAS PUBLICAS.

Art. 45. O Director Geral da Secretaria de Estado do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas, o Director Geral e o Vice-Director de Obras Publicas, o Director Geral dos Telegraphos, o Director Geral dos Correios e o Director da Estrada de Ferro de D. Pedro II, constituirão o Conselho de Obras Publicas, que se reunirá sob a presidencia do Ministro, quando fôr por elle convocado.

Art. 46. Quando o Ministro não puder comparecer designará d'entre os membros do conselho o que deve occupar a cadeira da presidencia.

O Vice-Director de Obras Publicas servirá de Secretario do conselho.

Art. 47. Quando o Ministro julgar conveniente, qualquer Engenheiro poderá assistir ás reuniões do conselho, para dar esclarecimentos sobre seus trabalhos, para discutir as materias sujeitas a estudo ou justificar-se de faltas de que tenha sido accusado; mas não terá voto.

Art. 48. O conselho consultará sobre todas as questões importantes que o Ministro submetter ao seu exame, e especialmente sobre as que tiverem relação com as diversas repartições dirigidas pelos membros do mesmo Conselho.

Art. 49. E' da competencia do conselho julgar do merecimento dos candidatos que concorrerem para o premio de que trata o art. 65.

Art. 50. Das sessões do conselho se lavrará acta em um livro especial que será rubricado pelo Director Geral da Secretaria de Estado.

O Secretario do conselho fará extrahir cópias dessas actas, e depois de as conferir e rubricar as entregará ao Director Geral de Obras Publicas para serem remettidas ao Ministro no dia immediato ao de cada sessão.

CAPITULO XV.

DO SERVIÇO E DA DISPONIBILIDADE.

Art. 51. O pessoal do Corpo de Engenheiros póde ser considerado:

1.º Em serviço activo extraordinario.

2.º Em serviço activo ordinario.

3.º Em serviço de residencia.

4.º Em disponibilidade inactiva.

Entende-se por serviço activo extraordinario o cargo de Director Geral das Obras Publicas, as explorações e as commissões que exigirem grande locomoção sem residencia fixa.

E' serviço activo ordinario o serviço dos districtos e o das commissões que exigindo grande locomoção tiverem porém residencia fixa.

E' serviço de residencia o dos escriptorios, a fiscalização de obras especiaes e o que se exercer dentro de uma área menor que vinte mil hectares.

Emquanto faltarem commissões em que sejam empregados os Engenheiros que tiverem concluido os trabalhos de que se achavam encarregados, serão estes Engenheiros addidos á Directoria Geral ou aos districtos para occuparem-se especialmente dos serviços de gabinete.

Os Engenheiros que, precedendo licença do Governo, se empregarem no serviço de companhias ou outras quaesquer emprezas particulares passarão para a disponibilidade inactiva.

Art. 52. Para a promoção não se contará o tempo decorrido em disponibilidade inactiva.

Paragrapho unico. Se algum Engenheiro permanecer por mais de cinco annos consecutivos em serviço particular, será excluido do Corpo.

CAPITULO XVI.

DOS VENCIMENTOS E VANTAGENS DOS ENGENHEIROS E EMPREGADOS DA DIRECTORIA GERAL.

Art. 53. Os vencimentos do Corpo de Engenheiros Civis e dos empregados da Repartição Central serão regulados pela tabella annexa a este Regulamento.

Art. 54. Os vencimentos dos Engenheiros se dividem em ordenado e gratificação.

Os Engenheiros em disponibilidade inactiva não têm direito a vencimento algum.

Os que se acharem em serviço activo perceberão ordenado e a gratificação correspondente á commissão que exercerem.

Art. 55. Ao Engenheiro ou Empregado que substituir outro em suas faltas se abonará a gratificação do substituido.

Art. 56. A nomeação de um individuo para um lugar do Corpo de Engenheiros Civis não dá direito a perceber vencimentos, emquanto não fôr seguido da nomeação para a commissão que deverá exercer.

Art. 57. O Engenheiro ou empregado nomeado, promovido ou removido de uns para outros pontos, a bem do serviço, sem que o seja a seu pedido na terceira hypothese, terá direito a uma ajuda de custo além da diaria para transporte.

A ajuda de custo será paga de uma só vez e será de 200$000 a 2:000$000, conforme a categoria do Engenheiro ou empregado.

Art. 58. O Director Geral ou, em sua falta, o Vice-Director, quando fizerem viagem para fóra da Côrte e da capital da Provincia do Rio de Janeiro, e tenham de demorar-se em serviço mais de um dia, terão direito a uma diaria, na fórma da tabella annexa.

Art. 59. As licenças que tiverem de ser concedidas aos membros do Corpo de Engenheiros e aos empregados da Directoria Geral serão reguladas pelo Decreto n.º 4481 de 7 de Março de 1870.

Art. 60. Ás licenças com ordenado ou sem elle até 15 dias em um trimestre poderão ser concedidas pelo Director Geral.

CAPITULO XVII.

DA DISCIPLINA.

Art. 61. As faltas commettidas pelos individuos que fizerem parte do Corpo de Engenheiros e de suas dependencias, quando não constituirem crime previsto na legislação em vigor, serão punidas, segundo a gravidade do caso, com as seguintes penas:

1.º Advertencia particular ou publica.

2.º Suspensão do exercicio, com perda de todos os vencimentos e tempo para promoção até seis mezes.

3.º Demissão.

Paragrapho unico. As penas de advertencia e suspensão até um mez, com perda da gratificação, poderão ser impostas pelo Director Geral a todos os seus subordinados e pelos Engenheiros Chefes de districtos e de commissões a todos os seus auxiliares, salvas as excepções do art. 62.

As outras penas deste Regulamento só o Ministro poderá impôr.

Art. 62. Quando o Vice-Director, os tres Ajudantes da Directoria Geral, os Chefes de districto e de commissões especiaes, ou, em geral, qualquer Engenheiro de 1.ª ou 2.ª classe, seja qual fôr a commissão em que estiver, commetter faltas no exercicio de suas funcções, o Director Geral levará o facto ao conhecimento do Governo para providenciar como fôr de justiça.

CAPITULO XVIII.

DISPOSIÇÕES GERAES.

Art. 63. Toda a parte technica e economica das obras que se fizerem por conta ou com o auxilio do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas será sujeita á inspecção da Directoria Geral de Obras Publicas.

Art. 64. O Governo poderá contractar Engenheiros, nacionaes ou estrangeiros, de reconhecida capacidade e notoria pratica, para o estudo ou direcção de obras especiaes.

Art. 65. Os Engenheiros que distinguirem-se por sua intelligencia, applicação e bom procedimento durante os dous primeiros annos de serviço no Corpo, entrarão em concurso para o premio de *viagem de instrucção* no exterior, segundo os programmas que opportunamente serão organizados.

Art. 66. Todas as memorias, relatorios, desenhos, cartas, plantas e modelos executados pelos diversos membros do Corpo de Engenheiros, por conta do Governo, e relativos a trabalhos publicos a seu cargo, serão, como propriedade do Estado, arrecadados no archivo, ou nas Secretarias das Presidencias de Provincias, no caso de exoneração ou fallecimento, quando não houver quem substitua immediatamente o exonerado ou fallecido.

Art. 67. Os Engenheiros ao serviço da estrada de ferro de D. Pedro II e da Repartição dos Telegraphos, que forem membros do Corpo de Engenheiros Civis, serão considerados fóra da alçada da Directoria Geral de Obras Publicas, emquanto permanecerem naquellas emprezas, e continuarão a perceber os vencimentos que lhes competirem como funccionarios das ditas repartições.

A importancia desses vencimentos não será incluida no orçamento das despezas para o serviço do Corpo de Engenheiros Civis e Directoria Geral de Obras Publicas.

Art. 68. Sómente depois de providos os lugares de Engenheiros necessarios para o serviço da Directoria Geral de Obras Publicas, districtos e commissões especiaes, é que poderão ser admittidos a fazerem parte do mesmo Corpo os Engenheiros ao serviço da estrada de ferro de D. Pedro II e Repartição dos Telegraphos.

Art. 69. Os cargos de fiscaes das emprezas subvencionadas de qualquer maneira pelo Estado ou das que

têm simplesmente concessão do Governo poderão ser exercidos pelos Chefes de districto, ou seus Ajudantes, conforme as determinações do Governo.

Art. 70. A Directoria Geral de Obras Publicas, logo depois de creada, submetterá á approvação do Governo as bases e condições geraes para a execução das obras na cidade do Rio de Janeiro e nos outros districtos.

Palacio do Rio de Janeiro, em 16 de Fevereiro de 1871.—*João Alfredo Corrêa de Oliveira.*

Tabella dos vencimentos mensaes do Corpo de Engenheiros Civis e empregados da Directoria Geral de Obras Publicas.

Categorias e classes.	*Ordenado.*	*Gratificações.*		
		de residencia.	ordinaria	extraordinaria.
Engenheiro Inspector	300$000	300$000	400$000	500$000
Dito de 1.ª classe.	400$000	200$000	300$000	400$000
Dito de 2.ª dita..	300$000	150$000	200$000	300$000
Dito de 3.ª dita..	200$000	100$000	150$000	250$000
Dito Ajudante de 1.ª classe	150$000	50$000	100$000	200$000
Dito de 2.ª dita..	100$000	50$000	100$000	200$000
Dito de 3.ª dita..	50$000	30$000	100$000	200$000
Secretario da Directoria	200$000	100$000		
Archivista	200$000	100$000		
Contador	100$000	100$000		
Desenhador	100$000	50$000		
Escripturario	50$000	50$000		
Continuo	30$000	30$000		

Observações.

Além dos vencimentos constantes da tabella abonar-se-hão gratificações diarias de transporte:

De 10$000 aos Engenheiros Inspectores.
De 8$000 ao Vice-Director de Obras Publicas.
De 6$000 aos Engenheiros de 1.ª classe.
De 5$000 aos ditos de 2.ª classe.
De 4$000 aos ditos de 3.ª classe.
De 3$000 aos Engenheiros Ajudantes de qualquer classe.