

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MARIANA CRISTINA BURATTO PEREIRA

INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO PERFIL DOCENTE NA
FORMAÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS
CIVIS

CAMPINAS
2018

MARIANA CRISTINA BURATTO PEREIRA

INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO PERFIL DOCENTE NA
FORMAÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS
CIVIS

Linha de Pesquisa: Políticas Públicas em Educação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Artur José Renda Vitorino

PUC-CAMPINAS
2018

Ficha catalográfica elaborada por Marluce Barbosa CRB 8/7313
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

t378 Pereira, Mariana Cristina Buratto.
P436i Investigação da influência do perfil docente na formação da identidade
 profissional de engenheiros civis / Mariana Cristina Buratto Pereira. –
 Campinas: PUC-Campinas, 2018.
 159f.

 Orientador: Artur José Renda Vitorino.
 Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campi-
 nas, Centro de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Faculdade de
 Educação.

 Inclui anexo e bibliografia.

 1. Ensino superior. 2. Professores universitários. 3. Engenharia civil -
 Estudo e ensino. 4. Formação profissional - Educação. I. Vitorino, Artur
 José Renda. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de
 Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Faculdade de Educação. III. Título.

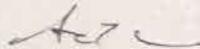
CDD – 18. Ed. – t378

MARIANA CRISTINA BURATTO PEREIRA

**INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO
PERFIL DOCENTE NA FORMAÇÃO DA
IDENTIDADE PROFISSIONAL DE ENGENHEIROS
CIVIS**

*Este exemplar corresponde à redação final
da Dissertação de Mestrado em Educação da PUC-
Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.*

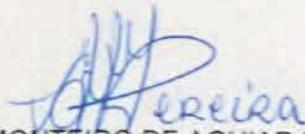
APROVADA: 17 de dezembro de 2018.



DR ARTUR JOSE RENDA VITORINO - Presidente (PUC-CAMPINAS)



DR(A) ANA ELISABETE PAGANELLI GUIMARAES DE AVILA JACINTH (PUC-
CAMPINAS)



DR(A) ELISABETE MONTEIRO DE AGUIAR PEREIRA (UNICAMP)

Ao meu companheiro de jornada, desta e de outras vidas, que sempre me apoiou e me incentivou a ir em busca dos meus sonhos e a torná-los realidade.

AGRADECIMENTOS

Ao criador e seus emissários, pelo equilíbrio e a certeza de que no final, as coisas se encaixam, principalmente quando fazemos com amor.

Ao meu marido Jonatha, pelo apoio incondicional, parceria e companheirismo em todas as horas, além das constantes reflexões e contribuições sobre nossa profissão como professores de engenharia.

Ao querido professor orientador Artur, primeiramente por ter aceitado o desafio de orientar alguém da “exatas” e, em segundo, pela paciência e ótimas indicações de leitura (que renderão mais algumas prateleiras em meu escritório), que serviram não só para a realização dessa dissertação, mas para a vida. Obrigada, chefe!

Ao professor Samuel, por suas ótimas aulas, que me fizeram perceber que filosofia pode ser sim, para engenheiros.

Aos amigos que fiz nessa jornada, com quem aprendi tanto, em suas mais diversas pesquisas e em nossos memoráveis cafés. Foi uma delícia estar com vocês.

Aos demais professores do PPGE, pelas conversas, pelos debates, pelas indicações e por fazerem nós nos sentirmos acolhidos.

À banca examinadora, pelo aceite do convite e contribuições.

Aos meus colegas professores, pelas ótimas reflexões sobre nossa linda missão.

Aos alunos que passam e que passaram em minha trajetória docente, que permitiram e permitem que eu reconheça um pouco de mim em cada um deles.

Aos meus amigos e familiares, pela compreensão das (muitas) ausências.

A todos que de uma forma ou de outra contribuíram para que essa etapa fosse finalizada.

“Você nunca saberá quantas vidas transformou, mas
elas saberão”.
Autor desconhecido

RESUMO

PEREIRA, Mariana Cristina Buratto. Investigação da influência do perfil docente na formação da identidade profissional de engenheiros civis. 2018. 159f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018.

A profissão de engenheiro civil é vista como ofício de prestígio, e sua formação no ensino superior compreende o aprendizado de várias disciplinas, centradas no conhecimento de técnicas e precisão de métodos. Por sua vez, a atuação profissional se dá por meio do interrelacionamento entre pessoas e os métodos aprendidos durante a formação. Tendo em vista que para ocorrer o processo de ensino e de aprendizagem é necessária a mediação realizada pelo professor, neste trabalho de mestrado, propôs-se investigar qual a influência do professor para a formação da identidade profissional do engenheiro civil, identidade esta, que está relacionada com a segurança pela qual o egresso exerce a profissão. Para tanto, realizou-se pesquisa em três instituições de ensino superior (IES) localizadas no município de Campinas/SP, sendo duas universidades e um centro universitário, por meio de questionários eletrônicos com perguntas fechadas. Foram convidados a participarem desta pesquisa os alunos matriculados no último ano de formação e professores que lecionaram disciplinas do primeiro ao décimo semestres nas três IES delimitadas. Ao analisar as fontes empíricas, as evidências permitem afirmar que o professor do ensino superior influencia na formação da identidade profissional do engenheiro civil, cuja influência está diretamente aliada às diferenças dos perfis docentes. Estas diferenças são resultado de fatores, tais como: tempo de profissão e motivações para realização de mudanças na docência e as requeridas na diretriz de ensino. Concluiu-se que as diferenças dos perfis dos docentes não permitem garantir taxativamente que se esteja formando o mesmo perfil de profissional na Engenharia Civil, mas há fortes evidências mostrando que a interação intersubjetiva entre professores e alunos contribui afirmativamente na formação da identidade profissional de engenheiros civis.

Palavras-chave: Docência universitária, Identidade profissional, Ensino superior, Engenharia civil.

ABSTRACT

PEREIRA, Mariana Cristina Buratto. Investigation of the influence of the teaching profile on the formation of the professional profile identity of civil engineers. 2018. 159p. Thesis (Masters in Education) – Graduate Program in Education, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018.

Civil engineering profession is seen as a prestigious occupation, and its higher education includes learning several subjects, focusing on knowledge of technical skills and accuracy of methods. On the other hand, the professional performance is developed through interrelationship between engineers and the graduation learned methods. Since teaching and learning process is carried out by lecturers' mediation, this paper proposed to investigate what is the teaching influence on the professional profile identity of civil engineers, where this identity is related to the confidence with the career starter practises the profession. For this purpose, a research was conducted at three Higher Education Institutions, located in the city of Campinas/SP, two of which are Universities and one is a University Center, using questionnaires of closed-ended questions. Senior undergraduates and lecturers who teach subjects from the first to the last year of the undergraduate civil engineering course from the three referred Institutions were invited to take part in the research. By analyzing empirical sources, the evidences allow to state that lecturers bear an influence on the development of the civil engineers professional identity, and this influence is directly associated with the different approaches from the lecturers. These differences are the result of several factors, such as: work life and motivation to bring about the required changes in the teaching guidelines. This paper assumes that the different approaches from the lecturers do not state firmly that the same professional profile of civil engineer is being shaped, nonetheless, there are evidences demonstrating the contribution of the intersubjective interaction between lecturers and students in the development of the professional profile identity of civil engineers.

Key-words: University lecturer, Professional profile identity, Higher Education, Civil engineering.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número geral de IES (todos os cursos) do período de 2000 a 2017	46
Gráfico 2. Divisão das IES por região em 2017	47
Gráfico 3. Número de IES que ofertam o curso de engenharia civil 2000 a 2017	53
Gráfico 4. Número de ingressantes em engenharia civil no período 2000 a 2017	55
Gráfico 5. Número de matriculados em engenharia civil no período 2000 a 2017	56
Gráfico 6. Número de ingressantes, concluintes, desistentes e transferidos no curso de engenharia civil nas IES públicas no período de 2011 a 2017	58
Gráfico 7. Número de ingressantes, concluintes, desistentes e transferidos no curso de engenharia civil nas IES particulares no período de 2011 a 2017	59
Gráfico 8. Tempo de docência e sexo dos professores - IES A.....	85
Gráfico 9. Motivações para a docência - professores IES A.....	86
Gráfico 10. Grau de responsabilidade na formação - IES A	87
Gráfico 11. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES A.....	88
Gráfico 12. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária de acordo com professores da IES A	89
Gráfico 13. Característica dos professores que inspiram – alunos IES A.....	90
Gráfico 14. Tempo de docência dos professores – IES B	97
Gráfico 15. Motivações para a docência – IES B.....	97
Gráfico 16. Grau de responsabilidade do professor na formação – IES B.....	98
Gráfico 17. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES B.....	99
Gráfico 18. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária - IES B	100
Gráfico 19. Característica dos professores que inspiram – IES B.....	101
Gráfico 20. Tempo de docência dos professores – IES C	107
Gráfico 21. Motivações para a docência - IES C	108
Gráfico 22. Grau de responsabilidade na formação – IES C.....	109
Gráfico 23. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES C.....	110
Gráfico 24. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária - IES C	110
Gráfico 25. Característica dos professores que inspiram – IES C.....	112
Gráfico 26. Análise tempo de profissão professores IES	117
Gráfico 27. Fases da carreira profissional - docentes IES A; B; C	118
Gráfico 28. Motivações para a docência - IES A; IES B; IES C.....	120
Gráfico 29. Características dos professores que inspiram: IES A; IES B; IES C	124
Gráfico 30. Respostas sobre o tipo de ensino IES A; IES B; IES C	126
Gráfico 31. Indicação de respostas “totalmente importantes” na formação identitária – IES A; IES B; IES C.....	129
Gráfico 32. Mudanças prováveis dos professores IES A; IES B; IES C.....	131
Gráfico 33. Possibilidade de mudanças das docentes mulheres - IES A; IES B; IES C	132
Gráfico 34. Possibilidade de mudanças dos docentes homens - IES A; IES B; IES C.....	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tipos de instituição existentes em 2017	46
Tabela 2.Divisão e quantidade dos cursos de engenharia	48
Tabela 3. Índices de matrículas e evasão dos cursos de engenharia civil nas IES	57
Tabela 4.População e amostra recomendada para a pesquisa	76
Tabela 5.Número de respostas obtidas em relação ao número da amostra	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Pesquisa na Base <i>Web of Science</i> em inglês (2011-2018).....	18
Quadro 2. Pesquisa na Base <i>Scielo</i> em inglês (2011-2018)	19
Quadro 3. Pesquisa na Base <i>Scielo</i> em português (2011-2018)	19
Quadro 4. Pesquisa no <i>site</i> Cobenge em português (2011-2018).....	20
Quadro 5. Núcleo básico de disciplinas.....	49
Quadro 6. Núcleo de disciplinas profissionalizantes.....	50
Quadro 7. Fases da carreira profissional do professor.....	61
Quadro 8. Currículo padrão IES “A”.....	81
Quadro 9. Currículo padrão IES B	93
Quadro 10. Currículo padrão IES C	104
Quadro 11. Principais características das instituições participantes.....	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organização das instituições de ensino superior no Brasil	42
Figura 2. Fluxograma de realização da pesquisa	65
Figura 3. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES A.....	83
Figura 4. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES B.....	95
Figura 5. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES C.....	105
Figura 6. Espiral do reconhecimento e identidade	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABENGE	Associação Brasileira de Ensino de Engenharia
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CES	Câmara de Ensino Superior
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNE	Câmara Nacional de Educação
COBENGE	Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PAC	Programa de Aceleração de Crescimento
PIB	Produto Interno Bruto
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PROUNI	Programa Universidade para Todos
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

MEMORIAL REFLEXIVO	14
INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO I	
ENGENHARIA CIVIL: PROFISSÃO, TRABALHO E EDUCAÇÃO	24
1.1. A ENGENHARIA COMO PROFISSÃO	24
1.1.1. <i>Surgimento do ensino de engenharia</i>	25
1.1.2. <i>O trabalho do engenheiro e a regulação profissional</i>	30
1.2. EDUCAÇÃO SUPERIOR E O ENSINO DE ENGENHARIA ATUAL.....	35
1.2.1. <i>Educação superior no Brasil e políticas públicas</i>	35
1.2.2. <i>O ensino de engenharia atual</i>	48
1.2.3. <i>A docência em engenharia</i>	60
CAPÍTULO II	
PERCURSO DA PESQUISA	65
2.1. A ESCOLHA DAS IES.....	66
2.2. A ESCOLHA DO PÚBLICO-ALVO.....	66
2.3. A ESCOLHA DO TIPO DE PESQUISA E A CRIAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	67
2.3.1. <i>Questionário para professores</i>	69
2.3.2. <i>Questionário para alunos</i>	73
2.4. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA.....	74
CAPÍTULO III	
REALIZAÇÃO DA PESQUISA E APRECIÇÃO DOS DADOS PRELIMINARES	77
3.1. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “A”	79
3.1.1. <i>Caracterização da instituição “A” e grade curricular</i>	79
3.1.2. <i>Retorno da pesquisa com professores da IES “A”</i>	84
3.1.3. <i>Retorno da pesquisa com alunos da IES “A”</i>	89
3.2. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “B”	91
3.2.1. <i>Caracterização da instituição “B” e grade curricular</i>	91
3.2.2. <i>Retorno da pesquisa com professores da IES “B”</i>	96
3.2.3. <i>Retorno da pesquisa com alunos da IES “B”</i>	100
3.3. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “C”	102
3.3.1. <i>Caracterização da instituição “C” e grade curricular</i>	102
3.3.2. <i>Retorno da pesquisa com professores da IES “C”</i>	106
3.3.3. <i>Retorno da pesquisa com alunos da IES “C”</i>	111
CAPÍTULO IV	
O SURGIMENTO DAS EVIDÊNCIAS E SUAS CHAVES PARA COMPREENSÃO	113
CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICE A - GRADE CURRICULAR IMPERIAL	151
APÊNDICE B - GRADE CURRICULAR DAS IES PARTICIPANTES	153
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES.....	156
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	158

MEMORIAL REFLEXIVO

O memorial reflexivo é uma espécie de descrição pessoal do caminho que o pesquisador percorreu até chegar a decisão de realizar uma pesquisa. Como engenheira civil, nunca havia visto isso nos trabalhos da área de ciências exatas e, num primeiro momento achei incomum, mas agora, percebo o quão importante é, pois demonstra o desejo mais genuíno da pesquisa, as percepções que temos sobre os problemas que fazem parte da investigação.

Como nos tornamos profissionais? O que, de fato, faz com que internalizemos aspectos da profissão aprendida nos bancos escolares, em nosso dia-a-dia, com segurança? Como desenvolvemos nossa identidade profissional? Estou saindo da faculdade, mas não me “sinto” engenheiro (a), o que eu faço?

A última questão acima permaneceu comigo mesmo após minha graduação, em 2011, e só foi possível ter certeza de que eu era, de fato, engenheira civil, uns dois anos após a realização da graduação. Em 2015, um ano após a finalização da minha especialização em gestão de empreendimentos, fui convidada a lecionar em uma instituição de ensino superior, a qual, para minha surpresa, os alunos também estavam passando pelo mesmo que passei. Pensei comigo: existe algum problema aí, pois temos a mesma situação em épocas e contextos diferentes. Seria a forma de educação e o ensino de engenharia o fator para isso?

Em pesquisas preliminares, não consegui respostas para esse incômodo. E isso me motivou a pesquisar sobre como se desenvolve a identidade profissional do engenheiro civil, que ora é visto como profissional cujo trabalho refere-se à transformação e à aplicação de técnicas para a melhoria da vida das pessoas (não apenas a construção de casas, mas uma série de outras atribuições que lhe são conferidas e sentidas pela sociedade em geral), a qual tem o seu prestígio, o seu valor – principalmente pelo orgulho de ser engenheiro – ora ele sente que não tem esse prestígio, de forma que sua atuação profissional fica às margens de outros profissionais com qualificações diferentes, tais como: pedreiros, mestres-de-obras, empreiteiros, etc.

Ou seja, ao mesmo tempo em que há o prestígio por ser engenheiro, não é legitimada sua profissão, pois as pessoas em geral não o reconhecem como profissional. Aqui, me refiro às pequenas obras e reformas, campo de trabalho do engenheiro, que representa cerca de 60% das obras brasileiras. É uma relação paradoxal, e tentarei, ao longo deste trabalho, inteirar o leitor (a) a respeito disso.

Duas coisas que o leitor precisa saber de antemão: a primeira, que optei pelo mestrado em educação, portanto, na área de ciências humanas, pelo fato de não encontrar outros programas na área de engenharia civil que tivessem a vertente educacional. Posso assegurar-lhes que foi uma das melhores decisões que tomei, uma vez que o conhecimento aqui aprendido foi de grande valia não somente para a realização da dissertação, mas também para a vida pessoal e profissional como docente universitária; a segunda coisa é que tentei escrever de uma forma que tanto um leitor da área das ciências humanas quanto um das ciências exatas – mais precisamente da engenharia civil – possam compreender o que está escrito, ainda mais com autores que posso garantir que, na faculdade de engenharia, nunca foram estudados. Creio que esse foi um dos maiores desafios, pois alguns autores aqui utilizados são muito conhecidos nas ciências humanas, e tento trazer os ensinamentos destes de uma forma menos laboriosa para o leitor engenheiro.

Já finalizando, espero poder responder a essas inquietações e contribuir com algumas respostas para a área da educação e engenharia, com o pensamento de que embora as duas áreas sejam muito diferentes, tem muito a contribuir uma com a outra.

INTRODUÇÃO

A engenharia civil faz parte do que se conhece por ciências exatas, centrada na resolução de problemas de maneira prática e precisa, a despeito dos ensinamentos abstratos e de formação de pessoas, muito embora a atuação profissional do engenheiro civil se dê pelo inter-relacionamento entre pessoas e processos. Esse inter-relacionamento faz com que ocorra uma espécie de manual de conduta – também redigido pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) - tanto entre os pares quanto na sociedade ao qual está inserido, da forma como deve atuar e se portar, cujo resultado seria a internalização das funções de seu trabalho em seu modo de ser, formando sua identidade profissional.

De modo geral, a profissão engenheiro é vista como um ofício de prestígio e/ou *status* e sua formação compreende o aprendizado de várias disciplinas no espaço de cinco anos (que é o período mínimo de formação para a realização das disciplinas da profissão de engenharia civil), no qual o engenheiro possa ter uma formação ampla e sólida, além de desenvolver as habilidades técnicas, emocionais e sociais, podendo estar seguro de sua responsabilidade e atuação profissional, conforme preconiza a Diretriz de Ensino de Engenharia nº 11 de 2002, emitida pela Câmara de Ensino Superior (CES) e Câmara Nacional de Educação (CNE), órgãos ligados ao Ministério da Educação (MEC).

Ocorre que essa Diretriz apenas orienta as instituições de ensino superior (IES) no que se refere ao conjunto obrigatório de disciplinas as quais devem ser oferecidas com as suas respectivas cargas horárias, deixando a cargo de cada IES a escolha se ultrapassa ou não a carga horária mínima exigida, que é de 3.600 horas, bem como a definição da forma como será oferecida (se presencial ou *online*), além de estabelecer as formas de ingresso dos estudantes e qual a forma de avaliação de aprendizagem dos mesmos.

Decorre que mesmo o tempo de formação ser longo (no mínimo cinco anos), muitos alunos recém egressos se inserem no mercado de trabalho com a sensação de incapacidade e de insegurança frente à sua atuação, decorrente de não terem desenvolvido sua identidade profissional durante sua formação. Consideramos que a constituição da identidade profissional se dá pelo processo de luta por reconhecimento, ou seja, há a necessidade do outro que, em sua alteridade, o veja tal como ele se vê - para que seja possível a construção de sua identidade profissional, a qual é fruto de interações intersubjetivas realizadas em sua formação como engenheiro civil nos bancos do ensino superior.

E, como estamos falando da formação profissional por meio do ensino universitário, resulta que o professor possui papel fundamental na formação dessa identidade, visto que, na sua atuação como docente, vai passando as normativas da área, por meio do jeito de falar e de se portar, tornando-se o parâmetro para a ação do aluno como futuro profissional.

Para se tornar professor universitário em cursos superiores de engenharia, é necessário, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9394/1996, que ele possua formação em nível de pós-graduação, seja *lato* ou *stricto sensu*. Não é exigido conhecimentos pedagógicos, visto que permeia a ideia de que se alguém sabe atuar ou fazer pesquisa, automaticamente também saberá ensinar.

Além disso, o sistema educacional de nível superior brasileiro é composto pelas instituições de ensino superior que podem ser públicas ou privadas, atendendo por faculdades (voltadas para a atuação no mercado de trabalho, não possuindo autonomia para abrir e fechar cursos, por exemplo), os centros universitários (instituições que possuem mais autonomia que as anteriores mas que formam também para o mercado de trabalho, não possuindo compromisso de realizar pesquisa, ou seja, fazer ciência) e as universidades, que gozam de autonomia e que tem a obrigação do ensino, pesquisa e extensão.

Assim, o panorama existente é o do aluno formando em algum dos três tipos de instituição citados, que se sente inseguro para atuar profissionalmente, decorrente de não ter desenvolvido sua identidade profissional, ao mesmo tempo em que sofre a cobrança para que possua o perfil do egresso da Diretriz nº 11/2002, sendo um profissional com características humanistas, pensamento crítico e reflexivo frente a sociedade e que seja apto à resolução de problemas. Assim, busca-se responder, nesta investigação de mestrado: de que forma essas instituições, e, mais precisamente seus professores, impactam na formação da identidade profissional dos engenheiros civis? E ainda, a formação acadêmica auxilia no processo de reconhecimento intersubjetivo para a formação da identidade profissional? As formas como são concebidas as políticas públicas voltadas para o ensino superior ajudam ou dificultam no processo de formação da identidade profissional? Qual é a identidade profissional dos docentes: é ser professor ou ser engenheiro? Como essa identidade profissional dos docentes reflete na formação profissional de seus alunos?

Considera-se importante que seja estudada a questão da identidade, pois de acordo com o último Censo da educação superior, realizado em 2017, graduaram-se 43.521 engenheiros civis, por meio das 758 instituições de ensino superior, em sua maioria (85,6%), particulares. Daí a questão: será que está sendo formada a identidade desses profissionais ou eles estão apenas sendo capacitados para as resoluções de problemas específicos de sua área de atuação?

Para início dos trabalhos foi feita uma pesquisa para se identificar o estado da arte do tema. Foram utilizadas as palavras-chave: reconhecimento, identidade profissional e engenheiro civil, sendo os termos pesquisados ora isolados, ora concomitantemente. O período de pesquisa, primeiramente compreendeu os anos de 2011 a 2018 (últimos sete anos), mas como em algumas pesquisas este período não retornou nenhum resultado, optou-se por pesquisar o período disponibilizado pela base de pesquisa. Os meios de pesquisa utilizados foram Base *Web of Science* e *Scielo*, que são meios de pesquisa conhecidos e de grande relevância, e também o *site* da Associação Brasileira de Ensino em Engenharia (Abenge), por meio do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge), que é significativo por realizar muitos trabalhos relativos ao tema de educação na engenharia.

Os resultados obtidos podem ser observados nos quadros 1 a 4.

Quadro 1. Pesquisa na Base *Web of Science* em inglês (2011-2018)

Termo pesquisado	Resultados
Identity professional	4.949 trabalhos
Identity professional AND Recognition	163 trabalhos
Identity professional AND Recognition AND Civil engineer	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, em 1945, retornando em zero trabalho.
Recognition	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, em 1945, retornando em zero trabalho.
Recognition AND Civil engineer	255 resultados. Desses, 244 se referiam à reconhecimento de patologias, algoritmos, estrutura e 11 trabalhos com títulos que poderiam se relacionar com a pesquisa mas em uma análise posterior se mostraram inadequados (competências, motivação, reconhecimento para automatização de atividades e processos), ou seja, no contexto deste trabalho o resultado é zero.
Identity professional AND Civil engineer	17 resultados, cuja análise posterior verificou-se tanto título quanto palavras-chave, encontrando termos como educação em engenharia, resolução de problemas, história da engenharia, divididos nas seguintes categorias: Education Scientific Disciplines (9); engineering multidisciplinary (8); management (5); engineering electrical electronic (1)

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 2. Pesquisa na Base *Scielo* em inglês (2011-2018)

Termo pesquisado	Resultados
Identity professional	315 trabalhos
Identity professional AND Recognition	31 trabalhos
Identity professional AND Recognition AND Civil engineer	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.
Recognition	3434 trabalhos
Recognition AND Civil engineer	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.
Identity professional AND Civil engineer	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 3. Pesquisa na Base *Scielo* em português (2011-2018)

Termo pesquisado	Resultados
Identidade profissional	209 trabalhos
Identidade profissional AND Reconhecimento	13 trabalhos
Identidade profissional AND Reconhecimento AND engenheiro civil	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.
Reconhecimento	1864 trabalhos
Reconhecimento AND Engenheiro civil	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.
Identidade profissional AND Engenheiro civil	Zero trabalho, assim, o período de pesquisa foi estendido para o início do período da base, ano 2000, retornando em zero trabalho.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 4. Pesquisa no *site* Cobenge em português (2011-2018)

Termo pesquisado	2011	2012	2013	2014	2016
Identidade	Zero	Zero	02 resultados, os quais referem-se (1) construção de múltiplas identidades em engenheiros e (2) identidade docente. No contexto do trabalho, o resultado é zero.	01 resultado, o qual refere-se à identidade docente. No contexto do trabalho, o resultado é zero.	Zero trabalho
Identidade profissional	trabalho Zero	trabalho Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	Zero trabalho
Identidade profissional AND Reconhecimento	Zero	Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	Zero trabalho
Identidade profissional AND Reconhecimento AND engenheiro civil	Zero	Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	Zero trabalho
Reconhecimento	trabalho Zero	trabalho Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	01 resultado, o qual refere-se ao reconhecimento de solo por ensaio. No contexto do trabalho, o resultado é zero.
Engenheiro civil	trabalho Zero	trabalho Zero	02 resultados, os quais referem-se ao ensino de saneamento básico e responsabilidade ambiental para a formação de engenheiros. No contexto do trabalho, o resultado é zero.	2 resultados, os quais referem-se às atividades de extensão para a formação de engenheiros. No contexto do trabalho, o resultado é zero.	2 resultados, os quais referem-se ao ensino de acessibilidade e mobilidade para a formação de engenheiros. No contexto do trabalho, o resultado é zero.
Reconhecimento AND Engenheiro civil	trabalho Zero	trabalho Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	Zero trabalho
Identidade profissional AND Engenheiro civil	Zero	Zero	Zero trabalho	Zero trabalho	Zero trabalho

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se pelos quadros, pelas bases: *Web Of Science*, *Scielo* inglês, *Scielo* português e Cobenge, que o estudo que inter-relaciona as expressões “identidade profissional”, “reconhecimento” e “engenharia civil” até o presente momento não foi realizado, o que significa que esta pesquisa está no campo do ineditismo, que poderá trazer contribuições inovadoras para o campo de conhecimento das políticas públicas em engenharia civil, o que confere à pesquisa possível relevância social, pois o profissional engenheiro desempenha um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico de qualquer país, especialmente por estar ligado ao gerenciamento dos processos de melhoria contínua de produtos e produção e desenvolver sua identidade profissional de uma maneira integral durante sua formação, potencializaria permitir um avanço na área tecnológica do país.

Associada à experiência profissional, tudo indica que a profissão do engenheiro civil

pode estar inserida no que consideramos ser um paradoxo, pois, se de um lado há o prestígio¹ da profissão; de outro lado, ela sofre os estigmas da falta de legitimidade, principalmente se comparada às suas irmãs, profissões imperiais da área jurídica (direito) e da área médica (medicina). Aqui, nos referimos, principalmente, à falta de legitimidade do engenheiro civil para estar à frente de pequenas obras de construção ou de reformas, as quais representam cerca de 60% das obras nacionais (CAU, 2015; NASCIMENTO e SUZUKI, 2017).

Assim, atrelado à questão de como as diferentes instituições e perfis dos docentes podem influenciar na formação da identidade profissional do engenheiro, há a tentativa de se compreender esse paradoxo existente, averiguando se e de que forma pode interferir no processo identitário em construção.

Para tal feito, foi realizada pesquisa de campo com três instituições de ensino superior (IES) do município de Campinas, estado de São Paulo: duas universidades e um centro universitário. Foram aplicados questionários para os professores e para os alunos do último ano de formação, com questões que possibilitaram compreender qual é o perfil dos docentes em cada instituição e se a identidade profissional está sendo desenvolvida. Como a pesquisa foi realizada com seres humanos, foi necessária também a aprovação da mesma junto aos comitês de ética em pesquisa (CEP) de cada instituição, procedimento realizado via Plataforma Brasil², os quais estão devidamente aprovados.

OBJETIVO

O objetivo geral da pesquisa é compreender a influência do perfil docente na formação da identidade profissional do engenheiro civil, que é realizada por meio do reconhecimento intersubjetivo.

Como objetivos específicos da pesquisa, destacam-se:

- Compreender o ensino de engenharia desde o seu início até atualmente, verificando se ocorreram mudanças;
- Contextualizar as diretrizes do ensino em engenharia, apresentando suas características, correlacionando-as com a atual forma de ensino de engenharia

¹ Sobre prestígio profissional encontra-se na literatura, trabalhos ligados às áreas da enfermagem, administração e pedagogia. Tomou-se como referência a abordagem de Lino (2014) como parte do conceito mais geral de satisfação profissional. De acordo com esta autora, o prestígio (ou *status*) profissional refere-se à “importância relacionada ao trabalho, atribuída por membros de um grupo social e a importância sentida sobre o trabalho, em nível pessoal, sua importância para a organização e a comunidade (LINO, 2004, p.37). Esta definição atende a uma ideia genérica de prestígio profissional e é a adotada neste trabalho.

² Para maiores informações, acessar: plataformabrasil.saude.gov.br. Projeto aprovado sob números CAAE 73261217.3.0000.5481, 73261217.3.3002.5632 e 73261217.3.3001.5404.

civil;

- Verificar o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem para a construção da identidade profissional pelo reconhecimento;
- Verificar o perfil do docente em engenharia, com relação ao sexo, tempo de profissão e motivações para a docência;
- Verificar o quanto o professor se sente responsável pela formação do futuro profissional.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

O ensino superior, além de possibilitar o conhecimento técnico, deve permitir o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, de forma que possam atuar com confiança e segurança no decorrer de sua atuação profissional e tomada de decisão. No caso do engenheiro civil, além de estar preso a um possível paradoxo, que de um lado há o prestígio da profissão, e de outro pode-se dizer que não há legitimidade no que tange a sua atuação nas pequenas obras; sua formação pode ser realizada em instituições de ensino que possuem formas de ingresso, de avaliação e de perfis de docentes diferentes, aspectos esses regulamentados por lei e diretrizes. Assim, a legislação exige um único perfil de profissional formado, sem levar em conta a diversidade das instituições formadoras e a flexibilidade existente.

Além disso, deve-se pensar no indivíduo formador do futuro profissional, que, nas ciências exatas, acaba por não possuir preparo pedagógico, perpetuando, na maioria das vezes, o mesmo modelo de ensino dos professores que outrora teve em sua formação. Dessa forma, a pesquisa justifica-se por dois pontos: o primeiro, como é possível formar profissionais com o mesmo perfil sendo que as instituições formadoras são diferentes? E o segundo ponto é: seria possível mudar esse possível paradoxo existente, visto que os indivíduos formadores estão perpetuando relações que tiveram antes?

Assim, buscou-se responder qual era o perfil do professor de engenharia, relacionado à sua escolha profissional, tempo de profissão e como percebe o aluno, bem como se está aberto para possíveis mudanças. Tendo em vista que o tempo de vida profissional do professor é grande, tendo potencial de formar gerações, acreditamos que conhecer o perfil do docente possibilitaria mudanças nas políticas públicas do ensino e com isso, uma melhor formação do engenheiro, oportunizando o desenvolvimento de sua identidade profissional, o que o leva a

atuar com segurança, proporcionando o desenvolvimento tecnológico do setor.

O trabalho está dividido em cinco capítulos: esta introdução ao tema, com seus objetivos geral e específico e justificativa da pesquisa. O primeiro capítulo compreende a explanação da engenharia como profissão, de seu surgimento até a regulação profissional, além de informar sob quais políticas públicas educacionais o ensino de engenharia está estruturado atualmente. No segundo capítulo discorre-se sobre a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, com explicação sobre a escolha das IES, do público-alvo e a realização dos questionários, no sentido de se esclarecer o objetivo de cada pergunta realizada. O terceiro capítulo compreende a organização das respostas, com o auxílio de gráficos e tabelas, que possibilitaram a realização da análise, disponível no quarto capítulo. Importante informar que, na ocasião da análise, foi necessário trazer autores que pudessem nos ajudar a desenvolver as evidências surgidas, que não se encontravam anteriormente na revisão bibliográfica. A quinta e última parte corresponde a conclusão do trabalho, com base na análise e pesquisa realizada.

CAPÍTULO I

ENGENHARIA CIVIL: PROFISSÃO, TRABALHO E EDUCAÇÃO

Este capítulo tem por finalidade, contextualizar cronologicamente a profissão de engenheiro civil no Brasil, desde a época imperial até atualmente (2018), passando pelos aspectos do trabalho e da regulação profissional, além de apresentar o modelo de ensino em engenharia assentado em solo brasileiro e as respectivas políticas educacionais envolvidas na formação desse profissional.

Serão utilizados dados do Censo do ensino superior, realizados pelo Ministério da Educação (MEC), dos últimos dezoito anos, ou seja, no período de 2000 a 2017 (a escolha por este período se deve ao fato de que, no ano 2000 as informações das sinopses educacionais começam a ser disponibilizadas por cursos. Além disso, a partir do ano de 2005 houve um incentivo do governo para as políticas educacionais, o que culminou em um aumento no número de instituições formadoras e de alunos, e ao conjecturar todo o período é possível ver o impacto dessas políticas); o qual será exposto os números sobre o curso de graduação em engenharia civil, com seus alunos ingressantes e egressos em instituições de ensino. Por mais que tenha havido um aumento substancial na formação desses profissionais, isso não garante que a identidade profissional deles seja pensada e formada ao longo do ensino. Muito pelo contrário, como será exposto posteriormente, tudo indica que essa identidade não está sendo formada.

1.1. A ENGENHARIA COMO PROFISSÃO

Desde a origem da humanidade, o homem utilizou e aprimorou métodos e técnicas para construir, transformar materiais e fabricar ferramentas para melhorar sua vida, mesmo não havendo uma racionalidade ou intencionalidade inicial.

Poucas são as atividades humanas que não sofreram influência do aprimoramento técnico, hoje, sob o desenvolvimento da engenharia. Quase tudo que nos cerca atualmente é, de uma forma ou de outra, resultado da atuação e do trabalho dos engenheiros: prédios e outras construções, estradas, portos, pontes, viadutos, túneis, usinas, sistemas elétricos, rede de abastecimento de água e coleta de esgoto, dentre outros. Ocorre que a maioria de nós se encontra tão habituada à sua existência que nem imagina que houve muito estudo e muita pesquisa dos engenheiros para que se chegasse a esse resultado (TELLES, 2015).

Dessa forma, a função da engenharia é social, e toda a atuação profissional destina-se a satisfazer alguma necessidade humana: as construções e reformas para moradia, trabalho e fabricação de mercadorias; as rodovias, ferrovias, pontes e viadutos para transporte de si e dos produtos fabricados; a infraestrutura que garante a saúde, ao levar água potável e afastar o esgoto gerado.

É importante destacar que o trabalho do engenheiro está atrelado à indústria da construção civil, que possui duas vertentes: a primeira, ligada às obras de grande porte, compreendendo os serviços de infraestrutura e edificações uni ou multifamiliares ou comerciais, os quais possuem uma grande dependência das políticas econômicas e a segunda, ligada às pequenas obras e reformas, as quais alguns autores sugerem corresponder de 50 a 60% das construções (CAU, 2015; NASCIMENTO e SUZUKI, 2017).

Assim, o possível paradoxo de que tratamos nesse trabalho, pode ser decorrente de nossa história e cultura, e, embora a engenharia fosse uma profissão imperial regulamentada, ao mesmo tempo está imersa em uma cultura que atrelou o trabalho do engenheiro civil ao trabalho manual, trabalho este considerado indigno porque está ligado ao trabalho escravo dos séculos anteriores.

Dessa forma, será apresentado como e porque surgiu o ensino de engenharia, nos moldes como conhecemos atualmente, para, em seguida, apresentar como o trabalho do engenheiro é visto pela sociedade brasileira no sentido de se tentar explicitar o paradoxo indicado no parágrafo acima.

1.1.1. Surgimento do ensino de engenharia

O ensino de engenharia organizado e estruturado em bases científicas, tal qual se conhece atualmente, remonta ao século XVIII; portanto, sua origem é relativamente recente, principalmente se considerarmos que o homem sempre aprimorou métodos e técnicas para sua vivência e sobrevivência em sociedade.

As primeiras escolas de engenharia foram criadas na França, a partir do século XVIII, para formar profissionais que lidassem com problemas estratégicos de desenvolvimento e expansão territorial e implantação de novas tecnologias (SCHWARTZMAN, 1979). Primeiro, a *École des Ponts et Chaussées* (Escola de Pontes e Estradas), em 1747, com estudos voltados para a área de construção civil, na execução de pontes e estradas. A segunda escola, *École des Mines* (Escola de Minas), em 1783, tratava de estudar os minerais, pois a mineração era um setor estratégico na época. E, por fim, a *École Polytechnique* (Escola Politécnica), surgida em

1794, com a missão de permitir aos alunos “uma sólida formação científica, iniciando-se em matemática, física e química e treiná-los para o ingresso nas escolas de engenharia de minas, pontes e estradas” (POLYTECHNIQUE, 2017). Nos outros países da Europa e Estados Unidos, as escolas de engenharia foram fundadas no século XIX.

No Brasil, a educação formal de engenheiros estava ligada com a prática militar e surgiu ainda quando o país era governado por Portugal, pois era necessário construir fortificações que defendessem os governantes. Em 1792, foi criada a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, que tinha por objetivo formar oficiais das armas e oficiais engenheiros (IME, 2017), e seu curso tinha duração de seis anos; e somente no último ano eram lecionadas as disciplinas afeitas à construção. Os que cursavam os três primeiros anos seriam os oficiais de infantaria e cavalaria; os que cursavam os cinco primeiros anos se formariam oficiais de artilharia, e os que cursassem o curso completo se formariam oficiais engenheiros.

Com a vinda da família real portuguesa para o Brasil, em 1808, foi preciso criar um aparato de Estado, pois faltavam pessoas preparadas para realizar trabalhos burocráticos, e, para suprir essas necessidades, foram criados vários cursos de nível superior (MILANESI, 1998). A chegada e instalação da família real no Rio de Janeiro fez com que ocorresse uma mudança na política externa brasileira, havendo a necessidade da escolha de um modelo de sistema educacional que refletisse o pensamento da época, e o modelo de ensino transferiu-se do modelo português para o modelo francês. Para Figueiredo e Cowen (2005, p.176) “a França – o país que havia produzido conturbação na Europa e uma mudança nas relações coloniais em todo o mundo – foi adotada como exemplo da boa prática educacional” em terras brasileiras.

Para Salgado (2009), a escolha pelo modelo de ensino francês e não o modelo de ensino inglês, por exemplo, deve-se ao fato de que o modelo inglês de engenharia caracterizava-se por ter um forte predomínio do saber prático-empírico, enquanto que o modelo francês privilegiava o saber teórico-científico. Ou seja, a educação especializada das *Écoles* francesas era vista como um aprofundamento intelectual e aperfeiçoamento da mente, que aumentava a cultura, enquanto que o ensino inglês possuía a tendência à profissionalização (SCHWARTZMAN, 1979).

Dessa forma, em 1811, foi criada a Academia Real Militar³ – que alterou seu nome três vezes: Academia Imperial Militar, em 1822 (após a independência), aparecendo como

³ Na criação dessa Academia, houve a transferência dos alunos e professores da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho (TELLES, 2003, p.5)

Academia Militar da Corte em alguns documentos; Escola Militar, em 1840; e Escola Central, a partir de 1858 – o qual além de serem formados oficiais de artilharia e engenharia, também formariam geógrafos e topógrafos que possuísem habilidades para os estudos militares (CABRAL, 2011). Essa Academia tinha o caráter de instituto de ensino superior, embora o império português sempre tenha recusado as propostas de criação de instituições de ensino superior na colônia brasileira – preferia conceder bolsas de estudo a brasileiros, para estudarem em Portugal – ou seja, foi um caso de exceção (TELLES, 2003).

A partir de outubro de 1823, o curso começou a ser oferecido aos não-militares, assim, os civis poderiam realizar o curso, diplomando-se engenheiros civis (os militares que se graduavam recebiam o título de oficial engenheiro). Essa nomenclatura – de engenharia civil - perdura até hoje.

No ano de 1858, ocorre a divisão da Escola Militar em Escola Central (que passa a ensinar conteúdos das ciências matemáticas e naturais) e na Escola Militar de Aplicação do Exército (que responsabiliza-se pelos ensinamentos militares); ambos sendo realizados no mesmo local até o ano de 1874, quando ocorre uma mudança brusca, ocasionada pela criação da escola Politécnica do Rio de Janeiro, que passa a ser gerenciada pelo Ministério do Império e não mais pelos militares. Mas, embora o ensino fosse de alto nível, seu currículo era centrado no ensino de cálculos, atributo de superioridade intelectual e de prestígio social (COELHO, 1999) e pouco voltado para a solução de problemas práticos ou imediatos. Esta forma de currículo foi importada da *École Polytechnique* de Paris, e, ao que tudo indica, permanece até atualmente em muitas instituições de ensino. Em um de seus escritos, o pesquisador suíço Louis Agassiz, em expedição pelo Brasil, escreveu:

Os cursos de matemática, química, física e ciências naturais são longa e seriamente feitos; porém, fiquei impressionado pela mesquinha dos meios de demonstração prática e experimental; os professores não me parecem haver compreendido suficientemente que as ciências físicas não se ensinam única e principalmente nos compêndios (AGASSIZ, 1858 *apud* TELLES, 2003, p.19).

A formação dos alunos era principalmente teórica e voltada para a matemática, com ausência de prática tanto em laboratório, quanto fora da sala de aula. Era um centro de altos estudos, com discussões técnicas, mas sem a vivência da prática profissional. Para Azevedo (1944, p.151), esse tipo de ensino contribuiu “para o desprezo das ciências úteis, o desinteresse pela natureza e o horror à atividade manual”, em uma sociedade de classes que relegou para um plano inferior, como sinais de inferioridade, os ofícios mecânicos e as atividades manuais.

Por isso, a formação dos engenheiros permaneceu, de acordo com Coelho (1999),

irrelevante para os trabalhos aos quais os profissionais eram convocados, que eram as obras de infraestrutura, tais como: ferrovias, iluminação pública e saneamento. A maioria dessas obras foi entregue aos ingleses e aos americanos, pelos quais o engenheiro civil brasileiro subordinava-se à prática desses enquanto realizava atividades menos mecânicas como análise de contratos, fiscalização de obras públicas, preparação de relatórios e pareceres técnicos. Para Azevedo (1944, p.152) “o título de bacharel era um sinal de classe, mas que quem o detinha continuava a repugnar as “calosidades do trabalho”.

A segunda escola de engenharia a ser criada no Brasil foi a escola de Minas de Ouro Preto, em 1876, que pretendia formar engenheiros de minas e metalurgia; mas, por conta de a formação ser muito específica, foi necessária a criação de um curso de engenharia civil para que seus alunos pudessem ter um emprego. Pouco tempo depois, cinco escolas de engenharia foram inauguradas no país: a Politécnica de São Paulo; a Politécnica do Mackenzie *College*; a escola de engenharia do Recife, em 1893; a Politécnica da Bahia e a escola de engenharia de Porto Alegre, criadas em 1897 (TONINI, 2013).

Observa-se que o nome ‘Escola Politécnica’ remete às características francesas, cujos cursos eram e são divididos em núcleo comum, realizado nos dois primeiros anos, comportando disciplinas de matemática, física e química e núcleo multidisciplinar, durante mais dois anos, com disciplinas da área de formação específica (AMADEO e SCHUBRING, 2015).

A criação das escolas de engenharia vai ocorrendo conforme o desenvolvimento da sociedade brasileira. Para Telles (1997), são quatro os principais momentos históricos:

- Período Colonial até metade do século XIX: há a predominância da engenharia militar, voltada para a construção de fortes e edificações para proteção do poder do império;
- Período de 1850 até a década de 1920: período cujos serviços de infraestrutura como ferrovias, portos e saneamento estavam em pleno desenvolvimento;
- Período de 1920 a 1950: ocorre uma mudança nas políticas habitacionais, com conseqüente absorção da tecnologia do concreto armado⁴ para realização das novas construções;
- Período de 1950 até atualmente: há grande diversidade de atividades, com destaque para obras de expansão industrial e dos programas habitacionais.

⁴ Concreto armado é um dos métodos construtivos mais utilizados até atualmente, se caracteriza pela junção do concreto (nos seus variados tipos) e a armadura de aço, atendendo aos esforços de tração e compressão de uma edificação (ISAIA, 2017).

Mas mesmo tendo uma atuação importante durante esses períodos históricos, e sendo a sua função social, os engenheiros sempre estiveram à margem de outras profissões, como a medicina e o direito (COELHO, 1999), também conhecidas como “profissões imperiais”. Tal relação se refere à forma como o trabalho é percebido na sociedade brasileira.

Para Azevedo (1944), as classes agrupadas e separadas por profissão, principalmente o bacharel em direito e o doutor em medicina, passaram a ter supremacia e ocupações nobres, em detrimento das de caráter técnico, manual e mecânico pois a construção do país deu sob a estrutura jurídica antes de se pensar a estrutura social e econômica, ou seja, o conhecimento teórico era mais importante do que o conhecimento sobre técnicas e práticas industriais e comerciais.

O importante não era, para nós, a prática de negócios, nem a técnica industrial, nem a ciência aplicada, nem mesmo a pesquisa científica, mas tal ou qual conhecimento que os indivíduos adquiriam empalidecendo sobre os livros, e em que encontravam ponto de apoio, sobretudo quando adornado pelas letras, para a expansão de todo o seu prestígio de letrados, eruditos, jurisconsultos e oradores políticos (AZEVEDO, 1944, p.161).

Assim, o bacharel e o doutor passam a exercer influência nas famílias e na sociedade, ao passo que o engenheiro, por não atuar sobre os aspectos humanos da sociedade, é deixado em segundo plano.

O engenheiro, ao contrário, obrigado a um relativo isolamento, pelas suas atividades dominantes (serviços de campo); trabalhando, não sobre material humano, - interesses e sofrimentos – mas sobre a madeira, a pedra, o ferro e o cimento; sem estímulos, na profissão, para a vida intelectual, como para grandes realizações num meio de economia agrícola de uma organização elementar de trabalho, e com esse espírito prático e positivo que vem de um contato mais frequente com as ciências físicas e matemáticas, nunca adquiriu poder de influência e a projeção social que abriram aos bacharéis e doutores o acesso a todas as posições, políticas e acadêmicas, e aos mais altos postos da administração (AZEVEDO, 1944, p.161).

A despeito de tal análise sociológica ter sido realizada em 1944, nossa experiência profissional nos permite entender que a profissão engenharia civil, mesmo tendo nascida no Brasil como profissão imperial, ainda hoje não goza do mesmo prestígio social das profissões bacharelescas medicina e direito. Há uma espécie de nódoa de nascença que impregnou a profissão de engenharia civil, cuja pecha de ser uma profissão meramente “manual” transmite a ela ser desprovida da celeridade de profissões essencialmente intelectuais próprias do

mundo das artes liberais. Portanto, se faz necessário compreender como o trabalho foi concebido na sociedade brasileira.

1.1.2.O trabalho do engenheiro e a regulação profissional

Para assimilar essa falta de prestígio social da profissão, é necessário compreender sob quais bases está assentado o trabalho na sociedade brasileira. Prado Junior (2000) traz importantes análises quando informa que o Brasil serviu, além de colônia de exploração, como também colônia de povoamento; uma vez que a Europa estava expandindo seu comércio e era necessário produzir coisas para serem consumidas. Para ocorrer o povoamento, os estrangeiros que aqui chegavam (os colonos) vinham como empreendedores e não dispostos ao trabalho, sendo necessária mão de obra, que viria a ser, pouco tempo depois, realizada pelo trabalho compulsório indígena e africano. Essa situação perdurou nos três séculos desde o período colonial (século XIV) até o império (século XIX). Ou seja, trabalhar manualmente era característica própria da escravidão.

A percepção da maioria das pessoas, quando se fala no profissional engenheiro civil é, para DaMatta (2010), a do sujeito de capacete branco e botina, locado no território onde se está sendo realizada determinada construção, juntamente com os operários que realizam o esforço físico de carregar os sacos de materiais, abrir valas, assentar tijolos e outras tarefas realizadas manualmente, com a utilização do corpo físico. O engenheiro, por estar nesse ambiente, é estigmatizado.

Esse estigma refere-se ao fato de que, na sociedade brasileira, ocorreu uma espécie de aviltamento ao trabalho manual, em decorrência da escravidão. Para Vitorino (2007, p.345), “esse estigma ligado à escravidão penetrou sinuosa e organicamente na formação e desenvolvimento de todos os setores da vida nacional”. Dessa forma, é fundamental entender a forma como essa sociedade enxerga as formas de trabalho, e como elas estão relacionadas com as artes liberais e artes mecânicas⁵ para que seja possível compreender esse estigma.

As artes liberais estão relacionadas com a educação que promove o cultivo da mente e do pensamento ou espírito, divididas em *trivium* – com os estudos de gramática, retórica e dialética - e *quadrivium*- com estudos de aritmética, geometria, astronomia e princípios musicais. Já as artes mecânicas possuem relação com as ciências próprias do homem que

⁵ Artes liberais e artes mecânicas, embora sejam termos advindos da idade média, fornecem elementos para se pensar as formas de ensino de todos os tempos, e, conseqüentemente, as relações de trabalho da sociedade. Essas artes compunham a educação básica teórica para a nobreza medieval no início do século VI (SILVA, 2014, p.160).

trabalha com seu corpo, tais como: a agricultura, a caça (*venatio*), a medicina, a *theatrica* (conjunto de jogos, como os gladiadores), a manufatura de lãs e têxteis (*lanificium*), a arquitetura e metalurgia (*armatura*) e a navegação e comércio (*navegatio*), e promovem a educação “vulgar”. Havia um distanciamento entre as artes mecânicas e artes liberais, pois estas enobreciam quem as realizavam, enquanto aquelas aviltavam os seus praticantes (SILVA, 2014).

Ao se gerar a separação entre cabeça e mãos, fazendo com que o trabalho intelectual parecesse como mais importante do que o trabalho realizado manualmente, surge o pensamento de que o trabalho manual não se utilizava da inteligência; portanto, desvalorizava o homem e o igualava a seres irracionais (SILVA, 2014).

Para Cunha (2000), o trabalho manual foi pensado como algo indigno: para os pobres, para os escravos, para os não-cidadãos, relacionando-se ao sofrimento e punição, e está presente em várias épocas da humanidade, aparecendo na formação da cultura brasileira como indecoroso para um homem livre; pensamento este, sustentado pelos colonizadores e também pela ação pedagógica dos padres jesuítas.

De acordo com Santos (2003), no Brasil, a gênese do preconceito contra o trabalho manual é centrada no tipo de inserção do trabalhador na sociedade e não na natureza da atividade em si. Os primeiros trabalhadores da sociedade brasileira foram os indígenas e os negros trazidos da África, sob o regime de escravidão, aos quais eram destinados a execução do trabalho não-qualificado, realizado, quase sempre, até o limite da exaustão física (DECCA, 1982). Nesse sentido, para Vitorino:

os efeitos da divisão internacional do trabalho [...] e o problema da escravidão ajudaram a criar um estigma indelével, do qual teria resultado a perda do valor ético e econômico do trabalho como fundamento da sociedade (VITORINO, 2005, p.86).

Assim, o engenheiro civil, embora possua formação profissional de nível superior, está próximo daqueles que realizam o trabalho propriamente dito, então se pode dizer que ocorre uma desvalorização de sua atuação profissional, fazendo com que seja visto como alguém que realiza um trabalho desqualificado. Esses profissionais têm contato direto com o trabalho manual ou prático “em uma cultura que sempre desprezou tal tipo de atividade” (DAMATTA, 2010, p.16).

Mas ao mesmo tempo em que está em contato direto com esse trabalho manual, sua profissão é aprendida em uma instituição – antes as escolas Politécnicas e atualmente as faculdades, centros universitários e universidades – diferentemente do trabalho, que

teoricamente não precisaria de uma formação nem profissionalização (processo pelo qual ocupações adquirem o *status* de profissão) para sua realização.

A profissionalização tem relação com a capacitação para algo, o treinamento. No caso das profissões, um dos traços que as distinguem na dimensão corporativa, de acordo com Coelho (1999), seria a capacidade de autorregulação coletiva e certa capacidade de regular o mercado de prestação de serviços profissionais, oferecendo algum tipo de “proteção” aos seus membros, caracterizando uma espécie de monopólio. Ainda de acordo com esse autor, “o que os profissionais produzem, ao contrário do operário, ou do artesão, é de natureza intangível e quase sempre inextrincavelmente vinculado à pessoa e à personalidade do produtor” (COELHO, 1999, p.27).

Sobre a questão do prestígio, Coelho (1999) traz uma informação com relação à medicina: ele informa que o prestígio de determinado médico não provinha da comunidade médica e sim da clientela, que era quem definia o caráter da medicina e os padrões adequados de procedimento; e isto para os clientes abastados, pois os pobres recorriam aos saberes populares por não confiarem nos médicos. Ou seja, no início os médicos também sofriam uma espécie de estigma. Já os engenheiros tomam alguma visibilidade com a construção das primeiras estradas de ferro no século XIX, mas, ainda assim, perdem o posto para os construtores – indivíduos com experiência prática de construção, que podiam ser brasileiros ou estrangeiros – e eventualmente demonstravam certa superioridade técnica na execução de obras públicas de saneamento, habitação popular e obras geotécnicas como aterramentos e desmonte de morros.

Ao longo do tempo, os médicos passam a lutar para serem reconhecidos, e, principalmente, por contestar toda e qualquer forma de prática de medicina que não as aprendidas em um curso, como o curandeirismo. Para Coelho (1999, p.199), era praticamente um “projeto institucional da medicina”. Na engenharia também existiram tentativas para regulamentar a profissão, indagava-se “se era necessário o diploma para curar, preparar medicamento ou extrair dentes, por que não exigir o mesmo para o exercício da profissão de construtor?” (COELHO, 1999, p.199).

Ao mesmo tempo em que havia engenheiros interessados em regular a profissão, de forma que fosse exclusiva aos diplomados, havia muitos outros que não concordavam com isso. Para estes, como o engenheiro Aarão Reis:

os diplomas da nossa escola de engenharia não conferem de facto privilegio algum; pois, não só as empresas particulares não se embaraçam com eles e até nem lhes dão o valor que realmente merecem, como o próprio governo não lhes liga a mínima importância

e trata mesmo de desconsidera-los, patenteando a nem uma confiança que lhes inspiram (REIS, 1875, p.41).

Isso se deve ao fato de que os profissionais eram, em sua maioria, contratados para trabalhar na administração pública, sendo a burocracia imperial seu único empregador. Assim, as primeiras leis de regulação do exercício da profissão eram para regular o emprego no serviço público e não da prestação de serviços como profissionais livres.

Se comparada às suas irmãs imperiais, não havia nenhum tipo de “projeto institucional” – como Coelho (1999) cita que houve na medicina – para atribuir aos engenheiros civis a mesma visibilidade que suas irmãs. Não há indícios de uma unidade entre os profissionais e, ao que parece, os institutos e associações criados, embora tivessem boa intenção para organizar os profissionais e divulgar conhecimentos teóricos e práticos, para Marinho (2003), os associados seriam um instrumento de legitimação do saber, pois sua prática profissional uniria saber e poder, possibilitando maior capacidade de intervenção e legitimação as suas aspirações em ocupar posições de destaque na sociedade.

Em 1888, o Instituto Polytechnico Brasileiro (a primeira associação de engenheiros criada no país, em 1862, para o estudo de temas técnico-científicos e que acabou abarcando também alguns arquitetos) reivindicou que fosse exigido o diploma ou carta de habilitação⁶ para a prática da engenharia e arquitetura nas cidades mais importantes do Império, e que a construção e reconstrução de casas nestas cidades fossem autorizadas exclusivamente mediante a apresentação de projetos elaborados por engenheiros e arquitetos legalmente qualificados por títulos acadêmicos, sob a ótica de que a exigência do diploma para as práticas profissionais já era uma prática na medicina e no direito, sendo justo estendê-la à engenharia.

Esse instituto acabou encerrando suas atividades nos anos 1920, em data incerta, pois já não conseguia se adaptar aos novos tempos e necessidades da República e muitos dos seus sócios se filiaram ao Clube de Engenharia (que havia sido criado em 1880 com a finalidade de promover e estreitar relações entre as classes de engenharia e as indústrias, a seus interesses específicos) e, com a chegada da República e as obras públicas (principalmente as de saneamento ambiental), os engenheiros puderam demonstrar seu conhecimento técnico através de soluções técnicas com os recursos existentes, avaliando custos e definindo prioridades, serviços característicos da profissão (MARINHO, 2003).

O processo para a regulamentação da profissão foi longo e árduo, e ocorreu em

⁶ A carta de habilitação era o documento que os estrangeiros poderiam utilizar para “validar” sua atuação no Brasil. Refere-se ao diploma de membro ou sócio do Instituto dos Engenheiros Civis de Londres, pois para os ingleses, era valorizada a prática profissional às graduações acadêmicas (COELHO, 1999; TELLES, 2015)

diferentes estados brasileiros antes de ser promulgada uma Lei Federal, sendo essas leis independentes entre si (TELLES, 2015). Foi o estado de São Paulo, o precursor da regulação, por meio da Lei Estadual nº 2.022 de 17 de dezembro de 1924, pela qual foi deliberado que a profissão só poderia ser exercida por pessoas diplomadas por escolas oficiais ou equiparadas, e, no caso de profissionais estrangeiros, os mesmos deveriam revalidar seus diplomas, além de exigir o registro do diploma na secretaria de agricultura, que fazia uma publicação semestral dos nomes dos habilitados.

O segundo estado a regulamentar a profissão foi o estado do Paraná, dois anos após, por meio da Lei Estadual nº 2.384 de 10 de março de 1926, seguido de Pernambuco, pela Lei nº 1.815 de 1928; e após a Bahia, pelo Decreto nº 7.274 de janeiro de 1932. No período em que ocorrem as primeiras regulamentações - denominada primeira república - a economia mais dinâmica era agroexportadora, realizada, predominantemente, por imigrantes, sendo necessárias moradias, saneamento e a construção de estradas férreas e pavimentadas, além do melhoramento nos portos, para facilitar o escoamento e distribuição dos produtos: o café do Paraná, de São Paulo e de Minas Gerais; o cacau da Bahia e o açúcar de Pernambuco (MELLO e NOVAIS, 2009).

É somente a partir de 1930 que surge um movimento nacional para regulamentar as profissões liberais em nível nacional, a qual a engenharia estava incluída. Por meio do Decreto Federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, as profissões de engenheiro, arquiteto e agrimensor passaram a ser regulamentadas, ou seja, para atuar como engenheiro civil, era necessário possuir o diploma oferecido por instituições credenciadas ao Conselho Federal de Educação e validá-lo junto ao órgão criado no decreto, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). Trinta e três anos mais tarde, em 1966, foi promulgada a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro, que rege este conselho, bem como valida e regulamenta as profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo (antigo profissional agrimensor).

Após a regulamentação federal, nas décadas seguintes, os engenheiros exigiram o reconhecimento do valor da engenharia nacional, não só para o prestígio social para a classe, mas também para colocar a técnica e a ciência a serviço dos interesses superiores da nação⁷ – mas não foram atendidos. Percebe-se que o modelo de engenheiro nacional, de acordo com o processo histórico, não é aquele que executa bem suas atividades, que se preocupa com a qualidade, com os custos, com a melhor solução técnica e financeira – aspectos que são

⁷ Eram frequentes as queixas sobre o fazer política em detrimento de fazer engenharia: prorrogação injustificada de obras públicas, contratos públicos que favoreciam interesses privados, alterações nos projetos por conveniências políticas (COELHO, 1999, p.275). A opinião técnica dos profissionais engenheiros não era levada em conta. Alguns engenheiros, como Aarão Reis, chamavam isso de “politicalha”.

aprendidos em sua formação - e sim o “funcionário público exemplar, o profissional das comissões técnicas do governo, o modesto fiscal de obras” (COELHO, 1999, p.219).

Tecnicamente, a regulamentação da profissão garantiria para a sociedade que determinados serviços técnicos seriam realizados por profissionais devidamente qualificados, e, para o profissional, de que somente ele poderia realizar determinados serviços, se responsabilizando civil e criminalmente. Para atuar de forma regulamentada, o profissional deverá cursar a graduação em engenharia civil, etapa do ensino superior, que será apresentada na sequência.

1.2. EDUCAÇÃO SUPERIOR E O ENSINO DE ENGENHARIA ATUAL

Antes de ingressar na questão do ensino superior no Brasil, propriamente dito, será apresentado uma breve contextualização dos fatos e história brasileira no que diz respeito à educação como um todo, para a partir daí pensar essa categoria de ensino. A partir de qual momento, na história do Brasil, se deu a educação superior? Ela sempre existiu? Para quem ela foi intencionada, num primeiro momento? E, atualmente, como é realizada? Com qual objetivo? Quais as políticas públicas da área educacional? Pretende-se, com esse panorama, fornecer ao leitor uma maior compreensão do processo educacional brasileiro, mesmo sabendo que existem muitas obras que tratam deste tema.

Já o ensino de engenharia será analisado com o objetivo de compreender o seu processo educacional, de seu surgimento até os dias atuais, verificando se ocorreu alguma mudança. Isso será importante para efetuar a análise dos dados da pesquisa, relacionando com o fato de que o tempo de carreira de um professor é amplo, podendo este formar gerações de profissionais, perpetuando alguma questão existente, ou no caso, a formação da identidade profissional do engenheiro.

1.2.1. Educação superior no Brasil e políticas públicas

No dicionário Aurélio encontra-se três definições de educação: “1. Ato ou efeito de educar-se; 2. Processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral do ser humano; 3. civilidade, polidez” (FERREIRA, 2001, p.251). Para Boto (2015), o sujeito escolarizado por princípio tem ‘algo a mais’ referente à sua cultura de origem, ligado ao sentido e ao contexto de determinada época, sendo necessário compreender o pensamento social para compreender a educação de determinado período histórico.

Entre 1500 e 1759, os jesuítas que aqui chegaram estabeleceram escolas e começaram a ensinar a ler, escrever, contar e cantar, a princípio para os índios, com a intenção de doutriná-los, e depois para os filhos dos colonos portugueses. Para Paiva (2003), a alfabetização representava para os jesuítas a adesão plena à cultura portuguesa, pois as letras pertencem à corte e é pelas letras que se confirma a organização da sociedade, pois determina os graus de acesso aos seus estratos socioeconômicos.

Naturalmente, para os índios, escravos e camadas pobres da população destinavam-se o ensino dos estudos menores, que consistia no ensino das primeiras letras e da religião, enquanto que para os filhos dos colonos (os mazombos) eram destinados os estudos maiores ou superiores: o ensino da gramática, da retórica e das humanidades para posterior estudo na universidade de Coimbra e em outras universidades europeias, além do ensino de filosofia e teologia aos que quisessem o sacerdócio (MILANESI, 1998; OLIVEN, 2002; PAIVA, 2003; FÁVERO, 2006). Não se visava o ensino de qualquer ofício, e sim a formação de letrados e eruditos, uma educação que não proporcionava nenhuma mudança na estrutura social da época.

Em 1759 ocorreu a expulsão dos jesuítas de Portugal e suas colônias – em resposta ao movimento de negação do mundo medieval, ocorrido na Europa - o que levou a uma desorganização da educação escolar existente na época, pois os jesuítas mantinham vários estabelecimentos de ensino e controlavam a admissão nas faculdades portuguesas, ou seja, detinham o poder e controle da educação em todo o reino português.

Com isso foi necessário criar um novo aparelho escolar. A principal medida, de acordo com Cunha (2000), foi a criação da diretoria-geral de estudos e mesa censória, órgão subordinado diretamente ao rei, pelo qual todo o processo de ensino passa a ser controlado: a formação docente, os conteúdos curriculares e dos livros, além das normas disciplinares, ou seja, o ensino é marcado pela forte imposição de padrões de comportamento, levando os alunos à passividade. O poder era centrado na burocracia escolar, valendo-se de normatizações, regulamentos, funcionamento e disciplinamento por meio de punições. Assim, havia o controle em cadeia: o ensino controlado pelo governo (rei), que nomeava diretores, que inspecionavam o trabalho dos professores, que controlavam os alunos pelo conteúdo ministrado e disciplinamento de hábitos.

No entanto, é a partir de 1808, com a vinda da família real portuguesa⁸ e praticamente

⁸ A frota que aqui chegou era composta por 36 navios, sendo os tripulantes o Príncipe João e mais de 15 mil nobres e funcionários, civis e militares, além da metade do dinheiro em circulação no Reino (CUNHA, 2003, p.60).

todo o aparato de Estado português que se torna necessário criar um ensino superior profissional, para dar conta dos trabalhos burocráticos que aqui foram instalados.

Na época imperial, entre os anos 1808 e 1891, não havia pessoas preparadas para realizar esses trabalhos, assim, com a intenção de suprir essas necessidades, foram criados os cursos de nível superior com a finalidade de preparar pessoal especializado na guerra, na produção de mercadorias e na prestação de serviços (CUNHA, 2000). Para Milanesi (1998), o currículo é construído em direção à resolução de questões práticas, com uma visão mais aberta para o comércio, ciências humanas e naturais, física e matemática. Foram criados os cursos superiores de agricultura, medicina, farmácia, engenharia militar e civil, entre outros, o qual, ao serem instituídos, absorveu o pensamento educacional da burguesia francesa. (CUNHA, 2003).

O ensino era realizado nas chamadas cátedras, que eram locais simples e isolados, os quais o professor ensinava seus alunos da maneira que podia. As escolas, academias e faculdades surgiram a partir destas que, por sua vez, deram origem às Universidades (somente no ano de 1920), com direção especializada, programas sistematizados, funcionários docentes e não-docentes e meios de ensino e local próprios (CUNHA, 2003).

Para serem admitidos às escolas superiores, os candidatos deveriam prestar o exame de estudos preparatórios, a ser oferecido pelo estabelecimento de ensino que se queria estudar. Em 1837, os concluintes do curso secundário (equivalente ao atual ensino médio) do Colégio Pedro II, passam a ter o privilégio de se matricular, sem necessidade de exames, em qualquer escola superior do império.

Após esse evento, para Cunha (2003), há uma pressão das elites para facilitação do ingresso no ensino superior, em que foram tomadas medidas como: exames realizados em vários locais, validade da aprovação permanente e divisão da realização das provas de cada matéria no tempo e lugar mais conveniente para os candidatos.

Com a Independência do Brasil em 1822, as faculdades de direito se firmam como principais fornecedoras de mão de obra qualificada para essas funções administrativas e políticas e passam a influenciar a estrutura do ensino secundário. O ensino superior ganha mais densidade, pois cátedras se juntaram aos cursos, que, por sua vez, viraram academias (Cunha, 2003) e o ensino dividiu-se em dois setores: o estatal secular (que seguia as normas do Estado) e o particular, religioso e secular (com funcionamento *laissez-faire*, ou livre). Mas, em 1879, com o Decreto 7.247, o Estado retoma a função de detentor de autorização para funcionamento dos cursos e controle de títulos (ANTUNES, SILVA E BANDEIRA, 2009), além da nomeação dos catedráticos, realização dos currículos de todos os cursos e a nomeação

dos diretores.

O Estado, além de regulamentar os cursos superiores, ficou incumbido de promover e regulamentar a educação secundária (pré-superior) ao mesmo tempo em que procurava desenvolver um tipo de “ensino diferenciado, com o objetivo de promover a formação de força de trabalho diretamente ligada à produção: os artificies para as oficinas, fábricas e arsenais” (CUNHA, 2000, p.71).

A constituição da república, em 1891, que instituiu o sistema federativo de governo, ou seja, as províncias foram transformadas em estados com constituições e governos próprios, consagrou, no âmbito escolar, a dualidade de ensino cujos artigos 24 e 30 da referida constituição, respectivamente, reservava à união o direito de legislar sobre educação superior e aos municípios a responsabilidade sobre a educação infantil e fundamental.

Uma das maiores características desse período foi a facilidade no acesso e aquisição do diploma (ANTUNES, SILVA E BANDEIRA, 2009) por conta da ampliação das burocracias públicas e privadas, que fizeram aumentar a demanda por educação secundária e superior, pois os latifundiários queriam filhos bacharéis para o bom desempenho na política e aumento do prestígio familiar enquanto que os trabalhadores urbanos e colonos estrangeiros viam a escolarização como uma forma de se alcançar melhores condições de vida (CUNHA,2003). Na realidade, até este momento, não se altera o sistema que vinha desde o império.

O ensino profissional surge como uma opção mais próxima à maioria da população, deixando para as elites o ensino superior, visto que, para Cunha (2000), esse ensino foi pensado para se educar a força de trabalho, que se tornou livre⁹, para pensarem no trabalho como um dever, como algo que transcendesse a existência do sujeito, até porque além das mudanças do trabalho escravo para o trabalho livre e assalariado, houve também a migração e a imigração de estrangeiros, que fez com que se pensasse em um ensino técnico.

Com a nova constituição da república, foi possível equiparar os ginásios criados e mantidos pelo governo que tivessem o mesmo currículo do Colégio Pedro II (agora ginásio nacional) – sendo esse benefício concedido aos ginásios particulares a partir de 1901 - para que seus alunos também usufríssem da facilidade do acesso às escolas superiores, além de ser possível a criação de instituições superiores pelos governos estaduais e particulares que, se tivessem os mesmos currículos das federais e fossem fiscalizadas, poderiam outorgar diplomas que garantiam o privilégio do exercício das profissões.

⁹ Em 1888 houve a Abolição da Escravatura, havia muitos negros, mulatos e caboclos livres, além dos nacionais livres, pobres que mendigavam. O pensamento da época era de que os mesmos não se comportariam como assalariados em um país tão cheio de terras (CUNHA, 2000).

Com isso houve uma grande expansão do ensino superior, sendo criadas, no período de 1891 a 1910, vinte e sete escolas superiores, mas essa expansão fez com que os diplomas perdessem o ar de “raridade”, e não serviam mais como “um instrumento de discriminação social aceito como legítimo” de Cunha (2003). Dessa forma, ocorreram várias reformas do ensino superior após esse período, a saber:

- Em 1911, ocorre a Reforma Rivadávia Corrêa, com a qual deixam de existir os privilégios por se ter estudado neste ou naquele ginásio, e todos deveriam prestar os exames de admissão, compostos de uma prova escrita sobre os conhecimentos que se queira verificar e uma prova oral sobre línguas e ciências; as escolas criadas pelos Estados e particulares deixam de sofrer fiscalização por parte do governo federal e tem autonomia para organizar seus currículos de acordo com seu corpo docente. Culminou na criação de mais faculdades, com mais alunos;
- Em 1915, houve a Reforma Carlos Maximiliano, que manteve o não privilégio dos ginásios e os exames de admissão, agora chamados de exames vestibulares; aliado à apresentação de um certificado de aprovação das matérias do curso Ginásial, realizado no Colégio Pedro II ou Estabelecimentos equiparado;
- Em 1925, a Reforma Rocha Vaz trouxe a novidade da limitação de vagas (anteriormente quem fosse aprovado teria o direito de realizar o curso).

A primeira instituição de ensino superior a ser criada no Brasil e que assumiu o *status* de universidade foi a Universidade do Rio de Janeiro, criada em 1920, que resultou da junção das faculdades federais de medicina, engenharia e direito e tinha como objetivo servir de modelo para outras universidades; seguida pelo estado de Minas Gerais em 1927. As demais faculdades foram criadas na década seguinte.

A intensificação da industrialização aliada às políticas de Getúlio Vargas, em 1930, levou a consequências diretas de expansão da escola secundária, aliada às escolas secundárias profissionais, que tiveram seu currículo equiparado ao das escolas normais. Com isso, o aumento da procura pelo ensino superior é inevitável e foram criadas novas faculdades públicas onde não as havia, efetivando-se a gratuidade nas instituições federais, culminando na “federalização”, que foi a junção de faculdades públicas e privadas, tornando-as Universidades (CUNHA, 2003).

Em abril de 1931, entra em vigor, por meio do Decreto nº 19.851, de 11 de abril do referido ano, o Estatuto das Universidades Brasileiras, a qual instituiu a organização do ensino

superior no Brasil, adotando-se o regime universitário, que, para receber este nome deveria conter uma faculdade de direito; uma faculdade de medicina; uma escola de engenharia; e a faculdade de educação, ciências e letras (BRASIL, 1931). Nomeou-se também o regime não-universitário, em que as instituições atuariam em uma área específica de conhecimento ou de formação profissional, caracterizando-se por faculdades, institutos superiores, centros de educação e mais recentemente, pelos centros universitários (NEVES, 2002).

De acordo com este estatuto, todo curso superior de instituição privada deveria ser credenciado pelo Ministério da Educação, para que os diplomas emitidos pudessem ser registrados nos órgãos estatais competentes, propiciando o exercício das profissões; além de garantir o cargo vitalício aos catedráticos após dez anos de exercício e a obrigatoriedade de seus auxiliares prestarem o concurso para livre-docência.

Importante entender que, a partir de 1930, houve uma aceleração no desenvolvimento da sociedade, sendo que nos anos de 1950 a 1980 para Mello e Novais (2009), o Brasil foi capaz de construir uma economia moderna, incorporada aos padrões de produção e consumo próprios dos países desenvolvidos. No campo da engenharia, foram construídas hidrelétricas (Furnas, Três Marias e Urubupungá até Itaipu), equipadas com geradores e turbinas nacionais; pavimentaram-se rodovias que cruzavam o país de ponta a ponta; construíram-se edifícios tipo arranha-céus com a junção do concreto, aço e vidro, equipados inclusive, com elevadores, os quais eram nacionais; foi construído o primeiro shopping center (Shopping Iguatemi, em 1966, na cidade de São Paulo).

Já em 1950, a educação era vista como um meio de qualificação e de ascensão social, até porque as grandes empresas privadas passaram a exigir um novo padrão de direção e de gestão, mais racionalizado e profissionalizado, firmando a valorização do engenheiro que “despontara no começo do século como símbolo da civilização urbano-industrial, em oposição ao bacharel [de direito]” (MELLO e NOVAIS, 2009, p.593). A necessidade de pessoal qualificado aumenta – a começar pela exigência de grau superior nos concursos públicos - e com isso, os cursos de administração, economia e engenharia sofrem alta procura por gerentes e diretores, para qualificação profissional.

No entanto, a escolha das profissões passa a refletir cada vez mais sua valorização no mercado. Mello e Novais (2009, p.596) revelam dados de uma pesquisa realizada no final da década de 1950 com ginasianos, a respeito da profissão que consideravam ideais: 41,5% apontaram para a profissão de engenheiro; seguida do médico com 17,25% e do advogado, com 9,1%, ou seja, pode-se observar que as ocupações e profissões que utilizam do corpo físico ou trabalho manual são desvalorizadas e as que utilizam do intelecto são enaltecidas,

perpetuando a situação do aviltamento ao trabalho manual, iniciado séculos antes, conforme discutido anteriormente.

A partir de 1964, com o início do regime militar e sua permanência até o ano de 1985, na esfera da educação superior, ocorreram duas situações. Se, por um lado, professores e pesquisadores foram compulsoriamente aposentados, reitores foram demitidos, instituiu-se o controle sobre os currículos e a redução da autonomia das instituições, por outro lado, deu-se grandes investimentos na construção de prédios e laboratórios, ampliou-se os recursos para a pós-graduação e institucionalizou-se a profissão docente, com a implantação do regime integral de dedicação exclusiva.

A reforma universitária ocorrida em 1968, que levou à Lei nº 5.540, determinou que as universidades fossem a forma de organização por excelência (CUNHA, 2003) no ensino superior, com indissociação da tríade ensino-pesquisa-extensão (OLIVEN, 2002), restando às demais instituições o *status* de excepcional e transitória. Mas chama a atenção, o fato de que, ao mesmo tempo em que ocorre essa nomeação do *status*, o Conselho Federal de Educação propicia a aceleração do crescimento de estabelecimentos privados, principalmente de faculdades, isoladas na periferias de grandes metrópoles e cidades de médio porte, uma medida de profissionalizar o ensino, visto que as instituições não-universitárias tem como objetivo apenas o ensino de uma profissão.

O currículo escolar passa a ser pensado em direção ao mercado de trabalho, em especial nas áreas de formação de professores de nível médio; medicina; engenharias e outros de caráter técnico, de encontro, conforme Germano (1990), à Teoria do Capital Humano¹⁰, ao vincular a educação e mercado de trabalho à produção.

Outra característica é a fragmentação curricular, que se assemelha à produção de uma empresa, ou seja, a educação pensada para o mercado de trabalho, não mais para a formação geral. O isolamento das disciplinas, o foco em disciplinas técnicas e não na criticidade do todo e o reforço no individualismo e da competitividade como critério de progressão (as notas), fizeram com que a educação e o ensino fossem moldados de acordo com as necessidades do mercado.

Percebe-se que o ensino superior vai se estruturando a partir da divisão de disciplinas que reflete o modelo industrial do século XIX, a divisão da linha de montagem industrial em que um setor parece isolado e independente do outro no processo de produção. Dessa forma, é

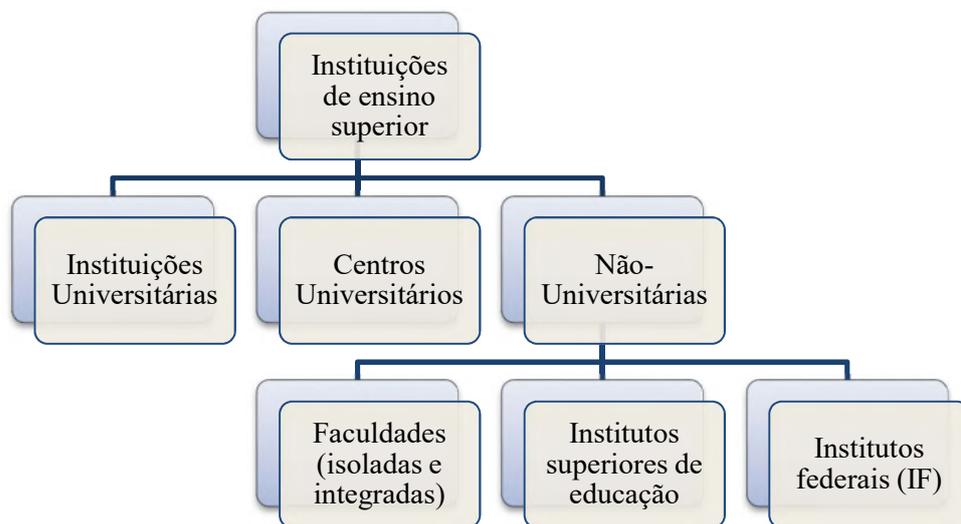
¹⁰ A Teoria do Capital Humano afirma que investimentos em educação podem aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos, tornando-os mais produtivos, o que pode influenciar positivamente as taxas de crescimento dos países (ANDRADE, 2010), ou seja, a educação é pressuposto do desenvolvimento econômico (MINTO, 2006).

visível como a sociedade industrial impôs modificações na forma de se pensar a educação, associado ao aumento da população nas cidades, fazendo com que se pensasse em formas de eliminar o analfabetismo e proporcionar um mínimo de qualificação para o trabalho para a maioria das pessoas.

Após o período ditatorial, em 1985, esse compêndio de final e início de século foi marcado por mudanças na Constituição Federal brasileira, ocorrida em 1988 e pela promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394/1996, que contou com a participação de diversos nichos da sociedade, para se pensar uma nova educação, que fosse condizente com as realidades e necessidades sociais da vida brasileira.

A LDB estabelece os níveis de ensino, formas de financiamento e atribui responsabilidade entre os estados e municípios, bem como a formação e os processos de seleção dos quadros docentes no âmbito escolar, em todos os níveis. A educação superior abrange um sistema complexo e diversificado de instituições públicas e privadas com diferentes tipos de cursos e programas, incluindo vários níveis de ensino, desde a graduação até a pós-graduação *lato e stricto sensu*. Na figura 01 pode-se ver a organização acadêmica das instituições de ensino superior.

Figura 1. Organização das instituições de ensino superior no Brasil



Fonte: Adaptado de Constituição Federal (1988), LDB (1996) e Neves (2002)

As instituições públicas caracterizam-se por serem criadas ou incorporadas, mantidas e administradas pelo Poder Público (que pode ser federal, estadual ou municipal), ao passo que as instituições privadas ou particulares, são mantidas ou administradas por pessoa física ou jurídica de direito privado e podem ter ou não fins lucrativos. As principais características das

instituições referem-se ao grau de autonomia que possuem, no que tange à: a) cursos oferecidos e respectivo currículo, b) o quadro de professores e seu regime de contratação.

As instituições universitárias são as universidades, criadas a partir do ano de 1920, que possuem autonomia para criação, organização e extinção de cursos, flexibilização curricular e a associação do tripé das atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de possuir, no quadro docente, ao menos um terço de professores com titulação de mestrado ou doutorado e um terço dos professores em regime de trabalho integral, que compreende quarenta horas semanais de trabalho na mesma instituição, com pelo menos vinte horas semanais para estudos, pesquisa, extensão, planejamento, gestão e avaliação, conforme prevê o art.93 do Decreto nº 9235/17, além de lecionar no mínimo oito horas semanais, conforme art.57 da LDB/1996.

Os Centros Universitários foram criados a partir do ano de 2001, por meio do Decreto nº 3860, revogada pelo Decreto nº 9235/2017 e são uma espécie de intermediários entre a faculdade e a universidade. Essas instituições contam com autonomia para abertura e fechamento de cursos, como nas universidades, devendo possuir um quinto do corpo docente contratado em regime de tempo integral e um terço deve possuir titulação acadêmica de mestrado ou doutorado, embora não tenham obrigatoriedade em atuar com pesquisa e extensão.

As instituições não universitárias ou faculdades, atuam na formação profissional, não sendo obrigadas a desenvolver a pesquisa e extensão. Não possuem autonomia com relação a abertura ou fechamento de cursos, além de necessitarem de autorização do poder executivo. Não há quantidade mínima de professores e a instituição pode aceitar docentes com os títulos de pós-graduação do tipo *lato sensu* e/ou *stricto sensu*.

Ainda que os tipos de instituição de ensino superior sejam diferentes, uns com mais ou menos autonomia, titulação e número de professores, todas estão sujeitas aos princípios gerais e objetivos desse nível de ensino, conforme prevê a LDB em seu capítulo IV, que são:

- I – Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II – Formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua
- III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV - Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o

saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V - Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI - Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

VIII - atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares (LDB nº 9.394, de 1996).

Independentemente do tipo da instituição de ensino, todas devem acompanhar as políticas públicas educacionais, que dizem respeito aos valores, aos objetivos e às regras sobre educação que são de interesse da sociedade e devem ser decididas por ela. As políticas públicas dizem respeito ao que se vai realizar na educação como um todo e como será feito. As políticas de educação superior definem os princípios, objetivos, direitos e deveres deste nível de educação e tem como missão a formação política dos cidadãos, a cultura, a ciência, a tecnologia, o desenvolvimento sustentável e a justiça social. Deve responder também às questões referentes à democratização do ensino e à qualidade do mesmo (INEP, 2006).

No entanto, é crucial analisar o contexto em que as políticas educacionais são empregadas, como foram se transformando e como se transformam com o passar dos anos, visto que possuem estreita ligação com os interesses do governo que está no poder e os indivíduos inseridos na sociedade, que, por conta da globalização e tecnologia se modificam ao longo do tempo (GIOVANI, NOGUEIRA, 2015).

A ação das políticas públicas, no Brasil, é de responsabilidade do Estado e não do governo. O Estado detém a força legítima e superioridade perante as demais esferas da sociedade, sendo compreendido pelos órgãos legislativos (poder judiciário, legislativo e executivo), os tribunais e o exército, que possibilitam a ação do governo, que é caracterizado pelos partidos e orientação política que se alternam no exercício da política e propõe seus programas e projetos para a sociedade como um todo (HOFLING, 2001). Assim, um determinado governo ou partido político exerce as funções de Estado por um determinado período.

As políticas públicas ditam o que deve ser feito, como fazer e quando fazer, bem como quais resultados se pretende atingir com determinada política. São, para Secchi (2016),

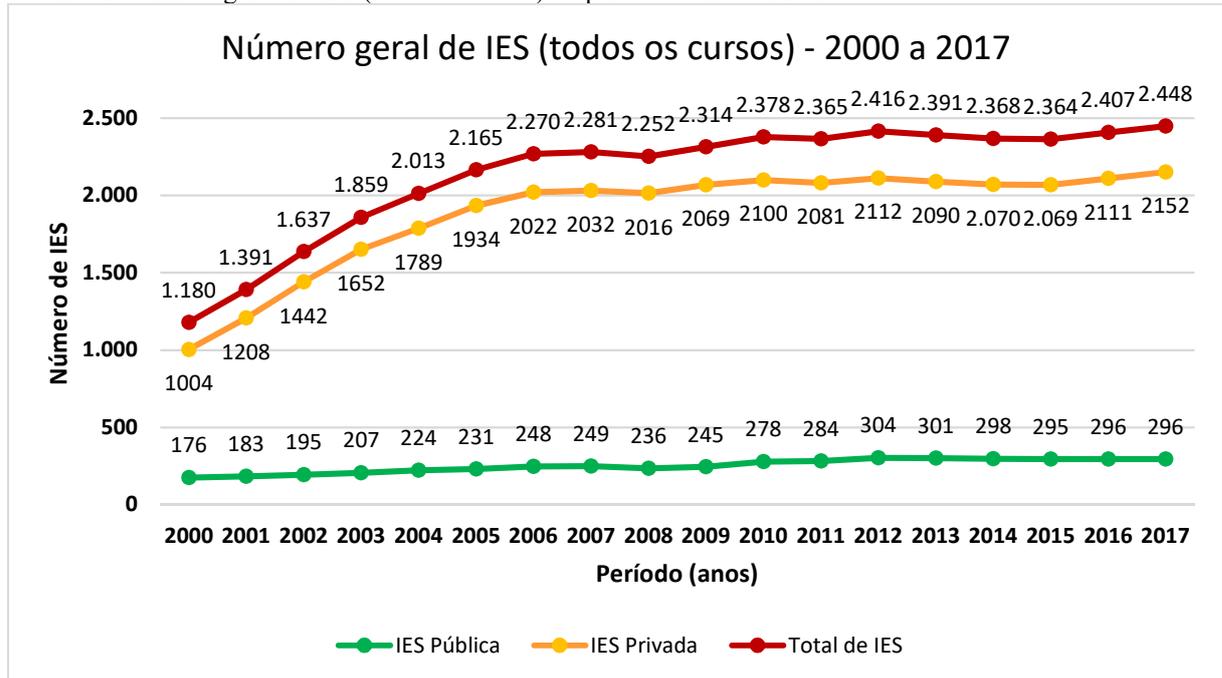
diretrizes estratégicas (ou estruturantes), intermediárias e operacionais. Dessa forma, ao se analisar uma política pública é necessário observar sob quais condições elas são implantadas, como funcionam, e se possuem êxito ou não (PEREZ, 2010).

As políticas públicas voltadas para o ensino superior têm como objetivo ampliar e democratizar o acesso à educação nesse nível, visando o desenvolvimento econômico e social do país, para diminuição das desigualdades sociais e regionais, para o desenvolvimento científico e tecnológico, para a inclusão social e para a geração de trabalho e renda (MEC, 2017).

Desde o ano de 2005, o Ministério da Educação (MEC), por meio de políticas de governo, vem adotando uma série de medidas que visam ampliar o número de cursos e vagas nas universidades federais e instituições privadas, com o intuito de dobrar o número de alunos de graduação no período de 2008 a 2018. O primeiro passo foi dado em 2005, com o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que contou com a participação de todas as universidades federais, em que apresentaram propostas para aumento do número de vagas, abertura de cursos noturnos, aumento do número de alunos por professor, flexibilização de currículos e combate à evasão.

No ano de 2006, visando a democratização do acesso pelas pessoas com menor poder aquisitivo, o governo iniciou o Programa Universidade para Todos (PROUNI), em que concede bolsa integral ou parcial a estudantes com renda familiar per capita de até três salários mínimos. A partir de 2009, conta com ações em conjunto com o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), programa criado para financiar a graduação em instituições particulares, o qual o aluno realiza o pagamento após sua formação (MEC, 2017).

O número de instituições de ensino vem crescendo ao longo dos anos, decorrente dos programas citados, conforme pode ser visto no gráfico 01.

Gráfico 1. Número geral de IES (todos os cursos) do período de 2000 a 2017

Fonte: Adaptado de sinopses educacionais INEP 2000 a 2017

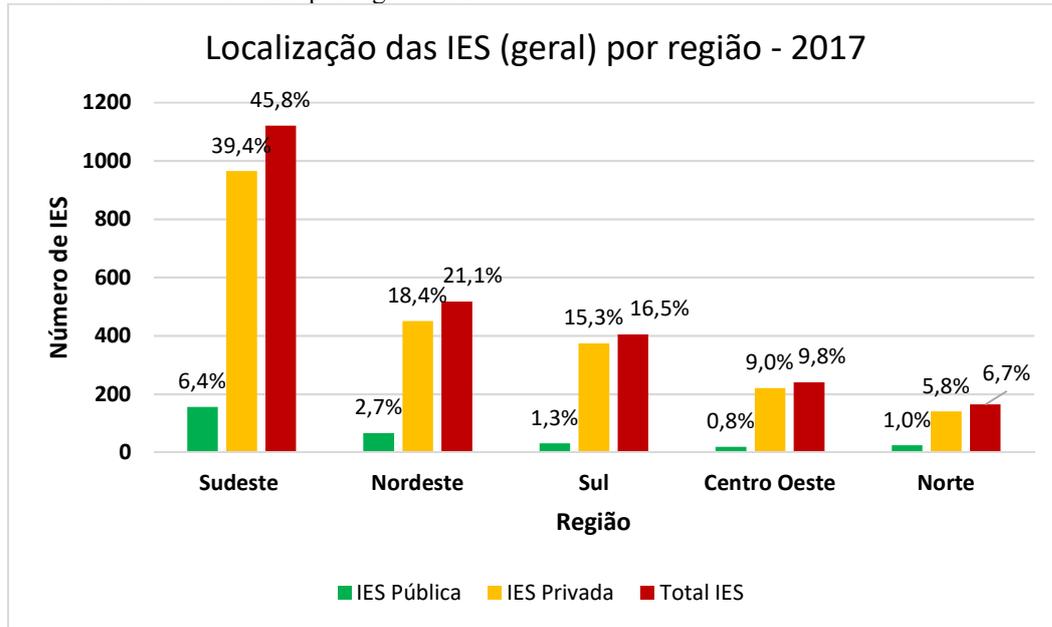
De acordo com o último Censo do ensino superior, ocorrido em 2017 (INEP, 2018), existem 2.448 instituições de ensino superior no país, sendo 2.152 instituições privadas, que correspondem a 87,9%, e 296 instituições públicas, correspondentes a 12,1% do total das instituições superiores no país, os quais as instituições do tipo faculdade privada correspondem a 76,7% conforme pode ser visto na tabela 01.

Tabela 1. Tipos de instituição existentes em 2017

Tipo de instituição	Pública		Privada		Total
	Nº unidades	% em relação ao total	Nº unidades	% em relação ao total	
Universidade	106	4,3%	93	3,8%	199
Centro Universitário	8	0,3%	181	7,4%	189
Faculdade	142	5,8%	1.878	76,7%	2.020
IF e CEFET	40	1,6%	0	0,0%	40
Total		12,1%		87,9%	2.448

Fonte: Adaptado de INEP (2018)

A maioria das instituições está localizada na região sudeste, como pode-se observar no gráfico 02.

Gráfico 2. Divisão das IES por região em 2017

Fonte: Adaptado de INEP, 2018

A região sudeste corresponde pela maioria das IES, com 45,8%, com predomínio do estado de São Paulo, seguida da região nordeste, com 21,1%, região sul com 16,5%, região centro-oeste com 9,8% e região norte com 6,7%; e foram responsáveis pela formação de 1.199.769 profissionais com nível superior, neste período, sendo que as mulheres foram maioria, com 732.837, representando 61% dos concluintes (INEP, 2018).

Em relação ao número de matrículas em cursos de nível superior, em 2017 havia 8.286.663 alunos matriculados, sendo 57% de mulheres, com 4.719.482 e 43% dos homens com 3.567.181 e a maioria, com 51,8% ou 4.293.342 se encontrava na faixa de idade de 17 a 24 anos, faixa etária recomendada pelo governo para a realização de estudos de nível superior. A outra parte dos matriculados, ou os 48,2%, possuem entre 25 a 80 anos.

De acordo com as sinopses, as mulheres são a maioria no número de matriculados, com a média de 57,0%, e, se comparadas ao número de ingressantes, é maior do que o dos homens também, com 61,0%, e isso em nível de Brasil, pois nos documentos não há informação com relação ao sexo dos ingressantes e matriculados por curso.

O número de matriculados no curso de nível superior parece ser grande, mas, se comparado com a estimativa populacional¹¹ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017, a qual somos em 207.660.929 habitantes¹², e, desse número, 17,9% corresponde à faixa etária de 17 a 24 anos, o número de matriculados equivale a 22,3% da

¹¹ O IBGE apresenta estimativas populacionais anuais, desde 1991, para os municípios e para as Unidades da Federação brasileira, com data de referência em 1º de julho.

¹² Estimativa para o mês de outubro de 2018.

população dessa faixa etária, ou seja, ainda é pequena a parcela da população que continua seus estudos após o ensino médio.

1.2.2.O ensino de engenharia atual

O ensino de engenharia está sobre a égide da resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, que define os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, para aplicação na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação em engenharia, independente da área de especialidade.

Na engenharia há seis subáreas ou especialidades, que obedecem à resolução nº 473/02 e, dentro de cada subárea, é registrado o curso e posteriormente o título profissional do formado, e essa divisão é realizada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), órgão que é responsável pela regulamentação dos cursos e fiscalização do exercício profissional. A tabela 2 apresenta quais são as principais áreas de especialidade e a quantidade de subáreas (títulos profissionais) relacionadas:

Tabela 2. Divisão e quantidade dos cursos de engenharia

Áreas de Especialidade	Sub-Áreas que conferem títulos profissionais
1. Engenharia Civil	16
2. Engenharia Eletricista	20
3. Engenharia Mecânica e Metalurgia	29
4. Engenharia Química	14
5. Engenharia de Geologia e Minas	4
6. Engenharia de Agrimensura	8
TOTAL	91

Fonte: Adaptado de CONFEA (2017).

A coluna a que se refere à quantidade de títulos profissionais ou subáreas, relacionadas à área de especialidade é devida à nomenclatura dos cursos relacionados com essa área da especialidade. Por exemplo, os cursos de engenharia de fortificação e construção, engenharia rodoviária e engenharia sanitária estão ligados à área de engenharia civil, assim como a engenharia de produção está ligada ao grupo de engenharia mecânica. As nomenclaturas dos cursos são solicitadas pelas instituições de ensino quando do cadastramento do curso no Confea e podem ser aprovadas ou não. Neste trabalho, não serão detalhadas todas as

nomenclaturas, a tabela 2 se faz necessária para que se compreenda que existem muitos cursos de engenharia (91) que seguem a Diretriz nº 11/2002¹³.

Na referida resolução se faz necessário observar duas importantes informações: 1) Não há uma diretriz específica para o curso de engenharia civil e 2) Cada instituição de ensino fica responsável pelo projeto pedagógico, pelo currículo e formas de avaliação do seu curso. Para o curso ser aprovado no MEC é necessário que se tenha 30% da carga horária do curso com núcleo básico; 15% sejam compostos por núcleo profissionalizante e os 55% restantes compostos de disciplinas específicas que se constituem em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, sendo de responsabilidade da IES sua escolha e disponibilidade, desde que garanta o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas na diretriz.

O núcleo básico, que geralmente é cursado nos dois primeiros anos, deve ser composto pelas disciplinas mostradas no quadro 05:

Quadro 5. Núcleo básico de disciplinas

Núcleo básico de disciplinas conforme resolução dos cursos de engenharia		
Metodologia científica e tecnológica	Física	Ciência e tecnologia dos materiais
Comunicação e expressão	Fenômenos de transporte	Administração
Informática	Mecânica dos sólidos	Economia
Expressão gráfica	Eletricidade aplicada	Ciências do ambiente
Matemática	Química	Humanidades, ciências sociais e cidadania

Fonte: Adaptado de CES/CNE Nº 11, 2002

É possível observar que existem disciplinas atreladas às ciências humanas, com o intuito de desenvolver integralmente o indivíduo, permitindo sua compreensão da sociedade atual e seus desafios, possibilitando o desenvolvimento dos aspectos morais, éticos e filosóficos envolvidos na convivência em sociedade, com ampliação de sua formação cultural, tais como as disciplinas de comunicação e expressão, administração, economia, humanidades, ciências sociais e cidadania (em destaque). No entanto, supõe-se que estas disciplinas não estão auxiliando no desenvolvimento da identidade profissional, tema diretamente relacionado

¹³ Os cursos de Engenharia agrônoma, engenharia agrícola, engenharia de computação, engenharia de pesca, engenharia de software, engenharia florestal e engenharia geológica possuem diretriz específica para o curso, embora possuam a Diretriz nº 11 como “matriz”.

com o objeto da pesquisa.

O núcleo de disciplinas profissionalizantes, que tem por objetivo ampliar e aprofundar os conhecimentos de determinada área, é mostrado no quadro 06, na qual estão em destaque as disciplinas relacionadas diretamente ao curso de engenharia civil.

Quadro 6. Núcleo de disciplinas profissionalizantes

Núcleo profissionalizante de disciplinas conforme resolução dos cursos de engenharia			
Algoritmo e Estruturas de dados	Estratégia e organização	Materiais elétricos	Química analítica
Bioquímica	Físico-química	Mecânica aplicada	Química orgânica
Ciência dos materiais	Geoprocessamento	Métodos numéricos	Reatores químicos e bioquímicos
Circuitos elétricos	Gerência de produção	Microbiologia	Sistemas estruturais e Teoria das estruturas
Circuitos lógicos	Gestão ambiental	Mineralogia e tratamento de Minérios	Sistemas de informação
Compiladores	Gestão econômica	Modelagem, análise e simulação de Sistemas	Sistemas mecânicos
Construção civil	Gestão de tecnologia	Operações unitárias	Sistemas operacionais
Controle de sistemas dinâmicos	Hidráulica, hidrologia aplicada e saneamento	Organização de computadores	Sistemas térmicos
Conversão de energia	Instrumentação	Paradigmas de programação	Tecnologia mecânica
Eletromagnetismo	Máquinas de fluxo	Pesquisa operacional	Telecomunicações
Eletrônica analógica e digital	Matemática discreta	Processos de fabricação	Termodinâmica aplicada
Engenharia do produto	Materiais de construção civil	Processos químicos e bioquímicos	Topografia e geodésia
Ergonomia e segurança do trabalho	Materiais de construção mecânica	Qualidade	Transporte e logística

Fonte: Adaptado de CES/CEN N° 11, 2002.

Ao aferir as disciplinas dos cursos atuais (que estão disponíveis no apêndice B) com as disciplinas dos cursos ministrados nas instituições existentes no período imperial e republicano, como na Academia Real Militar e na Escola Central, (disponível no apêndice A), nota-se que não há alterações significativas dos currículos, com exceção do curso ser montado por período anual e não por semestres, como é atualmente, mas também não há indícios de disciplinas de cunho humanístico, como as que podem ser visualizadas ao se comparar as grades: introdução à engenharia civil (IES A); introdução à engenharia civil; inserção do aluno na vida universitária; programa comunidade de aprendizagem; processo ensino/aprendizagem na trajetória de formação; antropologia teológica e relações; segurança no trabalho (IES B); as disciplinas de ciências humanas e sociais; carreira, liderança e trabalho

em equipe (IES C). Essas disciplinas possibilitariam um contato mais próximo com conteúdo e vivências para o desenvolvimento do aluno enquanto indivíduo, reverberando na formação da identidade profissional e em sua atuação profissional.

Salienta-se que a discussão sobre o que é currículo é extensa, e passa desde um plano com objetivos até as relações vividas. Para Pacheco (1996, p.19), “o currículo é uma construção permanente de práticas, com um significado marcadamente cultural e social, e um instrumento obrigatório para a análise e melhoria das decisões educativas”, pois incidem sobre objetivos, conteúdos, experiências de aprendizagem, recursos e avaliação.

Pode-se definir o currículo como um projeto que engloba tanto normativas oficiais quanto o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, é resultado da interação e confluência de várias estruturas (políticas, administrativas, econômicas, culturais, sociais, escolares, etc.) as quais possuem interesses e responsabilidades compartilhadas (PACHECO, 1996)

Para Sacristán (2000), os currículos expressam o equilíbrio de interesses e forças que gravitam sobre o sistema educacional, em um determinado momento, enquanto que através deles se realizam os fins da educação no ensino escolarizado. O modo como se constitui a política curricular evidencia que o currículo se compõe pela construção de significados e de valores culturais, ligados à dinâmica de produção do poder (SILVA, 2008). No ensino universitário, o currículo deve se adequar ao progresso da ciência, de diversos âmbitos do conhecimento e da cultura e à exigência do mundo profissional (SACRISTÁN, 2000).

Nota-se que os currículos dos cursos de engenharia sofreram modificações, conforme a necessidade da sociedade e novas tecnologias, mas sempre de cunho técnico, abstendo-se de disciplinas que poderiam auxiliar no desenvolvimento humano do estudante, o que pode indicar que continuamos perpetuando um mesmo modelo de formação de séculos atrás.

Outra observação relevante é o fato de que a diretriz orienta e sugere quais disciplinas a instituição pode disponibilizar, deixando a cargo desta a escolha e também a metodologia de ensino a ser utilizada e formas de avaliação do aprendizado. Com isso, a cada dois anos, na avaliação de curso de no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), é avaliado os conhecimentos do aluno que, independentemente das respostas, não interfere na conquista do registro profissional e exercício da função.

Para atuar profissionalmente como engenheiro, não é necessário nenhuma prova de conhecimento (como o exame da OAB para se exercer a advocacia, embora haja controvérsias na própria área), somente a necessidade de filiação junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) do estado e região de formação, passando a recolher taxa de anuidade

profissional e realizar os pagamentos ao emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica¹⁴, conhecida pela sigla ART.

Assim, como se pode formar profissionais:

[...] com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando 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 (RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11, 2002);

a) Considerando que não há diretrizes curriculares específicas para o curso de engenharia civil, que levem em conta a peculiaridade e amplitude da área de atuação do profissional? b) Se as IES possuem objetivos diferentes e autonomia para deliberar sobre quais e como as disciplinas serão ministradas? c) Se não há reflexão sobre o docente do curso de engenharia, que em sua maioria não tem formação pedagógica (CASTRO, 2015), o qual considera geralmente a docência uma atividade secundária, com o pensamento de que basta conhecer bem um determinado assunto, ou ser um bom pesquisador ou saber utilizar recursos tecnológicos para ser professor. Assim, o professor ensina da mesma forma que aprendeu, sendo esse um fator que pode impactar na formação da identidade profissional.

A implantação e o crescimento dos cursos de engenharia civil no Brasil estão relacionados com as condições econômicas, políticas e sociais do país. Assim, é possível verificar que ocorre o crescimento e diminuição do número de cursos, matriculados e ingressantes, conforme os ciclos políticos e econômicos do país, principalmente com relação a indústria da construção civil, que representa cerca de 5% do produto interno bruto (PIB) brasileiro (CBIC, 2018).

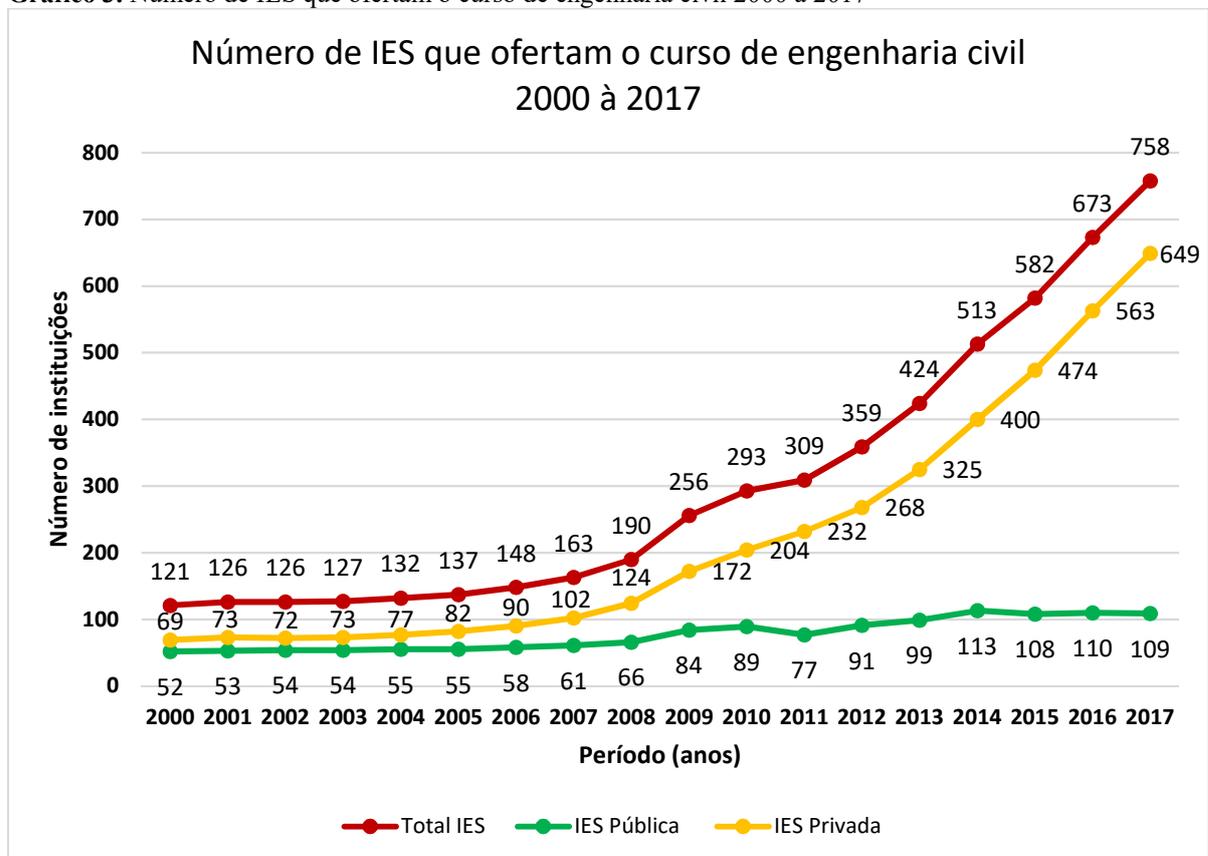
Os programas implantados pelo governo, no período de 2003 a 2010, como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), com o intuito de subsidiar a habitação, principalmente de famílias de baixa renda, fez com que o país se tornasse um grande canteiro de obras. E, com isso, surge a necessidade de mais pessoal qualificado, o que fez com que ocorressem aberturas de novas instituições de ensino superior, voltadas para a formação de pessoal qualificado para o setor da construção.

No curso de engenharia civil, primeiramente houve um aumento no número de instituições formadoras. Em um período de dezoito anos (2000 a 2017), houve um aumento de 626,4% no número de IES, passando de 121 IES no ano de 2000, para 758 unidades de ensino

¹⁴ A ART é um instrumento de identificação de responsabilidade técnica por obras e serviços prestados pelo profissional engenheiro, proporcionando ao cliente e à sociedade, segurança técnica e jurídica.

em 2017. Anualmente, a quantidade de instituições aumentava, em média, 15,5% por ano, mas no período entre 2008 para 2009, com as políticas de construção e habitação desenvolvidas pelo governo na época, noticiadas como o “boom” da construção, o número de IES aumentou em 34,7%. Ressalta-se que tanto o número de instituições públicas quanto de instituições particulares aumentou no período especificado. Ocorre que o aumento nas IES públicas é tímido, variando, em média, 6,7% ao ano, quase metade da média das instituições particulares. Podem-se ver essas informações representadas no gráfico 03.

Gráfico 3. Número de IES que ofertam o curso de engenharia civil 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de Sinopses INEP período 2000 a 2017.

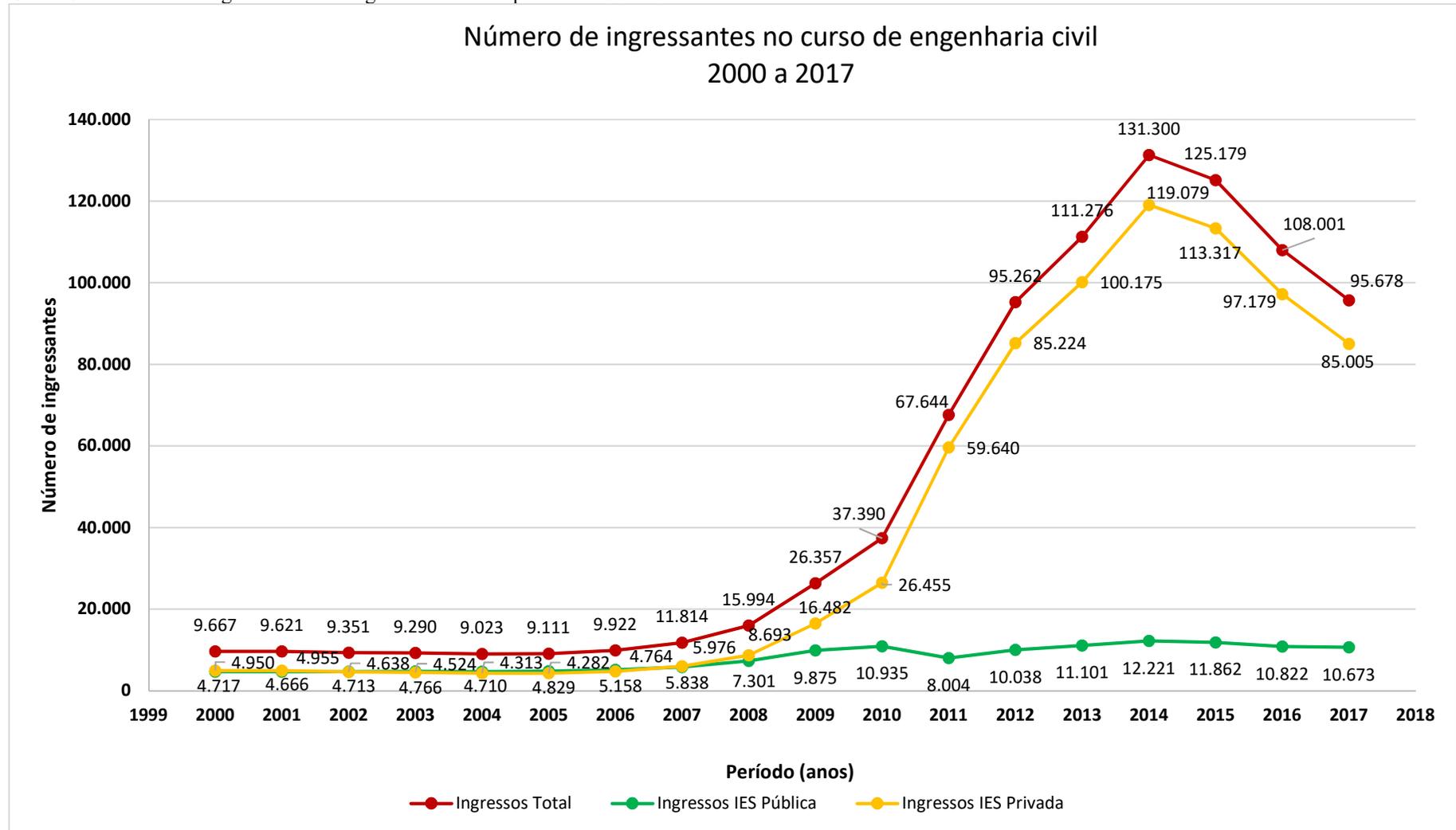
Com relação ao número de matriculados no curso de engenharia civil, nas sinopses do INEP encontram-se dados sobre todas as matrículas, que compreendem matrículas do primeiro ao décimo semestres, e também há informação sobre o número de ingressantes, que se entende como sendo os alunos que ingressam pela primeira vez no curso, no primeiro semestre. Entre os anos 2000 a 2017, o número de matrículas cresceu 891%. Até o ano de 2010, o órgão informava o número total de ingressantes, informando o tipo de instituição formadora (se universidade, centro universitário ou faculdade), sem especificar se a IES era pública ou privada. Dessa forma, foi realizado o cálculo estimado dos alunos por tipo de

estabelecimento, com base na porcentagem das matrículas totais realizadas.

No entanto, a partir do ano de 2015, mesmo com o aumento do número de IES, nota-se uma diminuição do número de ingressantes, conforme pode ser visto no gráfico 04.

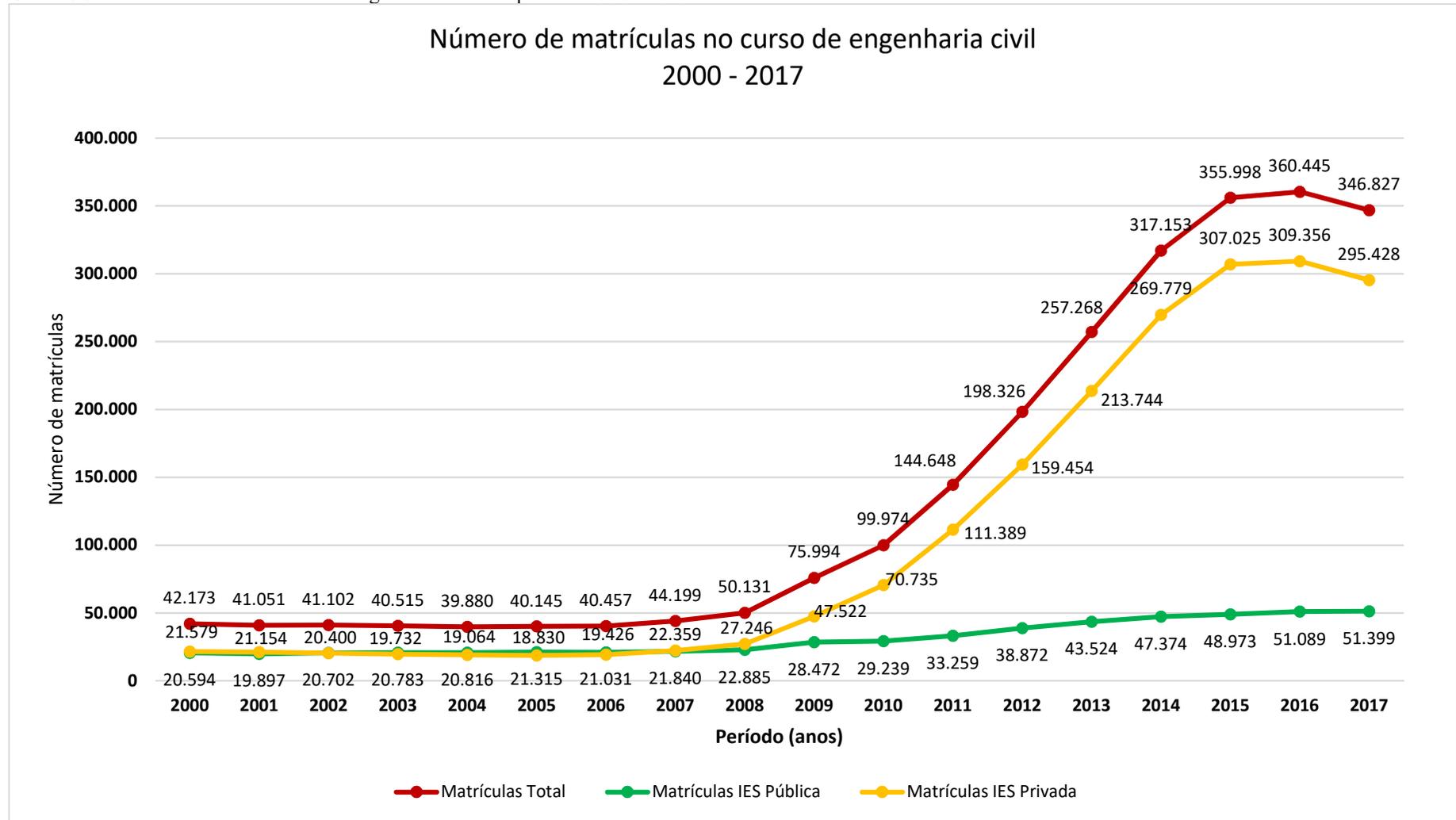
Também é possível perceber que o ingresso no ensino público se mantém praticamente constante, enquanto que o ensino pago (seja privado ou confessional) sofre as pressões oriundas da situação econômica, sentida também no número de matrículas, conforme gráfico 05.

Gráfico 4. Número de ingressantes em engenharia civil no período 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de Sinopses Inep período 2005 a 2017.

Gráfico 5. Número de matriculados em engenharia civil no período 2000 a 2017



Fonte: Adaptado de Sinopses Inep período 2000 a 2017.

A diminuição acentuada pode ser percebida nas instituições privadas, com queda média de 10,5% ao ano no número de ingressantes, ao passo que nas IES públicas, esse índice é de 4,3%. No entanto, o número de matrículas nas instituições públicas mantém um crescimento constante, o que não ocorre nas instituições privadas. No ano de 2015, deu-se o início de uma crise política e econômica no país, que interferiu nas políticas de governo, atingindo: a) o setor da construção civil, com a redução ou paralisação de algumas obras, o que, além de levar a um aumento no desemprego dos profissionais no setor, pode ter feito com que os aspirantes a engenheiro optassem por profissões que não sofrem (ou sofrem de maneira reduzida) os impactos de uma política de governo, b) influenciou na oferta e concessão de programas de financiamento estudantil, principalmente aos ingressantes, visto que a grande maioria das IES formadoras é privada e recebem alunos participantes desses programas de financiamento estudantil.

A partir do ano de 2011, as sinopses começam a informar também os índices de trancamento e desistência do curso, além de informações sobre transferências internas, nas próprias instituições, para outros cursos. No entanto, não há maiores detalhes sobre em qual período ocorre essa desvinculação do aluno, seja por meio do trancamento, desistência ou transferência e, nesta, para qual curso o aluno se transferiu, se para algum curso ou área afim ou para uma área diferente. Esses fenômenos são diferentes nas instituições públicas e privadas, como pode-se visualizar na tabela 03.

Tabela 3. Índices de matrículas e evasão dos cursos de engenharia civil nas IES

Ano	Nº de matriculados		% Concluintes em relação ao nº matriculados		% Trancamento em relação ao nº de matriculados		% Abandono em relação ao nº matriculados		% Transferência para outros cursos em relação ao nº matriculados	
	PUBLICA	PRIVADA	PUBLICA	PRIVADA	PUBLICA	PRIVADA	PUBLICA	PRIVADA	PUBLICA	PRIVADA
2011	33.259	111.389	9,4%	3,9%	3,6%	9,5%	7,6%	18,7%	0,3%	1,7%
2012	38.872	159.454	9,2%	3,7%	3,9%	17,1%	9,2%	25,1%	0,6%	1,4%
2013	43.524	213.744	10,0%	4,4%	4,0%	22,5%	9,0%	34,4%	0,4%	2,5%
2014	47.374	269.779	9,8%	5,0%	5,1%	32,5%	10,4%	40,3%	0,4%	4,0%
2015	48.973	307.025	9,6%	6,7%	5,0%	41,7%	12,2%	52,9%	0,4%	3,3%
2016	51.089	309.356	11,0%	9,6%	6,1%	43,3%	13,6%	66,5%	0,5%	4,9%
2017	51.399	295.428	12,6%	12,5%	6,6%	45,2%	14,1%	63,1%	0,5%	3,9%
Média	44.927	238.025	10,2%	6,6%	4,9%	30,3%	10,9%	43,0%	0,4%	3,1%

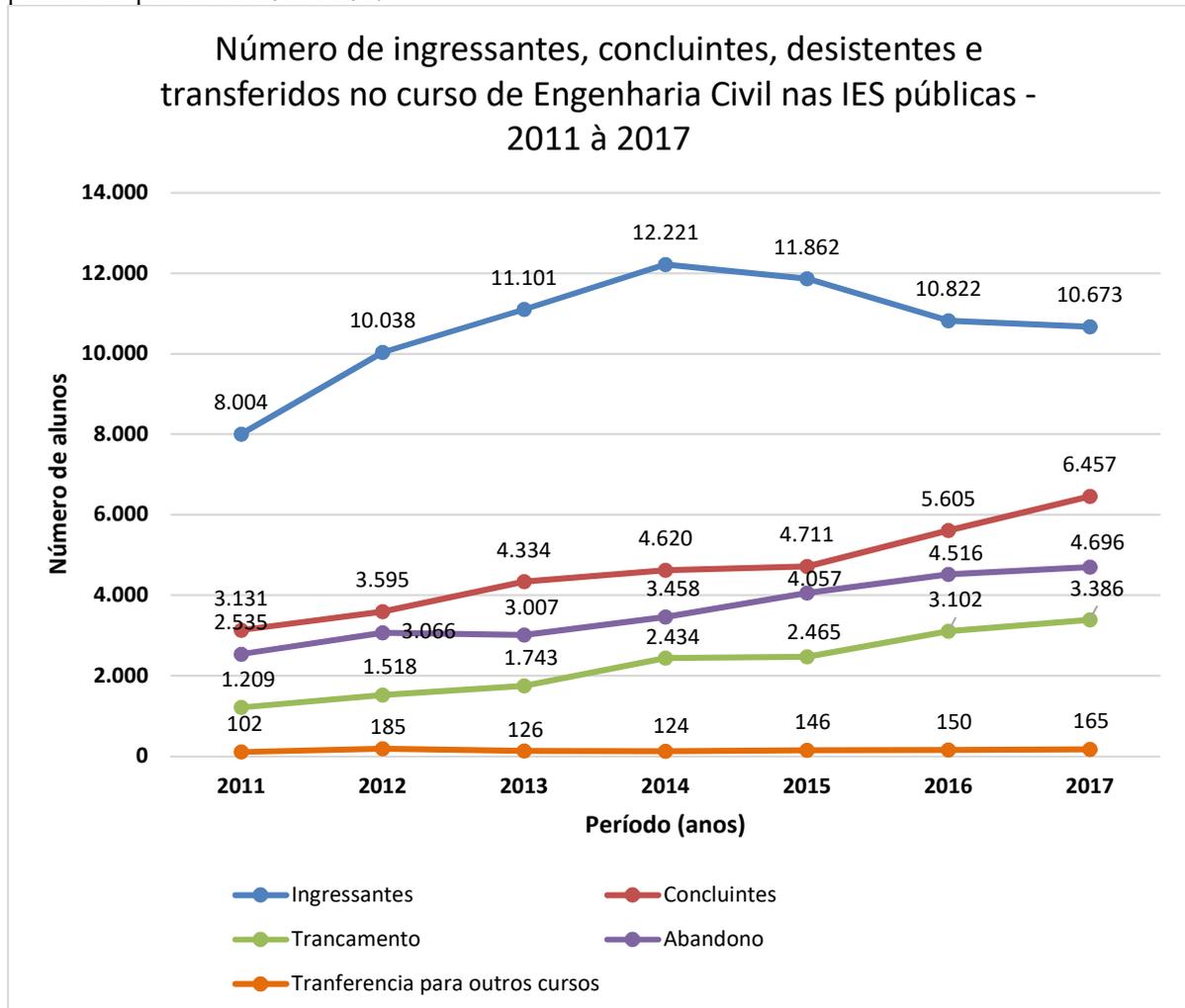
Fonte: Adaptado de Sinopses Inep período 2011 a 2017

As IES públicas possuem menor número de matriculados, no entanto, o índice de concluintes é 54,5% maior do que nas instituições privadas, visto que a taxa de trancamento, abandono e transferência de curso são cerca de seis, quatro e oito vezes menor do que nas IES particulares.

Ainda, os índices de trancamento, abandono e transferência nas IES particulares são

muito altos, comparados aos índices das IES públicas, que possuem aumento, mas este é mais discreto. O gráfico 06 mostra essas informações, para melhor compreensão.

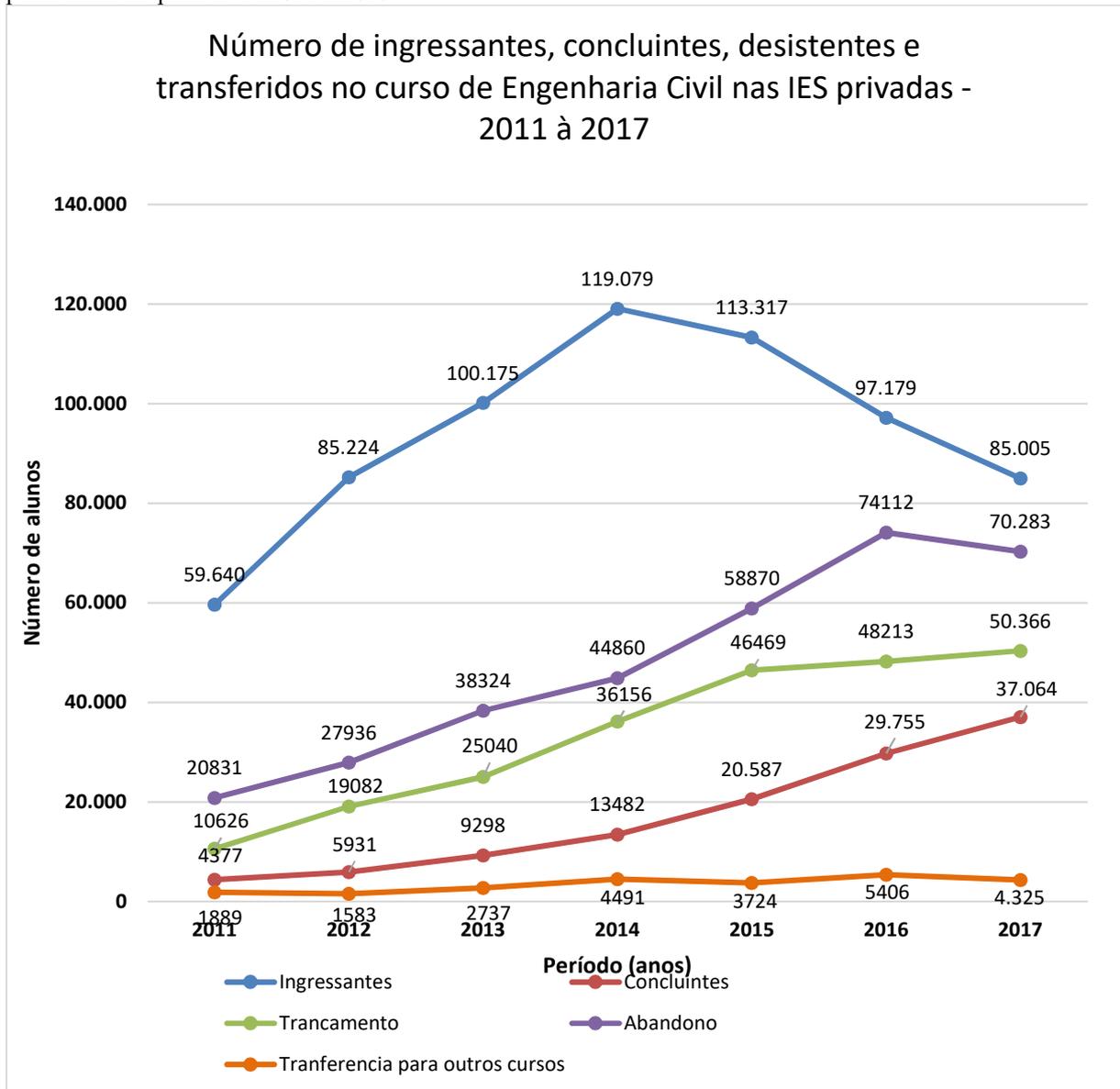
Gráfico 6. Número de ingressantes, concluintes, desistentes e transferidos no curso de engenharia civil nas IES públicas no período de 2011 a 2017



Fonte: Adaptado de Sinopses Inep período 2011 a 2017

Há um aumento no número de matrículas, mas uma diminuição do número de ingressantes, a partir do ano de 2015, que pode ser ocasionada pela falta de interesse dos alunos, tendo em vista que o mercado de trabalho na indústria da construção está passando por uma crise econômica. Com relação aos alunos que fazem parte da instituição, ocorrem as desistências, trancamentos e transferências para outros cursos; no entanto, esse crescimento parece ser linear, sem muita variação, diferente do que ocorre na IES privada, mostrada no gráfico 07.

Gráfico 7. Número de ingressantes, concluintes, desistentes e transferidos no curso de engenharia civil nas IES particulares no período de 2011 a 2017



Fonte: Adaptado de Sinopses Inep período 2011 a 2017

Nas IES privada e comunitária, pode-se perceber uma queda acentuada no número de ingressantes e também do número de matriculados, decorrente do aumento no número de abandono e trancamento do curso. As transferências parecem se manter constantes, embora seu número tenha sofrido aumento.

Em geral, percebe-se que o número de ingressantes e matriculados tem um aumento até 2015, ano em que esses índices começam a cair, ao passo que os índices de abandono ou evasão, trancamento e transferência para outros cursos sobe, tanto nas instituições públicas quanto nas particulares, em uma relação em que a política educacional interfere no acesso e permanência desses aluno, principalmente nas instituições particulares.

Os motivos pelos quais ocorre a evasão podem estar ligados a aspectos internos da instituição, como recursos humanos, aspectos didático-pedagógicos e infraestrutura, e também relacionados a aspectos externos como sócio-político-econômicos, vocação e outros problemas de ordem pessoal (BIAZUS, 2004; DAVOK e BERNARD, 2016).

Para Alves e Mantovani (2016), os motivos pelo quais a taxa de trancamento e abandono, ou taxa de evasão ser tão alta nos cursos de engenharia são: baixa maturidade, escolha precipitada da carreira, falta de dedicação, disciplina e paciência para estudar, necessidade de trabalhar, dificuldade financeira.

De acordo com o Censo, os discentes de estabelecimentos particulares são mais propensos a trancarem ou desistirem do curso. O índice médio de alunos que trancaram a matrícula, entre o ano de 2011 (ano que essas informações começaram a ser divulgadas) e o ano de 2017 (último Censo) foi de 30,3% nas IES particulares e 4,9% nas IES públicas.

É possível perceber uma relação entre o número de acessos e de permanências em cursos de nível superior – e de engenharia civil - com as políticas educacionais e também com as políticas econômicas, principalmente as voltadas para a área habitacional, que podem levar o aluno a escolher por um curso em que o mercado de trabalho é desenvolvido e não sofre tanto as consequências das políticas implantadas, ou a família é ligada a alguma profissão a gerações, ou ainda, aos olhos do recém egresso do ensino médio, a profissão engenharia civil – objeto desta investigação - gozaria de prestígio social, cujo efeito seria uma profissão de alta rentabilidade aos seus profissionais.

No entanto, com a diminuição dos programas educacionais, claramente se vê os índices de trancamento e abandono dos cursos aumentando, em uma ligação estreita entre as políticas econômicas e seu impacto na educação. Esses fatores – a motivação para o ingresso e permanência no curso e na instituição, o número de matriculados, as disciplinas e o perfil do professor podem ou não colaborar para o desenvolvimento da identidade profissional do engenheiro civil.

1.2.3.A docência em engenharia

A carreira docente é permeada por desafios, dilemas e conquistas que repercutem no processo de como o professor se percebe e se sente no ambiente de trabalho, na busca da realização pessoal e profissional. Pode-se dizer que é um processo de socialização e incorporação na atividade profissional, de modo a apresentar variações de acordo com o tempo e a função desempenhada. É marcada por vários acontecimentos que se tornam

marcantes na trajetória docente, pois é durante a vivência que se aperfeiçoa e melhora a prática pedagógica.

O tempo de profissão ou carreira docente possui várias especificidades e vários autores (Huberman (1989); Gonçalves (1999), Farias *et al* (2018)) dentre outros, discorrem sobre essas etapas, que variam de um a quatro ou cinco, conforme pode-se ver no quadro 07.

Quadro 7. Fases da carreira profissional do professor

Fases da carreira profissional do professor					
Fases / autores	Huberman (1995)	Gonçalves (1995)	Stroot (1996)	Barone et (1996)	Nascimento e Graça (1998)
1ª fase	Entrada (0 - 3)	O início (1 - 4)	Sobrevivência (0 - 2)	Novato (0 - 1)	Entrada (0 - 3)
2ª fase	Estabilização (4 - 6)	Estabilidade (5 - 7)	Consolidação (2 - 3)	Avançado (2 - 3)	Consolidação (4 - 6)
3ª fase	Diversificação (7 - 25)	Divergencia (8 - 15)	Renovação (3 - 4)	Competente (3 - 4)	Diversificação (7 - 19)
4ª fase	Serenidade (25 - 35)	Serenidade (15 - 20/25)	Maturidade (5 -)	Proficiente (5 -)	Estabilização (20 - 35)
5ª fase	Desinvestimento (35 - X)	Redução do interesse e desencanto (25 - 40)		Especialista	

Fonte: Adaptado de Godtsfriedt, 2015

Há uma certa similaridade entre os autores, com a primeira e segunda fase, no que tange ao período de profissão. No entanto, a partir da terceira fase, pode-se observar um distanciamento entre cada autor, além de uma abertura muito grande entre o espaço-tempo, por exemplo, para Huberman (1989), a terceira fase compreende dos sete a vinte e cinco anos de professorado, ao contrário de Gonçalves, que corresponde de oito a quinze anos de experiência.

É importante conhecer as etapas de desenvolvimento da carreira dos professores, pois isso pode auxiliar na compreensão das respostas, visto que nos diferentes momentos da carreira os professores revelam necessidades, expectativas, anseios, satisfação ou insatisfação de formas diferentes.

Ainda, para Rossi e Hunger (2012), o desenvolvimento da carreira docente pode acontecer de modo tranquilo, enquanto que para outros, pode ser permeado de dúvidas, angústias e regressões. Vale salientar que o desenvolvimento da carreira é um processo (assim como o desenvolvimento da identidade do engenheiro civil) e não uma série linear de

acontecimentos, pois ocorre na dinâmica das transformações sociais, políticas, econômicas e culturais, sendo interdependente dos processos que o desencadeiam.

O desenvolvimento do homem, assim como do ser professor, se dá mediante sua inserção no meio social, cultural e histórico e, assim sendo, embora o corpo profissional apresente semelhanças numa determinada fase da carreira docente, o percurso de cada sujeito/docente tem suas singularidades (ROSSI e HUNGER, 2012, p.328)

Portanto, as vivências, o contexto institucional, cultural e histórico, bem como as pressões e constrangimentos experienciados, imprimem marcas nas trajetórias individuais dos docentes, revelando necessidades, expectativas, anseios, satisfação ou insatisfação de forma diferente, conforme o momento da carreira que se está vivenciando.

Para Cavaco (1995) e Huberman (2000), a primeira fase, correspondente ao início da atuação docente, é a fase de sobrevivência, descoberta e exploração. A sobrevivência se dá em meio ao choque com a realidade e envolve as preocupações consigo mesmo, os desencontros entre os ideais e as realidades e o enfrentamento das dificuldades do contexto escolar. Já a descoberta traduz o entusiasmo do início de carreira, experimentações e a exaltação pela responsabilidade assumida, por constituir parte de um corpo profissional.

Na segunda fase, caracterizada pela estabilização, ocorre a consolidação pedagógica, ou seja, o sentimento de competência crescente e segurança. Ocorre o comprometimento com a carreira docente e aumenta a preocupação com os objetivos didáticos. Considera-se, ainda, como a fase de libertação ou emancipação, em que se acentua o grau de liberdade profissional (HUBERMAN, 2000).

A terceira fase, de diversificação ou questionamento, o professor encontra-se num estágio de experimentação e diversificação, de motivação, de buscas de desafios. Se apropria das dimensões do trabalho e de suas regras. Experimenta novas práticas e diversifica métodos de ensino. Ao mesmo tempo, analisa as condições de trabalho, rotina, avaliação institucional e questiona-se, observando o que será feito de sua vida (HUBERMAN, 2000). Para Cavaco (1995), geralmente esta etapa corresponde aos trinta anos de idade, e, após o exame pessoal, pode ocorrer de desenvolver projetos em outros locais (o que é possível com o diploma de engenharia, por exemplo), como uma forma de recompor a imagem diminuída da profissão professor (CAVACO, 1995).

A quarta etapa corresponde ao momento de serenidade, tanto em sala de aula quanto ao sistema educacional, ocorrendo uma espécie de aceitação da prática como ela é. Ocorre um

distanciamento entre os alunos e o cansaço profissional¹⁵ (HUBERMAN, 2000). Essa etapa vai ao encontro com os professores com idade de quarenta anos, a qual afirma Cavaco (1995, p.182): para a autora, nessa fase há “a necessidade de a pessoa acreditar que se continua através de outras gerações, de se sentir necessário pelos que produziu e de quem deve cuidar”, manifestando na necessidade de transmitir mensagens e valores pessoais e de apoiar e orientar os mais jovens.

Na última etapa, por volta dos cinquenta anos de idade, que pode corresponder a mais de trinta e cinco anos de profissão, podem ocorrer duas situações: a primeira, o docente pode se libertar do trabalho de forma positiva, sem lamentações, para se dedicar a si próprio ou a projetos particulares, em um impulso que o leva a ousar e experimentar o diferente; ou vai amargurando o fato de não ter alcançado seus objetivos e ambições iniciais, ocorrendo o desinvestimento negativo de sua carreira e de sua vida (CAVACO, 1995; HUBERMAN, 2000).

Outro aspecto que merece ser destacado é a forma de contratação dos professores. Há o regime estatutário e o celetista e, em ambos, há o regime de dedicação parcial e de dedicação integral e exclusiva.

Para ser professor estatutário, o sujeito deve prestar concurso público e, ao ser aprovado, passa a ser servidor público da instituição. Nesse regime, a dedicação é exclusiva, ou seja, o professor não pode desenvolver nenhuma outra atividade que não seja a pesquisa e o ensino na instituição, ou seja, o sujeito deixa de atuar profissionalmente e passa a atuar como professor e/ou pesquisador. Este tipo de contrato permite a estabilidade no emprego, muito embora o contratado possa ser demitido, durante o estágio probatório, período que corresponde aos três primeiros anos de profissão, e conta com salário, férias, gratificações e licenças, além de se aposentar com o valor integral dos vencimentos. É muito comum nas instituições públicas, que também podem oferecer o regime celetista, mas também é necessário a prestação de uma prova.

A outra forma de contratação é pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), e tem como principal característica a não estabilidade no emprego, ou seja, o contrato firmado entre contratante e contratado pode ser interrompido a qualquer momento. A contratação em regime CLT, para professores, pode ser de tempo parcial ou tempo integral. O regime de tempo integral prevê jornada de trabalho de quarenta horas semanais, das quais pelo menos vinte

¹⁵ Refere-se não somente ao cansaço físico, mas à fadiga psicológica, decorrente de novas exigências e sobrecarga no trabalho, gerando apatia, desinteresse e desmotivação para o exercício da profissão (LIMA e LIMA-FILHO, 2009; GONTIJO, SILVA e INOCENTE, 2013)

horas (correspondentes a 50%) devem ser destinadas à realização de atividades extraclasse como estudos, pesquisa, extensão, planejamento, avaliação e orientação de estudantes; já o regime de tempo parcial compreende a prestação de no mínimo doze e no máximo vinte horas semanais, sendo que 25% das horas deve ser destinada às atividades extraclasse.

A contratação em regime celetista, seja de dedicação integral ou parcial, não obedece às características de exclusividade, ou seja, o professor que seja contratado dessa forma pode atuar profissionalmente em outra função, como engenheiro, por exemplo, e na sua área de formação, se assim optar.

Ressalta-se também que no ensino das ciências exatas, o qual a engenharia civil está inserida, permeou-se a ideia, durante muito tempo de que “quem sabe, automaticamente sabe ensinar” (MASETTO, 2015, p.15), ou seja, dominar um conteúdo técnico ou ter determinada experiência profissional faz, automaticamente, com que o indivíduo teria condições de compartilhar esse conhecimento com os demais.

No entanto, a atividade pedagógica requer muito mais do que o conhecimento técnico. Ela requer comprometimento com a aprendizagem, a disposição para ensinar de maneira diferente da qual aprendeu, estimular a reflexão dos alunos, saber se comunicar, ou seja, envolve conhecimentos da área de psicologia de aprendizagem, pedagogia e também de organização do ensino superior e da instituição em que atua (GRIMONI *et al*, 2014), visto que o egresso de engenharia, atualmente, deve ter competências relativas à capacidade de comunicação, tomada de decisões, resolução de problemas, liderança, inteligência emocional e capacidade de trabalhar com pessoas de diferentes perfis (TONINI *et al*, 2012).

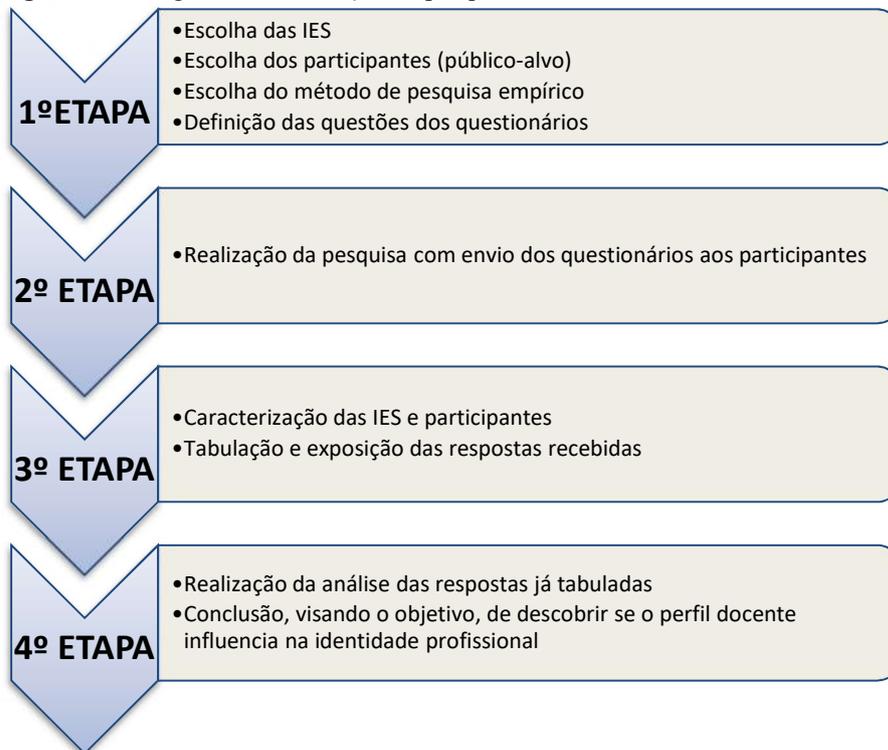
Há a necessidade de uma mudança, que deve ser realizada tanto pelo aluno quanto pelo professor, afinal o processo de ensino e aprendizagem é uma via de mão dupla. No entanto, acredita-se que o professor, uma vez que é autoridade dentro da sala de aula, e se comprometeu a ensinar, possui a maior parcela de responsabilidade.

CAPÍTULO II PERCURSO DA PESQUISA

Demonstram-se aqui os procedimentos metodológicos utilizados na execução desta pesquisa, em função dos objetivos propostos e do tema objeto de estudo: o perfil do professor, no sentido em que este perfil pode ser modificado ao longo do tempo, influencia na identidade profissional do formando em engenharia civil?

Para tanto, dividiu-se a pesquisa em quatro etapas, que podem ser visualizadas na figura 02.

Figura 2. Fluxograma de realização da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Preliminarmente, se deu a escolha das IES participantes da pesquisa, bem como a definição do público-alvo e o método a ser utilizado para o trabalho. A segunda etapa compreendeu a realização da pesquisa com os participantes já definidos na etapa anterior. Com base nas respostas, na terceira etapa foi feita a caracterização de cada instituição e organização e exposição dos dados coletados. A quarta etapa compreendeu a análise das respostas e finalização do trabalho, buscando responder se o perfil do professor, no sentido em que este perfil pode ser modificado ao longo do tempo, interfere na identidade profissional do formando em engenharia civil.

2.1. A ESCOLHA DAS IES

Para a pesquisa, optou-se por escolher instituições de ensino superior (IES) da cidade de Campinas, estado de São Paulo, que participaram do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) no ano de 2014¹⁶. As escolhas, tanto do município, quanto das IES, possuem os seguintes motivos: Campinas é uma cidade metropolitana que possui várias instituições com visibilidade e renome na região, abarcando alunos de cidades próximas. Já a opção por selecionar IES que participaram do ENADE, deve-se ao fato de que este resultado avalia o desempenho dos alunos concluintes com relação aos conteúdos programáticos do curso, cujo resultado diz respeito à qualidade do ensino de cada instituição (INEP, 2017), além de fornecer o perfil socioeconômico dos alunos e sua opinião acerca do ensino realizado na instituição.

Preliminarmente foi realizada uma busca no *site* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para verificar quais eram as IES do município que ofertavam o curso de engenharia civil. Foram encontradas sete IES. Desse total, quatro instituições participaram do exame em 2014, as quais foram selecionadas preliminarmente: duas faculdades particulares com fins lucrativos, uma universidade particular sem fins lucrativos e uma universidade pública. As outras três instituições não realizaram o exame em 2014 e por este motivo não foram consideradas nesta pesquisa.

Após isso, foi feito o contato por telefone e/ou *e-mail*, com os coordenadores do curso, em cada instituição, para explicar sobre a pesquisa e verificar o seu interesse em participar dela. Uma das instituições optou por não participar, restando três IES, sendo um centro universitário privado com fins lucrativos, uma universidade privada confessional e uma universidade pública, as quais serão caracterizadas em seguida. Como a pesquisa é realizada com seres humanos, foi necessária também a aprovação da mesma junto aos comitês de ética em pesquisa (CEP) de cada instituição, procedimento realizado via Plataforma Brasil, os quais estão devidamente aprovados.

2.2. A ESCOLHA DO PÚBLICO-ALVO

O público-alvo escolhido para a pesquisa foram os alunos matriculados no nono e

¹⁶ O Enade avalia o rendimento dos alunos ingressantes e concluintes do curso de graduação, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos. No curso de engenharia civil, a avaliação é a cada três anos, sendo que já foram aplicados o exame nos anos de 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017 (os quais não se dispõem do resultado até o momento desta dissertação) (INEP, 2017).

décimo semestre, que correspondem ao último ano de formação, e os professores que lecionam em todos os semestres, ambos do curso de bacharelado em engenharia civil, das três instituições participantes definidas na pesquisa.

O motivo pelo qual delimitou-se a pesquisa com os alunos do último ano de formação deve-se ao fato de que os mesmos já cumpriram a maioria dos créditos e disciplinas necessárias à sua formação, estando mais próximos de poderem atuar profissionalmente, o que vai de encontro com o objetivo do trabalho, que é descobrir o perfil do aluno, e se a formação que ele teve foi suficiente para a formação da sua identidade profissional e o exercício da profissão.

Já a opção pela pesquisa com os professores que lecionam disciplinas para todo o curso, do primeiro ao décimo semestres, deve-se ao fato de que se presume ser necessário conhecer o perfil do professor de engenharia, não somente os que ministram aulas para o último ano, mas também os que o fazem desde o início do curso.

2.3. A ESCOLHA DO TIPO DE PESQUISA E A CRIAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Pesquisas na área de ciências sociais podem ser realizadas utilizando-se diversas técnicas como questionários, entrevistas, observação, além de análise de documentos. Neste trabalho, optou-se por utilizar o questionário estruturado, ou seja, com questões fechadas, como ferramenta para a realização da pesquisa.

O questionário é constituído por perguntas em uma determinada ordem, que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. Pode ser aplicado pessoalmente, enviado via correio ou, mais usualmente, conforme De Sordi (2017), ser enviado via *internet*. Para Marconi e Lakatos (2003), junto com o questionário, deve-se enviar uma carta explicando o porquê da pesquisa, sua importância e necessidade de se obter respostas, em uma tentativa de despertar o interesse do pesquisado, para que ele se sinta motivado a participar da pesquisa, ou seja, a responder a mesma, visto que estudos como o de Lakatos e Marconi (2003), Weible e Wallace (1998), Vasconcellos e Guedes (2007), indicam que a taxa de retorno dos respondentes é, em média, de 25%.

Como vantagens de utilização do questionário tem-se: a obtenção de um grande número de dados por se atingir um maior número de pessoas e área geográfica simultaneamente; maior liberdade e segurança nas respostas em razão do anonimato; menor risco de distorção pela não influência do pesquisador; além de poder ser realizado quando convier ao pesquisado. Mas também pode possuir desvantagens como porcentagem pequena

de retorno e impossibilidade de auxílio ao participante no caso de não compreender a pergunta (LAKATOS e MARCONI, 2003).

Com relação às perguntas, foi descartado o uso das perguntas abertas, visto que são questões que permitem a resposta livre e na linguagem que lhe convier, o que demandaria interpretação, tornando a análise mais complexa. As perguntas fechadas, por sua vez, são mais objetivas e permitem a tabulação de dados.

As perguntas do tipo fechadas podem ser do tipo:

- Dicotômicas: quando possuem apenas duas opções e o participante deve escolher entre uma delas;
- Múltipla escolha fechada: quando possuem mais de duas opções e o participante deve escolher entre uma delas;
- Múltipla escolha aberta: quando possuem mais de duas opções, mas o participante pode escolher livremente;
- Escala ordinal de preferência: utiliza escala numérica para que o participante reflita sobre as alternativas, de acordo com sua preferência, de 1 a 5, onde 1 é o menos importante e 5 o mais importante
- Intervalo escalar: permite que o participante manifeste seu nível de sentimento com relação a algo, baseado em uma escala de 1 a 5, que representam, respectivamente: discordo totalmente, discordo parcialmente, não concordo nem discordo (neutro), concordo parcialmente e concordo totalmente.
- Intervalo escalar de razão: esse tipo de pergunta associa-se a uma unidade de medida, como por exemplo, em anos, meses, idade, tempo de profissão.

Tendo em vista o acesso crescente à *internet* e ao *e-mail*, tanto pessoal quanto institucional, as pesquisas *online* mostram-se uma tendência para a coleta dos dados, possibilitando a melhoria e agilidade do processo de pesquisa, além de permitir ao pesquisador o contato rápido e preciso com os participantes do estudo (FALEIROS *et al*, 2016).

A utilização do questionário virtual foi escolhida por facilitar a participação dos indivíduos, sem os prejudicar no exercício de suas funções.

Os questionários para professores e alunos, foram desenvolvidos pela pesquisadora e criados em plataforma *Google*, utilizando o formulário (ferramenta *googleforms*), de forma gratuita. A escolha por essa plataforma se deu pela facilidade da criação do formulário e também pela saída das respostas, que pode ser baixada em arquivo com extensão *.xml*, para

visualização no Microsoft Excel.

2.3.1. Questionário para professores

O cenário existente para a pesquisa junto aos professores são as diferenças com relação ao tempo de profissão, com relação ao tipo da instituição de ensino e seu objetivo, sua formação na graduação e pós-graduação, que devem formar o engenheiro civil com o perfil citado na diretriz nº 11/2002. Daí, pergunta-se: quem é esse professor/a? Quais fatores o levaram para a docência? Leciona há quanto tempo? Em qual tipo de IES? Quais disciplinas ele ministra? O quanto atribui a si e ao outro a responsabilidade pela formação profissional? O que pode fazer para melhorar sua identidade de professor? Quais aspectos ele julga que podem influenciar na formação de engenheiros? Qual a sua posição com relação à área de atuação?

Com base no que se buscava descobrir, montou-se o questionário para professores, que é composto por dez questões do tipo fechada, que mesclam perguntas do tipo dicotômicas, de múltipla escolha e intervaladas. As quatro primeiras perguntas tinham como objetivo caracterizar o sexo, nível de formação, tempo de profissão e núcleo de disciplinas em que o professor atua, enquanto que as perguntas cinco a dez visam compreender o que o docente pensa do ensino e sua responsabilidade na formação dos futuros engenheiros e colegas de profissão. O questionário, em sua totalidade, pode ser visualizado no apêndice C.

A primeira pergunta é referente ao sexo do docente, se feminino ou masculino, caracterizando-se por ser uma questão dicotômica. Cremos ser necessário conhecer o sexo do participante, para separar as respostas e analisar se há diferença entre elas.

A segunda pergunta diz respeito ao nível de formação do docente: se possui doutorado, mestrado ou especialização, visto que para atuar no ensino superior, é necessário o diploma de pós-graduação, que pode ser *lato* ou *stricto sensu*. Esta pergunta caracteriza-se por ser do tipo múltipla escolha fechada. Entende-se que o que vale aqui, é o título profissional já concedido ao participante. Por exemplo, um professor que possui o título de especialista, mas que atualmente cursa o mestrado, a titulação dele é especialista e não mestre.

Na terceira pergunta, caracterizada como do tipo intervalo escalar de razão, indagou-se a respeito do tempo em que o docente ministra aulas no ensino superior, pois há o pressuposto de que o tempo de profissão é diretamente proporcional à identidade profissional, além de descobrir se há diferenças do tempo de magistério com relação às instituições de ensino. As opções de resposta eram: a) 0 a 1 ano, b) 1 a 2 anos, c) 3 a 5 anos, d) 5 a 10 anos, e) 11 a 20

anos, f) mais de 20 anos.

A quarta questão, do tipo múltipla escolha fechada, tinha como intuito descobrir quantos professores ministram disciplinas nos núcleos básico ou comum, profissionalizante ou específico ou se ministrava aulas nos dois núcleos, visto que na diretriz de ensino visualiza-se esses núcleos. As alternativas eram: a) núcleo básico ou comum; b) núcleo profissionalizante ou específico; c) ministrou aula nos dois núcleos.

Na quinta questão, do tipo intervalada escalar, buscou-se compreender os motivos que levaram os sujeitos a escolherem a docência, baseados em alguns pressupostos como: pensar em ministrar aulas desde sempre, não ter encontrado emprego na área, entender a docência como uma renda complementar, lecionar por conta da pesquisa e tomar a docência como uma forma de troca de experiências e de se realizar networking. Os professores deveriam responder, utilizando uma escala de 1 a 5, em que representam: 1 desinteresse total, 2 desinteresse parcial, 3 nem interessado nem desinteressado, 4 interessado parcialmente, 5 interessado totalmente, às seguintes afirmações: () sempre quis ministrar aula; () não encontrei emprego na área; () é uma segunda renda; () compromisso de lecionar por conta da pesquisa; () troca de experiência/networking.

A sexta questão corresponde em saber o quanto o docente se sente responsável pela formação profissional do engenheiro. A questão era: “o ensino realizado dentro da sala de aula pode condicionar o comportamento dos alunos, para o que é adequado ou não fazer em determinada situação; é na sala de aula que se ensina como ser engenheiro. Sendo assim, o quanto você se acha responsável pela formação da identidade profissional do futuro engenheiro?”. As opções de resposta, em intervalo escalar de razão, eram: () 0 à 25% ou seja, pouco ou não responsável; () 26 à 50% ou seja, responsável pelos aspectos técnicos da profissão, ou ainda, apenas pelos aspectos exatos e de cálculos; () 51 à 75% ou seja, responsável pelos aspectos técnicos e éticos da profissão, ou ainda, além dos aspectos como saber calcular, agir com ética profissional; () 76 a 100% ou seja, responsável pelos aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão, ou ainda, os ensinamentos de que não basta apenas saber calcular ou agir eticamente, é necessário compreender o todo e a sociedade para uma boa atuação profissional.

Na sétima questão, que era uma complementação da anterior, perguntou-se a quem o professor atribuiria a outra parte da responsabilidade da formação profissional, utilizando-se uma escala de 1 a 5, o qual 1 representava nada responsável e 5 mais responsável. As questões que deviam responder com a escala eram: () vontade do próprio aluno em aprender e se desenvolver; () ao governo com novas leis e diretrizes pensadas exclusivamente para o setor;

() à instituição de ensino, que deverá ter boa infraestrutura física; () à sociedade, mudando a nova forma de enxergar os engenheiros; () à instituição de ensino, com programas voltados ao desenvolvimento de habilidades comportamentais.

Na oitava questão, o intuito é descobrir o que o professor poderia realizar em sua atividade docente, em suas aulas, que pudesse colaborar para a redução do paradoxo da área. A questão era “Existe um paradoxo na engenharia civil, onde há o prestígio em ter o título de “engenheiro” ao mesmo tempo em que não há a legitimação da profissão, quando qualquer pessoa se propõe a realizar aquilo que o engenheiro estudou e levou anos para aprender. Quando se está doente, vai ao médico, sabedor do corpo humano; quando se tem problemas com a Justiça, procura-se um Advogado, sabedor de leis; quando se vai construir, procura-se por um pedreiro, “Sr. Zé”. Esse paradoxo poderia ser resolvido com a mudança no modelo de ensino realizado, uma vez que permitiria que o aluno desenvolvesse sua identidade profissional. Numa escala de 1 a 5, sendo 1 nada provável e 5 muito provável, o que seria possível que você, professor, realizasse em sala de aula que pudesse mudar essa realidade?”. As respostas eram: () Ver o aluno como uma pessoa em formação que precisa do meu apoio e se espelha em mim para se desenvolver e ser um bom profissional; () Mudar minha postura como docente, tentando trazer mais aspectos práticos para dentro da sala de aula; () Aprender sobre processos de formação e docência no ensino superior; () Conhecer as leis e diretrizes existentes para o ensino na engenharia; () Cobrar das autoridades federais mudanças que sejam viáveis no ensino.

A questão de número nove dizia respeito à opinião dos professores com relação às disciplinas que podem auxiliar no desenvolvimento das habilidades requeridas pela diretriz curricular 11/2002. É do tipo intervalo escalar e seu texto dizia que “De acordo com a Resolução CNE/CES 11/2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, o engenheiro deve ter “visão generalista, humanista, crítica e reflexiva, com condição de absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar criticamente e criativamente 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”. Para isso, são necessárias algumas mudanças curriculares.?” e as opções e seus pressupostos, eram:

() noções de desenvolvimento pessoal e gestão de carreiras, pois entende-se que a descoberta e desenvolvimento de habilidades, autoestima e autoconfiança podem auxiliar na atuação profissional; () ética e comportamento, ou seja, é necessário ensinar como trabalhar eticamente e como esse fator deve influenciar no comportamento do

profissional; () processos construtivos, em que se faz necessário conhecer e compreender quais são os tipos, técnicas e etapas para construção e reforma; () cálculos, sejam de disciplinas básicas e de estrutura, necessários para o desenvolvimento do raciocínio lógico, necessário para a tomada de decisões; () noções de administração, direito, contabilidade, tendo em vista a necessidade de se formar profissionais generalistas. Os professores deveriam responder, em uma escala de 1 a 5, em que cada numeral corresponde à:

1) nada importante, ou seja, não há necessidade de ser aprendido pois não será utilizado na sua prática profissional;

2) pouco importante, ou seja, não será utilizado na atuação profissional, mas pode ser interessante aprender;

3) razoável, ou seja, é relevante para a atuação profissional, mas não ao ponto de ter aulas no ensino superior sobre isso;

4) importante parcialmente, quer dizer, não pode faltar para a formação e atuação do engenheiro, mas pode ser aprendido fora da instituição;

5) muito importante, ou seja, extremamente necessário o aprendizado para a formação e atuação profissional.

A décima e última pergunta está relacionada com uma percepção da pesquisadora, por atuar na área e também por alguns autores, dentre eles, Lombardi (2017) que, em sua pesquisa diz que “para ser um engenheiro completo, o profissional deve ter trabalhado em projetos e em canteiros” (LOMBARDI, 2017, p.128). Essa percepção vem de encontro com um certo pré-conceito de alguns profissionais, uma espécie de pensamento de que o profissional que não atua diretamente em obras seria menos valorizado. Como no trabalho analisamos o perfil, para se descobrir de que forma o ensino interfere na formação, achamos pertinente a questão, que era “Um engenheiro civil pode se sentir reconhecido pelos demais ao perceber algumas ações, listadas abaixo. Com quais ações você concorda?”. As opções, de múltipla escolha abertas, ou seja, os professores poderiam assinalar as que lhe conviessem, eram: Só é engenheiro civil quem trabalha no canteiro de obras; Engenheiro civil que trabalha no escritório não é engenheiro; Um engenheiro que trabalhe com orçamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro; Um engenheiro que trabalhe com planejamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro; Um engenheiro que trabalhe com compras de materiais para obra tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro.

Findado o questionário para os professores, foi necessário estruturar o questionário

para alunos, que será visto adiante.

2.3.2. Questionário para alunos

Na tentativa de se descobrir qual o perfil dos alunos em cada instituição de ensino pesquisada, elaborou-se um questionário a ser enviado aos discentes, composto por oito questões do tipo fechada, que mesclam perguntas do tipo dicotômicas e de múltipla escolha abertas e fechadas. As quatro primeiras perguntas tinham como objetivo caracterizar o sexo, idade, semestre em que estava matriculado e tipo de instituição que estuda. As quatro últimas questões visavam descobrir a opinião dos alunos com relação aos professores e tipo de ensino que experenciam ou experienciaram. O questionário pode ser visualizado na íntegra no apêndice D.

A primeira pergunta é referente ao sexo do aluno, se feminino ou masculino, caracterizando-se por ser uma questão dicotômica. Cremos ser necessário conhecer o sexo do participante, para separar as respostas e analisar se há diferença entre elas.

A segunda pergunta diz respeito à idade do discente, no intuito de se descobrir se há diferenças na idade dos alunos, perante as diferentes instituições. A questão é do tipo múltipla escolha fechada e as opções para escolha eram: a) 18 a 22 anos; b) 23 a 26 anos; c) 26 a 30 anos; d) 30 a 35 anos; e) 35 a 40 anos e f) Acima 40 anos.

A terceira e quarta questões, do tipo dicotômicas, referem-se respectivamente a descobrir se os alunos estavam no nono ou décimo semestre e se estudavam em instituição pública ou particular.

A quinta questão, também dicotômica, visava saber se o discente tem ou teve algum professor que o inspirasse a ser um bom profissional, com resposta sim ou não, que seria complementada na questão posterior, de número seis. Ao serem indagados sobre quais características o professor possui que o inspira, as opções eram: O professor (a) é muito teórico e não traz exemplos práticos para a aula; O professor (a) acha que sabe tudo e não aceita críticas; O professor (a) deixa transparecer que só está dando aula por obrigação; O professor (a) não se envolve emocionalmente com os alunos; O professor (a) traz a prática profissional para dentro da aula, com exemplos práticos do cotidiano do engenheiro; O professor (a) da autonomia e responsabilidade para os alunos; O professor (a) deixa transparecer que gosta de dar aula; O professor (a) aparenta ser bem-sucedido profissionalmente; O professor (a) se preocupa com o aprendizado dos alunos; O professor (a) demonstra ser ético em seu trabalho.

A sétima e oitava questões eram iguais as questões nove e dez destinadas aos professores, com o intuito de comparar as opiniões docente e discente. São elas: “7. Um engenheiro civil pode se sentir reconhecido pelos demais ao perceber algumas ações, listadas abaixo. Com quais ações você concorda?”. As opções, de múltipla escolha abertas eram: Só é engenheiro civil quem trabalha no canteiro de obras; Engenheiro civil que trabalha no escritório não é engenheiro; Um engenheiro que trabalhe com orçamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro; Um engenheiro que trabalhe com planejamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro; Um engenheiro que trabalhe com compras de materiais para obra tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro.

E ainda, a oitava questão, que havia o pressuposto de que o aluno já teria tido contato com estas disciplinas, que era: “De acordo com a Resolução CNE/CES 11/2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, o engenheiro deve ter “visão generalista, humanista, crítica e reflexiva, com condição de absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar criticamente e criativamente 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”. Para isso, são necessárias algumas mudanças curriculares. Quais das disciplinas abaixo você considera importantes para sua formação humanista e generalizada como engenheiro? Conceitos de administração de empresas e economia; Gestão de pessoas; Gestão de tempo; Empreendedorismo; Nenhuma das anteriores.

Finalizado o questionário dos alunos, prosseguiu-se com a definição da amostra da pesquisa, tendo em vista um vasto número de participantes.

2.4. DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Como este trabalho tem como eixo central a pesquisa junto a professores e alunos do curso de engenharia civil de três instituições do município de Campinas/SP, há um número expressivo de possíveis participantes, os quais denominamos de população da pesquisa. No entanto, frequentemente nas pesquisas sociais, não é considerado este número em sua totalidade, e, sim, uma parte que representa o todo, chamada de amostra representativa. A amostra representativa, portanto, é o número mínimo que representa o todo, ou seja, a

população da pesquisa. Esse cálculo deve ser feito com atenção, a fim de que os resultados sejam confiáveis e representem de maneira clara e concisa os objetivos da pesquisa (MAROTTI *et al*, 2008).

O cálculo de tamanho de amostra, chamado de cálculo de amostragem, compreende a definição de algumas particularidades, que são, conforme Marotti *et al* (2008):

- **Definição do erro amostral:** o erro amostral refere-se à diferença entre o valor estimado pela pesquisa e o verdadeiro valor, definido pelo pesquisador. Geralmente utiliza-se entre 5 a 10%. Nesta pesquisa, adotou-se o erro amostral de 5%.

- **Nível de confiança ou quantidade de acerto esperado:** é a probabilidade de que o erro amostral efetivo seja menor do que o erro admitido pela pesquisa, ou seja, a possibilidade de a amostra coletada refletir a população. Varia entre 90%, 95% e 99%, sendo o de 95% mais usual, o qual foi adotado neste trabalho.

A fórmula utilizada para o cálculo foi a fórmula para população finita (para populações de até 100.000), que é:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times P \times Q} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

n = Representa o número de amostra, o qual se deseja descobrir.

Z = É a variável que relaciona o nível de confiança, possui valor de 1,96 (para 5%).

P = Quantidade de acerto esperado na escolha da amostra: adotado 95%.

Q = Quantidade de erro esperado na escolha da amostra: 5% (100% - 95% de acerto acima).

N = População total.

e = Erro, adotado 5%.

Tendo em vista que cada instituição possui suas características e particularidades, tanto para professores quanto para alunos, entende-se que o cálculo de tamanho de amostra que representa o todo deve ser realizado para cada IES, para docentes e discentes. A título de exemplo, será demonstrado como o cálculo foi realizado para definição do tamanho da amostra necessária para os professores da IES A. Substituindo os valores na equação 1 tem-se:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,95 \times 0,05 \times 74}{0,05^2 \times (74-1) + 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}$$

$n = 36,99$, que se arredondou para 37.

Dessa forma, para os resultados serem confiáveis, com um nível de precisão de 95%, deve-se ter ao menos 37 respostas dos professores para a IES A. Procedeu-se, então, ao cálculo para todas as IES. O resultado pode ser visto na tabela 04.

Tabela 4. População e amostra recomendada para a pesquisa

Pesquisados	IES A		IES B		IES C		TOTAL	
	População	Amostra	População	Amostra	População	Amostra	População	Amostra
Professores	74	37	56	32	21	16	151	85
Alunos	160	50	281	58	117	45	558	153

Fonte: Elaborada pela autora

Salienta-se que, embora tenha sido calculada a amostra representativa, foram enviados os *e-mails* com o convite para a participação para toda a população da pesquisa, visando obter o máximo de respostas possível, que será descrita a seguir.

CAPÍTULO III

REALIZAÇÃO DA PESQUISA E APRECIÇÃO DOS DADOS PRELIMINARES

A pesquisa foi realizada da seguinte forma: foram enviados *e-mails* aos participantes, o qual constava, no corpo do mesmo, informações sobre a pesquisadora, a pesquisa e sua importância, a autorização do coordenador do curso para a realização da investigação e também a aprovação pelo comitê de ética em pesquisa da instituição, seguido do convite para participação da pesquisa, por meio de um *link*, que direcionava para o questionário, o qual seria aberto em outra aba do navegador.

Ao abrir a aba para a pesquisa, na primeira página havia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) virtual, o qual esclarecia sobre a pesquisa e solicitava a autorização para o uso dos dados, ou seja, da resposta. O respondente deveria fornecer seu nome e *e-mail* para prosseguir com a pesquisa respondendo às perguntas do questionário estruturado.

Todas as questões eram fechadas e obrigatórias, ou seja, o participante deveria responder à todas as questões, não havendo a possibilidade de omitir ou saltar alguma. Assim que o participante finalizasse, o TCLE era enviado, como documento, ao endereço eletrônico informado. O participante, caso quisesse, poderia entrar em contato solicitando o cancelamento de sua participação, o que não ocorreu em nenhum dos casos.

A pesquisa foi realizada em várias fases, conforme aprovações dos comitês de ética de cada instituição de ensino. Todas as pesquisas foram realizadas por meio de formulário *online*, com exceção da IES C, o qual os alunos fizeram a pesquisa também por questionário presencial, visto que não foi possível disponibilizar os *e-mails* dos alunos matriculados, decorrente de problemas no sistema digital da instituição. Para cada IES, tanto para professores quanto para alunos, foram enviados no máximo três *e-mails* com o *link* para o questionário, na tentativa de se chegar ao número de participantes mínimo definido anteriormente na amostragem. O período considerado para respostas, para análise dos resultados, foi de 01 de outubro de 2017 a 17 de abril de 2018.

Ressalta-se que a participação na pesquisa era opcional, gratuita, e que não deveria interferir na vida pessoal nem profissional dos participantes, motivo este pelo qual não foram enviados mais do que três *e-mails* aos mesmos. Desta forma, não foi possível, em alguns momentos, chegar ao número mínimo de respostas definido estatisticamente na amostragem,

conforme pode ser observado na tabela 05.

Tabela 5. Número de respostas obtidas em relação ao número da amostra

Pesquisados	IES A			IES B			IES C		
	Amostra recomendada	Respostas obtidas	%	Amostra recomendada	Respostas obtidas	%	Amostra recomendada	Respostas obtidas	%
Professores	37	23	62,2%	32	19	59,4%	16	9	56,3%
<i>Sexo feminino</i>		8			9			2	
<i>Sexo masculino</i>		15			10			7	
Alunos	50	22	44,0%	58	56	96,6%	45	66	146,7%
<i>Sexo feminino</i>		5			25			21	
<i>Sexo masculino</i>		17			31			45	

Fonte: Elaborado pela autora

Por ser uma pesquisa qualitativa, as respostas são muito particulares, se dão em contextos sociais que não podem ser quantificados, trabalhando em um universo de significados, motivos, crenças e valores que correspondem a relações, processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (DESLANDES *et al*, 1994).

Com relação às respostas dos alunos, os matriculados na IES A foram o grupo que apresentou menor participação, com 44,0% das respostas, enquanto obteve-se 96,6% das respostas da IES B e ultrapassou-se a quantidade de respostas da IES C com 146,7% do número de amostra, resultando em uma média de 95,8% de respostas. A média de resposta dos professores é de 59,3%.

Mesmo com um índice abaixo do esperado, para cada público e instituição, o retorno da pesquisa ficou acima do que alguns autores afirmam, a de que, em média, 25% dos convidados respondem à pesquisa.

Optou-se por expor os dados separados por instituição de ensino, iniciando pela sua caracterização, como duração e características do curso de engenharia civil, a quantidade de professores que lecionam para o curso e respectiva grade curricular e o número de alunos matriculados no nono e décimo semestres, bem como seu perfil socioeconômico e respostas com relação ao tipo de ensino recebido, com base nas respostas do relatório de curso do exame Enade, do ano de 2014. Em seguida, organizou-se as respostas dos professores e alunos ao questionário, para que fosse possível realizar a análise e compreender de que forma o perfil docente impacta na formação da identidade profissional do engenheiro civil.

3.1. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “A”

3.1.1. Caracterização da instituição “A” e grade curricular

Esta IES caracteriza-se por ser uma universidade, e, por isso, possui a responsabilidade de programas de ensino, pesquisa e extensão. O curso de engenharia civil é oferecido em período integral, e tem duração de cinco anos ou dez semestres. Nos quatro primeiros anos, as disciplinas visam capacitar o aluno para atuar nas diversas modalidades que a profissão permite. No último ano, o aluno realiza o estágio, o trabalho final e aprofunda os conhecimentos por meio das disciplinas de áreas específicas (chamadas de ênfases) oferecidas.

De acordo com o projeto pedagógico, o curso possui 4.230 horas de atividades supervisionadas (não contemplando as horas de atividades de estudos não supervisionadas e horas de atividades à distância, que são variáveis, dependendo da ênfase escolhida pelo aluno). O ingresso ao curso é feito anualmente, por meio de exame vestibular, e são oferecidas oitenta vagas todos os anos.

Para a realização da pesquisa foi disponibilizado o *e-mail* institucional dos 74 professores ligados ao curso, o *e-mail* pessoal de 123 alunos e o *e-mail* institucional de 37 alunos, perfazendo 160 alunos que se encontram matriculados no último ano do curso, no período de fevereiro a junho de 2018. Salienta-se que o critério utilizado pela coordenação, para disponibilização do contato dos alunos foi a utilização do índice de coeficiente de progressão (CP), o qual, indicando acima de 0,8, significa que o discente está matriculado a partir do nono semestre.

Dos 74 docentes do curso, 24 são mulheres, correspondentes a 32,4% e 50 são homens ou 67,6%. Com relação aos alunos, também há uma predominância dos alunos do sexo masculino, com 116 discentes (que correspondem a 72,5%) contra 44 estudantes do sexo feminino (27,5%) matriculados.

Setenta e cinco por cento dos alunos dessa IES cursou o ensino médio em escola particular e 88,9% não necessitou utilizar políticas de ação afirmativa ou de inclusão para o acesso e permanência na instituição. Mais da metade dos alunos, com 56,9% declararam possuir renda, mas que ainda assim recebem ajuda da família para financiarem seus gastos, ou seja, há a probabilidade de já atuarem profissionalmente ou estagiarem, enquanto que 23,6% dos alunos declararam serem financiados por seus pais (INEP, 2015).

O currículo da IES é composto de disciplinas obrigatórias e disciplinas optativas (ou

eletivas). As disciplinas obrigatórias são as estabelecidas pela resolução nº 11/2002 do CNE/CES e as disciplinas eletivas complementam a formação. Nessa instituição é utilizado o sistema de créditos, em que cada disciplina possui uma determinada quantidade de créditos, e o aluno deverá satisfazê-los para concluir o curso.

Nessa IE, até o oitavo semestre todos os alunos devem cumprir o currículo padrão e algumas disciplinas optativas, de acordo com a qual o aluno mais se identifica. Findado esse período, o aluno teoricamente já estaria capacitado a atuar como engenheiro civil, pois já estudou as disciplinas preconizadas pela diretriz (Resolução CES/CNE nº11/2002), faltando apenas desenvolver o trabalho de conclusão de curso e realização do estágio, além do cumprimento de disciplinas específicas conforme a ênfase que quer seguir, a qual é feita no nono e décimo semestres.

As ênfases que os alunos podem escolher são: estruturas; recursos hídricos, energéticos e ambientais; gestão do projeto e da construção; saneamento e ambiente; e transportes e geotécnica. Neste trabalho, será analisada e feita a comparação do currículo com ênfase em gestão do projeto e construção, pois entende-se que é o que mais se aproxima do currículo oferecido pelas demais IES.

Salienta-se que na maioria das disciplinas existe um pré-requisito para que o aluno possa cursá-la. Por exemplo, a disciplina de teoria das estruturas, dividida em duas etapas (teoria das estruturas I e teoria das estruturas II), significa que para o aluno cursar a etapa II deve ser aprovado na etapa I. Talvez esse seja um dos motivos pelo qual os alunos dessa instituição tiveram desempenho maior no ENADE do ano de 2014, com relação ao resultado geral e componentes geral e específico, se comparados à outras instituições na região, no estado e no Brasil.

O resultado geral, ou seja, a média dessa instituição é de 51,4, número maior do que o da média da região, que foi de 45,0; do estado, de 44,3 e do Brasil, de 45,8. No componente de formação geral, a nota foi de 62,6 contra 59,2 da região, 58,4 do estado e 59,5 do Brasil. Em relação ao componente específico, a instituição obteve média de 47,7 contra 40,3 da região, 39,5 do estado e 41,2 do Brasil.

No quadro 08, pode-se ver as disciplinas ofertadas pela IES A.

Quadro 8. Currículo padrão IES “A”

CURRÍCULO PADRÃO IES A				
1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE
Cálculo I	Cálculo II	Cálculo numérico	Física geral III	Planejamento urbano
Geometria Analítica e Vetores	Estatística elementar	Física experimental II	Física experimental III	Mecânica dos sólidos II
Algoritmos e Programação de computadores	Física geral I	Cálculo para engenharia civil	Administração aplicada à empresas de construção	Geotecnia I
Química para engenharia civil	Física experimental I	Física para engenharia civil	Projeto arquitetônico	Técnica dos transportes
Química experimental I	Geologia geral	Mecânica geral	Mecânica dos fluidos	Engenharia hidráulica
Desenho projetivo	Desenho assistido por computador	Topografia e geodésia I	Mecânica dos sólidos I	Eletrotécnica e energia
Sistemas Estruturais	Materiais de construção civil I	Materiais de construção civil II	Topografia e geodésia II	Qualidade sanitária do meio
Introdução à engenharia civil	-	Introdução à economia	Introdução à pesquisa operacional	disciplina eletiva - 03 créditos
-	-	-	Metodologia científica e redação científica	-
6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Teoria das estruturas I	Planejamento e controle de empreendimentos	Estruturas de concreto protendido I	Técnicas construtivas II	Sistemas prediais, hidráulico-sanitários e gás II
Estrutura de madeira	Sistemas prediais, hidráulico-sanitários e gás I	Estruturas de pontes	Qualidade de projetos	Integração de projeto
Geotecnia II	Teoria das estruturas II	Estruturas metálicas II	Qualidade na construção	CAD
Estradas I	Estruturas metálicas I	Estruturas de concreto armado II	Estágio supervisionado	Gestão financeira, econômica e riscos de empreendimentos
Sistemas elétricos prediais	Estruturas de concreto armado I	Economia dos transportes	-	Trabalho final de curso
Hidrologia básica	Fundações	Estradas III	-	Disciplina eletiva - 11 créditos
Técnicas construtivas I	Estradas II	Aeroportos	-	-
Sistemas de abastecimento de águas	Sistemas de esgotamento hídrico: sanitário e pluvial	Regulamentações na engenharia civil	-	-
Disciplina eletiva - 03 créditos	-	Portos, rios e canais	-	-
-	-	Ecologia para engenharia civil	-	-
-	-	Disciplina eletiva - 04 créditos	-	-

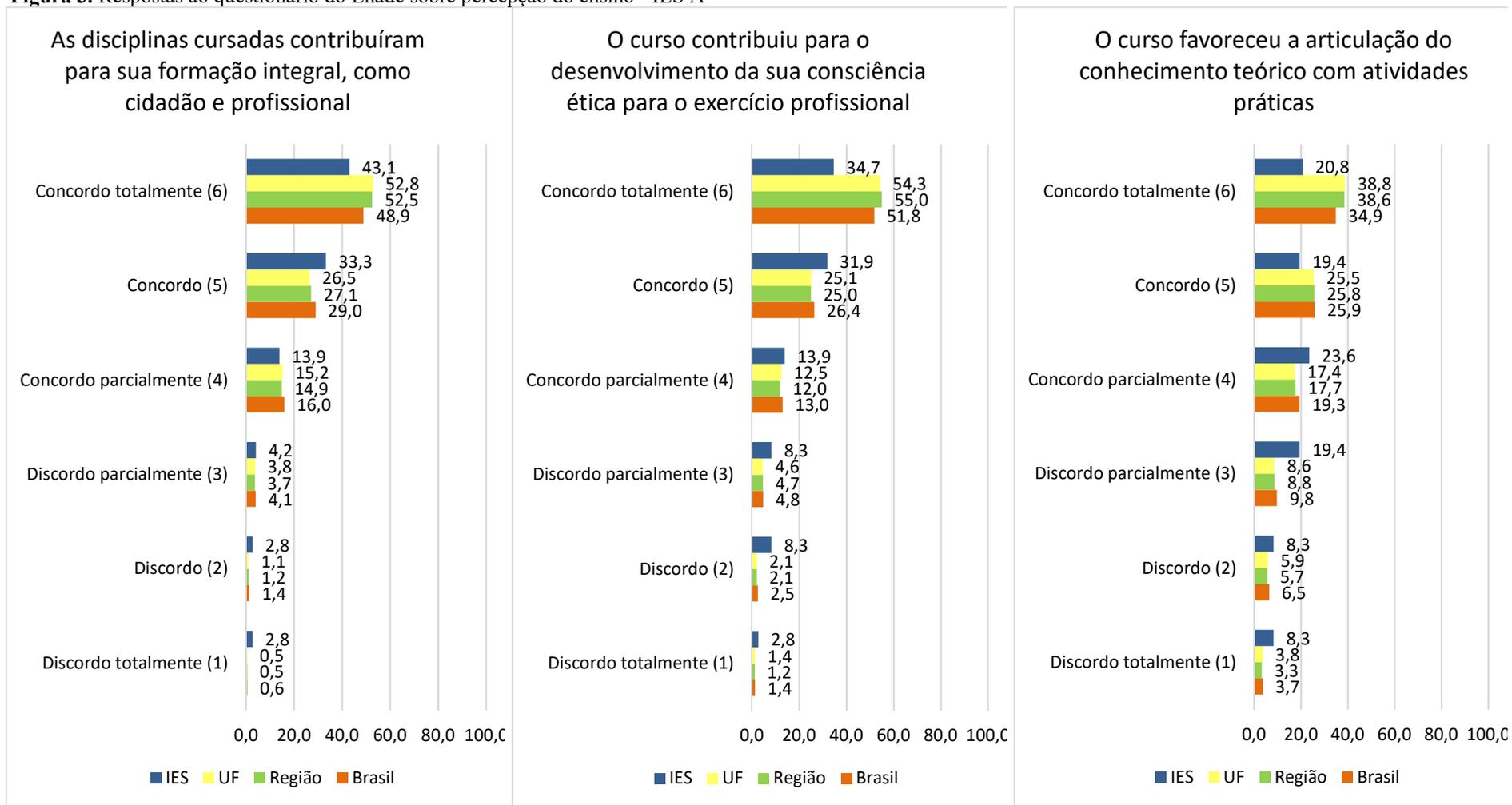
Fonte: PPC IES A, 2018

Percebe-se um grande número de disciplinas a serem cursadas todos os semestres, e isto é possível porque o ensino é realizado em tempo integral, ou seja, há uma tendência de os alunos se dedicarem, nos primeiros quatro anos, apenas aos estudos, tendo experiência profissional apenas no último ano de sua formação, pelo estágio obrigatório.

Entende-se que as disciplinas são necessárias para a formação profissional do estudante, e também podem garantir um bom desempenho no Enade, no entanto, os alunos dessa instituição, ao responderem sobre o ensino que receberam e o quanto contribuiu para o

exercício profissional, nota-se que as respostas ficaram abaixo da média em relação à outras IES da região, do estado e do Brasil, conforme pode-se ver na figura 03:

Figura 3. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES A



Fonte: INEP, 2015a.

Destaca-se as respostas para a opção concordo totalmente (6) nas questões apresentadas, que ficaram abaixo se comparadas às demais. Para apenas 20,6% dos alunos houve articulação entre teoria e prática, para 34,7% dos alunos, o curso contribuiu para sua consciência ética e 43,1% disseram que a sua formação contempla os aspectos técnicos, éticos e humanos.

Findada a caracterização da instituição, passaremos para as informações com relação ao retorno da pesquisa, ou seja, as respostas aferidas tanto para professores quanto para os alunos da IES A.

3.1.2.Retorno da pesquisa com professores da IES “A”

O *e-mail* com o *link* para o formulário com o questionário a ser aplicado aos professores foi enviado, pela primeira vez, em meados do mês de março de 2018, após a aprovação pelo comitê de ética da instituição. O mesmo *link* para participação na pesquisa foi reenviado aproximadamente quinze dias após, e em seguida, dez dias após. Foram obtidas 23 respostas dos docentes, ou 46% do tamanho da amostra.

Dos professores que responderam à pesquisa, 15 profissionais, correspondentes a 65% da equipe são do sexo masculino, enquanto 35%, ou 8 profissionais correspondem ao sexo feminino. Todos os docentes pesquisados possuem, no mínimo, titulação de doutoramento.

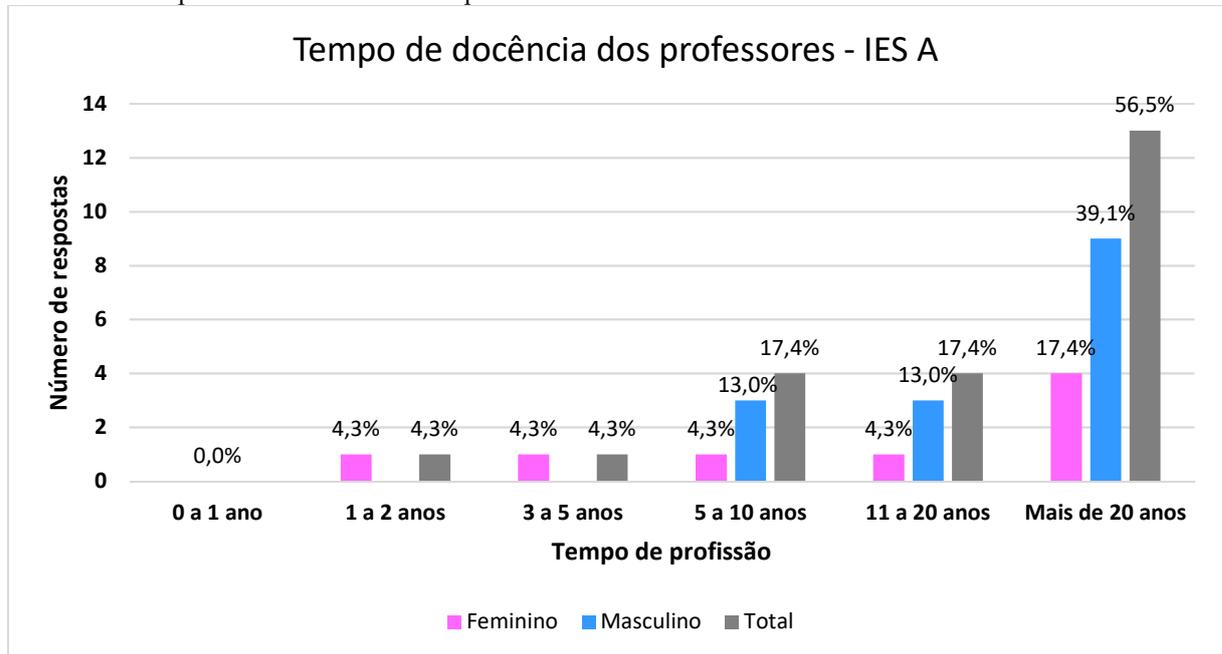
No formulário de pesquisa não foi perguntado sobre o curso de graduação e pós-graduação em que o docente realizou sua formação, por motivo de não conseguir abranger todos os cursos disponíveis existentes. Desta forma, realizou-se uma pesquisa na Plataforma Lattes sobre a formação dos professores, pois se entende ser necessário saber qual a formação inicial de graduação desse docente. Dos professores, 78,3% possuem formação em engenharia civil (sendo graduação e pós-graduação), 8,7% possuem formação na área de química ou engenharia química e 13% dos docentes possuem formação inicial em arquitetura.

Com relação ao tempo de profissão, ou seja, ao tempo que ministra aulas no ensino superior, há tantos professores que ministram aulas há pouco tempo (de 1 a 2 anos) quanto de professores que já atuam há mais de vinte anos, sendo estes últimos, a maioria, representando 56,5%. O regime de contratação de professores, nessa instituição, é o regime estatutário, de dedicação exclusiva e integral.

A quantidade de professores que atuam em cada faixa de tempo delimitada difere também pelo sexo. Até cinco anos de profissão, há somente professoras do sexo feminino,

conforme pode ser visto no gráfico 08.

Gráfico 8. Tempo de docência e sexo dos professores - IES A



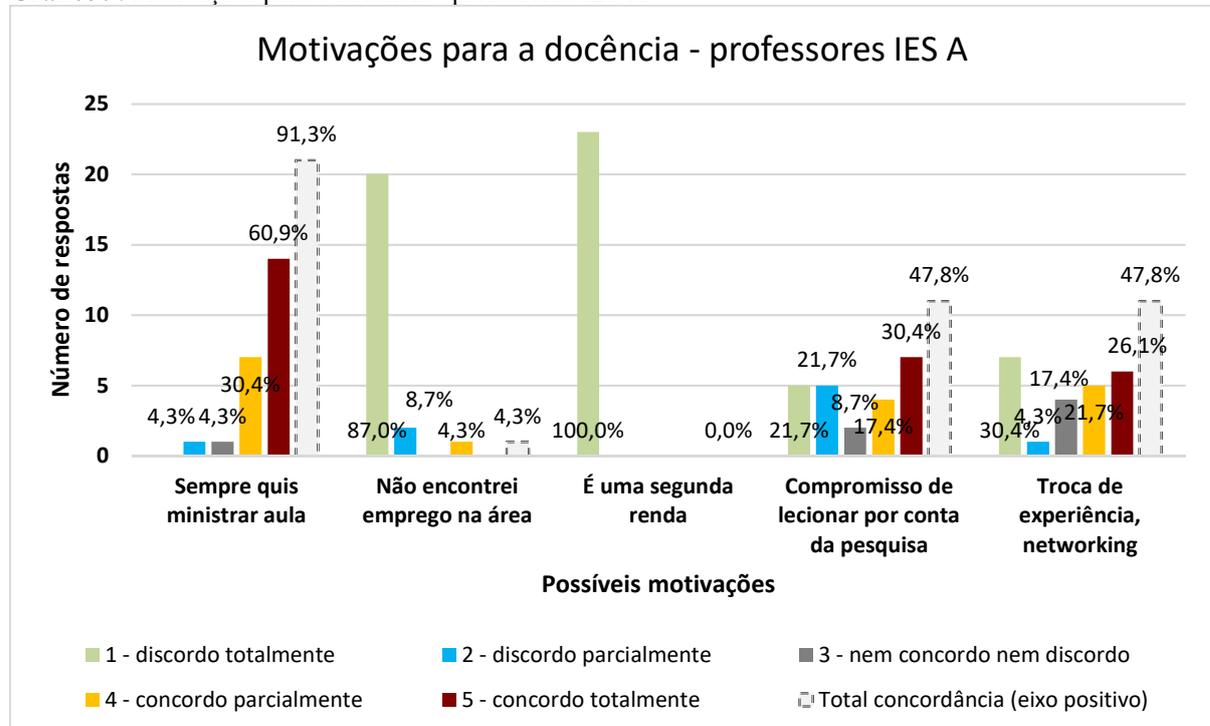
Fonte: Elaborado pela autora

Com relação ao núcleo de disciplinas que atuam, 43,5% dos professores responderam que lecionam disciplinas do núcleo específico (destes, 30% são mulheres e 70% homens), enquanto 56,5% dos docentes responderam que lecionam para os núcleos básico e específico (sendo 38,5% de docentes mulheres e 61,5% professores do sexo masculino). Por núcleo básico, entende-se, nesta pesquisa, as disciplinas que devem ser cursadas nos quatro primeiros semestres, como: cálculo, geometria analítica, física, estatística, dentre outras, que são necessárias para que o aluno curse as demais disciplinas de formação.

Questionados sobre o grau de interesse em ministrar aulas no ensino superior, 91,3% dos professores responderam que concordam parcial ou totalmente, o que significa que possuem muito interesse. Desses, 64,2% são docentes há mais de 20 anos; 21,4% estão na profissão entre 11 a 20 anos e 14,4%, professoram entre 5 a 10 anos. A maioria, com 87,0% atribuiu conceito 1 para a opção “não encontrei emprego na área”, sugerindo que procurar emprego no setor (que, há pelo menos duas décadas, ou seja, nos anos 1990, passava por uma grave crise, a qual não havia trabalho na construção civil) não foi uma opção considerada, e sim a de seguir a carreira acadêmica e docente. Aliado a isso, 100% dos participantes, homens e mulheres, atribuíram conceito 1 para a questão “A docência é uma segunda renda”. Para estes docentes, a docência é uma escolha natural e seu único meio de trabalho, decorrente, inclusive, do contrato de trabalho junto à instituição, que é de tempo integral. No gráfico 09

pode-se ver todas as respostas. A coluna total concordância refere-se à somatória das respostas de conceito 4 (concordo parcialmente com a afirmação) e conceito 5 (concordo totalmente com a afirmação).

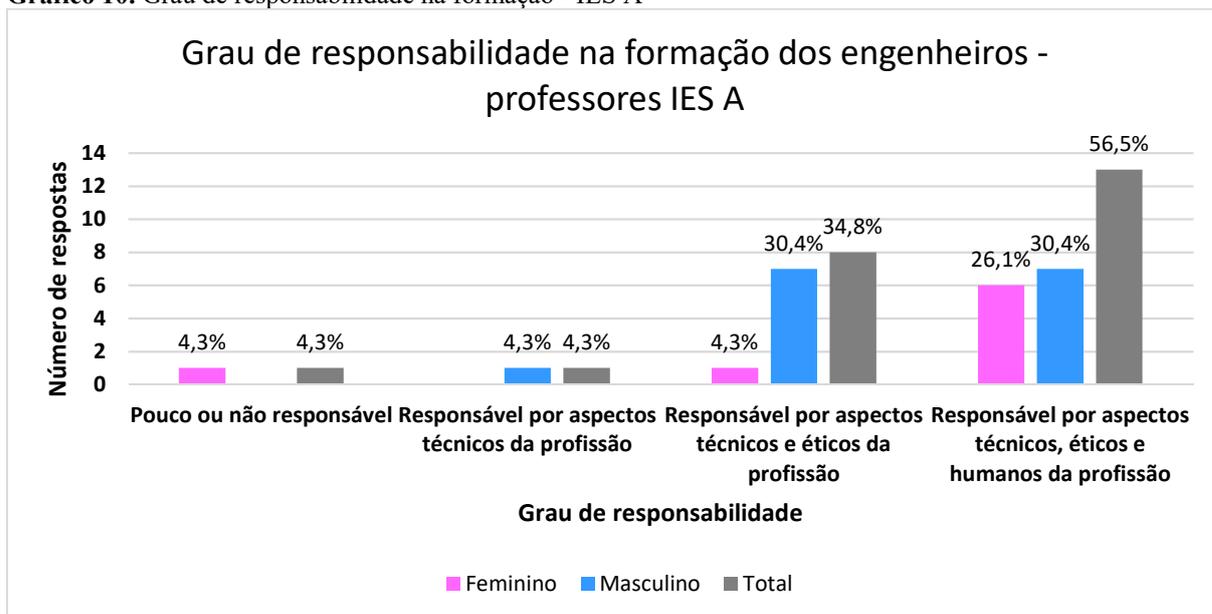
Gráfico 9. Motivações para a docência - professores IES A



Fonte: Elaborado pela autora

Os dados do gráfico 09 mostram que, embora os participantes tenham informado que a docência foi a primeira opção profissional, também podem sugerir que a intenção preliminar era a de se fazer pesquisa, e não lecionar, por conta dos 47,8% dos docentes que concordam com essa afirmação. Pode-se dizer que a docência existe porque há a pesquisa, que, nesta instituição, estão totalmente interligadas, ou seja, o professor é pesquisador e vice-versa.

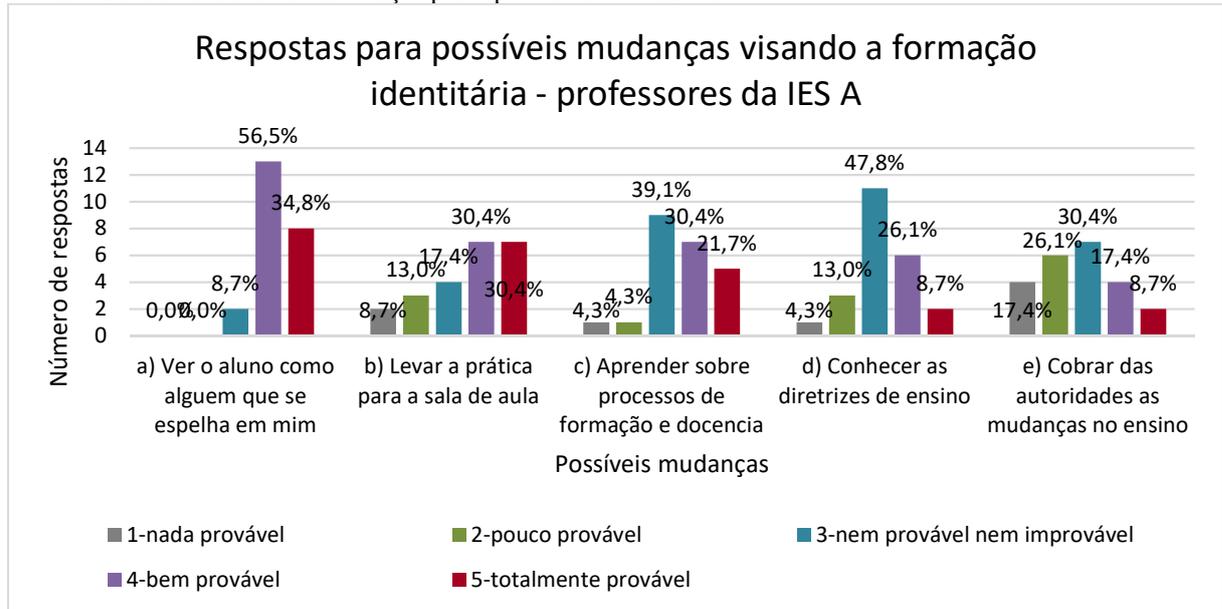
Com relação à sua parcela na responsabilidade da formação profissional durante o período universitário, mais da metade dos professores, com 56,5%, se sente responsável pelos aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão, como se observa no gráfico 10:

Gráfico 10. Grau de responsabilidade na formação - IES A

Fonte: Elaborado pela autora

Ao mesmo tempo que os professores atribuem a si mesmos a responsabilidade pela formação dos aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão, eles também conferem aos fatores abaixo uma parte da responsabilidade: para 56,5% dos docentes, é responsabilidade do aluno, em se automotivar para o aprendizado, 52,1% dos respondentes, as diretrizes impactam na formação profissional; 78,2% consideram que a infraestrutura física da instituição interfere na formação profissional e 34,8% pensam que a sociedade não interfere na formação da identidade profissional. Já 60,9% dos entrevistados acreditam que a instituição deve promover programas voltados ao desenvolvimento de habilidades comportamentais.

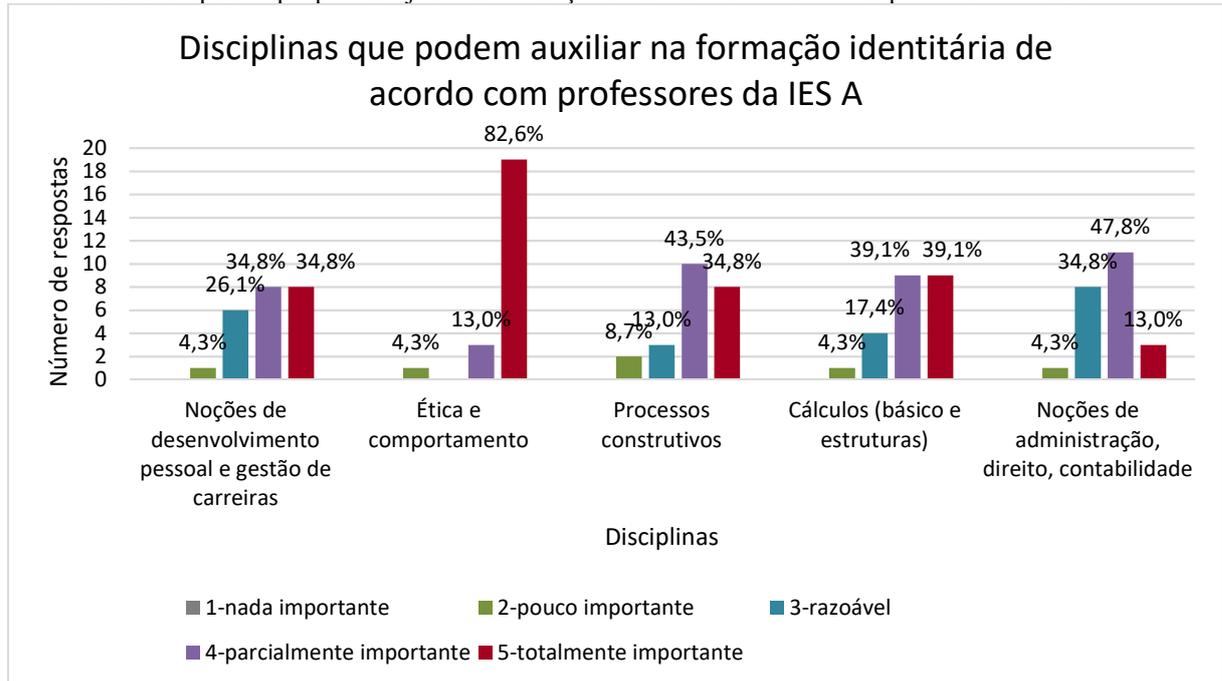
Sobre uma possível mudança na forma de realizar o ensino, visando iniciar ou melhorar a formação da identidade profissional, a maioria dos professores atribuiu, nas respostas, a nota 3, que significa neutralidade, pois pode até existir uma intenção, mas há também uma relativa inércia para a ação, conforme pode ser visto no gráfico 11.

Gráfico 11. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES A

Fonte: Elaborado pela autora

Para 91,3% dos docentes, é muito ou bem provável que comecem a ver os alunos como indivíduos que se espelham na figura do professor para se tornarem profissionais, 60,8% disseram que podem levar mais aspectos práticos para a sala de aula. Ainda, 52,1% disse ter interesse em aprender sobre formação e docência no ensino superior (sendo as mulheres a maioria) além da possibilidade de conhecer as diretrizes e leis do setor. Para 43,5%, também não há probabilidade de cobrar mudanças no ensino.

A respeito de disciplinas que poderiam auxiliar na formação do engenheiro, a disciplina que os professores consideram a mais importante, ou seja, que não pode faltar na formação do aluno é ética, com 82,6% das respostas, seguido da disciplina de cálculo, com 39,1%. Todas as respostas podem ser vistas no gráfico 12.

Gráfico 12. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária de acordo com professores da IES A

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação às diversas áreas de atuação profissional do engenheiro civil, os professores dessa IES consideram que atuar nas áreas de suprimentos, orçamentos e planejamento de obras tem tanto valor quanto o engenheiro que atua no canteiro, recebendo, respectivamente, 78,3%, 91,3% e 100% das respostas.

3.1.3.Retorno da pesquisa com alunos da IES “A”

O *e-mail* com o *link* para o formulário com o questionário a ser aplicado aos alunos foi enviado, pela primeira vez, em meados do mês de março de 2018. O mesmo *e-mail*, para participação na pesquisa foi reenviado aproximadamente quinze dias após, e em seguida, dez dias após. Foram obtidas 22 respostas dos alunos matriculados no nono e décimo semestre, ou 44% da amostra.

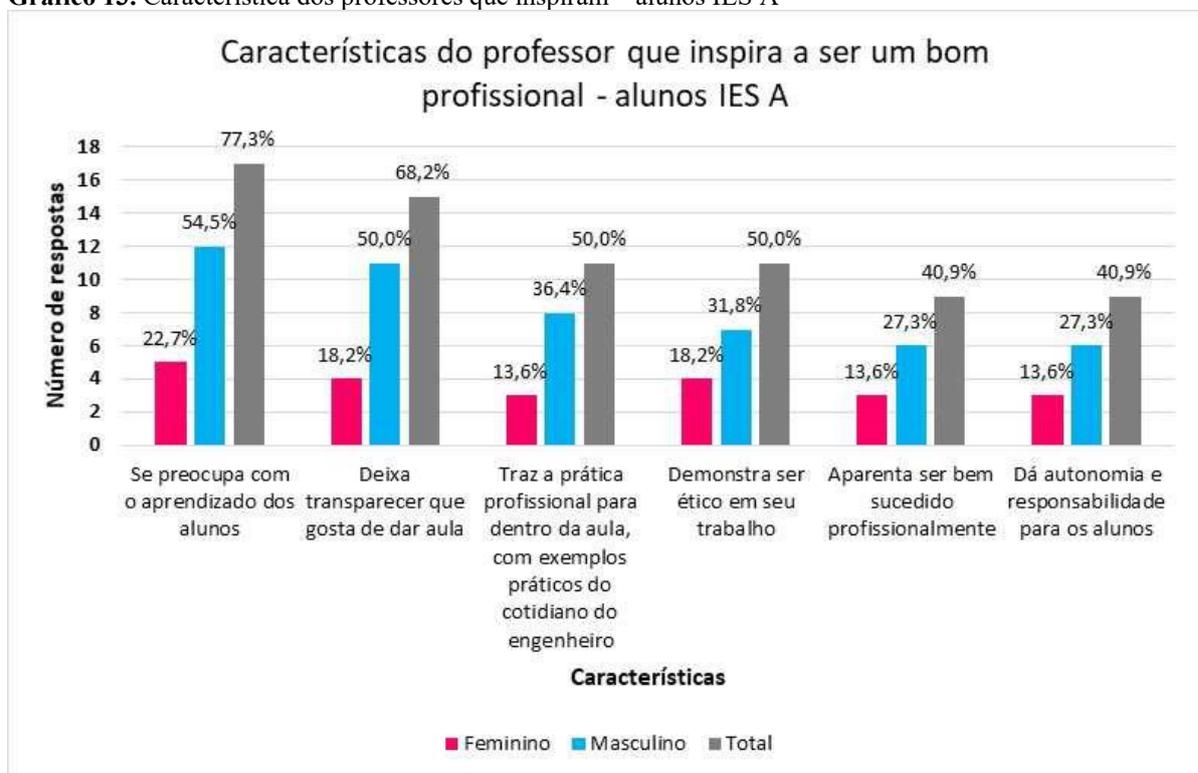
Dos que responderam, os homens são a maioria, com 77,2% ou 17 participantes, ao passo que as alunas correspondem a 22,8% ou 05 respondentes. A maior parte dos discentes, com 68,2% está matriculada no nono semestre e se enquadra na faixa etária de 23 a 26 anos, com 59,1%, seguido dos que possuem idade abaixo de 23 anos, com 31,8%.

Questionados sobre se teriam algum professor que os inspirasse a ser um bom profissional engenheiro, 90,9% dos estudantes responderam que sim, enquanto dois discentes, ou 9,1%, disseram que não. Para complementar a resposta, foi solicitado que os estudantes

marcassem, dentre uma lista de dez opções, qual ou quais características o (s) professor (es) tem, que justificasse essa escolha.

Os que apontaram negativamente, disseram que o professor possui duas principais características: a de ser muito teórico e não trazer elementos do mundo prático para a sala de aula e o de não se envolver emocionalmente com os alunos. Dos que responderam sim, 77,3% disseram que o professor se preocupar com o aprendizado dos alunos é um fator para inspirá-los a ser um bom profissional, seguido do fato de deixar transparecer que gosta de dar aulas, com 68,2% das respostas. Subsequente a isso, para 50% dos alunos, trazerem a prática profissional para dentro da sala de aula é essencial para inspirá-los a ser um bom profissional. As respostas podem ser vistas no gráfico 13.

Gráfico 13. Característica dos professores que inspiram – alunos IES A



Fonte: Elaborado pela autora

A penúltima pergunta se refere à tentativa de compreender o reconhecimento da profissão, no que tange à atuação profissional. Para todos os alunos, um profissional engenheiro que atue com orçamento, planejamento e suprimentos para as obras tem tanto valor quanto o engenheiro que trabalha no canteiro. Essa é uma opinião compartilhada entre os professores desta instituição.

Por fim, indagou-se sobre possíveis disciplinas que os estudantes acham que podem auxiliá-los no desenvolvimento de suas habilidades técnicas, humanas e comportamentais, em

consonância com as diretrizes curriculares. Para os alunos, saber fazer gestão de pessoas é importante para o desenvolvimento de habilidades humanísticas, com 90,9% das respostas, seguido de noções de empreendedorismo, com 68,2% e conceitos de administração de empresas e economia, com 59,1% das respostas.

3.2. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “B”

3.2.1. Caracterização da instituição “B” e grade curricular

A IES B caracteriza-se por ser uma universidade, com a exigência de atuar no ensino, pesquisa e extensão. O curso de engenharia civil é oferecido no período matutino e período noturno e ambos possuem a integralização em dez semestres. Possui como objetivo preparar o aluno para a profissão e para o auto aprimoramento contínuo, conforme informações do *site* da IES.

A carga horária do curso é de 3.602 horas supervisionadas. O ingresso no curso é semestral, e pode ser realizado por meio de: a) exame vestibular, para novos alunos; b) transferência externa, para candidatos matriculados em outras IES que desejam seguir seus estudos nessa instituição; c) remanejamento interno, para aqueles já matriculados em outro curso na instituição; e d) ingresso de portador de diploma, para os casos de o estudante fazer algum tipo de complementação curricular para receber o diploma de engenheiro. Para o exame vestibular, não é informada a quantidade de vagas ofertadas, no entanto, para os demais casos, o número de vagas é definido, sendo informado em um edital disponibilizado em seu sítio eletrônico todos os semestres.

Para a realização da pesquisa foi disponibilizado o *e-mail* institucional de 56 professores ligados ao curso, bem como o *e-mail* particular dos alunos matriculados no nono semestre (47 alunos) e décimo semestre (234 alunos), no período de agosto a dezembro de 2017, que perfazem 281 alunos.

Com relação ao sexo dos alunos e professores, tem-se que, dos 56 professores, 20 ou 35,7% são mulheres e 36 ou 64,3% são homens. Com relação aos discentes, os alunos do sexo masculino também são maioria, sendo 201 discentes, que correspondem a 72% e 80 estudantes do sexo feminino, correspondentes a 28% dos alunos.

A maioria dos alunos, correspondendo a 64,7% cursou o ensino médio em estabelecimento particular e 28,2% cursaram em escola pública. A maior parte dos ingressos não se deu por políticas de ação afirmativa ou inclusão social visto que 92,9% dos alunos respondeu negativamente para essa questão. Para 7,1% dos alunos seu ingresso se deu por

renda, por ter estudado em escola particular com bolsa de estudos, ou por outro sistema não informado (INEP, 2015b).

O currículo dessa IES B é composto por disciplinas obrigatórias e os alunos devem cursá-la respectivamente no semestre ao qual estão matriculados. É utilizado o sistema de carga horária por disciplina, que pode variar de 17, 34 ou 68 horas, sendo as disciplinas presenciais. As disciplinas que possuem as letras A, B e C ao final do nome, correspondem às disciplinas que necessitam de pré-requisito parcial para serem cursadas, ou seja, necessitam que o aluno atinja a média mínima de 3,0 para realizar o próximo nível. Já as disciplinas que não possuem letras em seu final não necessitam de pré-requisito.

Provavelmente esse seja um dos motivos pelo qual os alunos dessa instituição tiveram desempenho maior no ENADE do ano de 2014, com relação ao resultado geral e componentes geral e específico, se comparados à outras instituições na região, no estado e no Brasil.

O resultado geral, ou seja, a média dessa instituição é de 49,1, número maior do que o da média da região, que foi de 45,0; do estado, de 44,3 e do Brasil, de 45,8. No componente de formação geral, a nota foi de 62,6 (a mesma nota da IES A) contra 59,2 da região, 58,4 do estado e 59,5 do Brasil. Em relação ao componente específico, a instituição obteve média de 44,5 contra 40,3 da região, 39,5 do estado e 41,2 do Brasil.

No quadro 09 são apresentadas as disciplinas ofertadas pela IES B.

Quadro 9. Currículo padrão IES B

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE
Introdução à engenharia	Desenho A	Prática de formação A	Fenômenos de transporte	Antropologia teológica B
Química tecnológica dos materiais	Topografia B	Desenho B	Física geral C	Prática de formação B
Topografia A	Cálculo diferencial e integral B	Informática para engenharia	Laboratório de física B	Resistência dos materiais A
Inserção do aluno na vida universitária	Física geral A	Antropologia teológica A	Materiais de construção civil A	Hidráulica geral A
Programa comunidade de aprendizagem	Laboratório de física A	Física geral B	Cálculo numérico	Materiais de construção civil B
Processo ensino/aprendizagem na trajetória de formação	Fundamentos de álgebra linear	Cálculo C	Fundamentos de estatística	Técnicas de construção civil A
Geometria analítica e vetores	Ciência do ambiente	Mecânica geral A	Mecânica geral B	Geologia de engenharia
Cálculo diferencial e integral A	-	-	-	-
6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Hidrologia	Estruturas em concreto A	Estruturas em concreto B	Estruturas em concreto C	Estruturas em concreto D
Resistência dos materiais B	Instalações hidráulico-sanitárias	Projeto estruturas metálicas e madeiras	Noções pontes	Drenagem urbana
Estática das estruturas A	Prática de formação C	Saneamento	Prática de formação E	Antropologia teológica C
Mecânica solos A	Estática das estruturas B	Prática de formação D	Planejamento e gerenciamento de obras	Ética e legislação em engenharia
Técnicas de construção civil B	Mecânica solos B	Relações e segurança no trabalho	Estágio supervisionado em engenharia civil I	Transportes
Hidráulica geral B	Estruturas metálicas	Fundações A	Trabalho de conclusão de curso em engenharia civil I	Educação em direitos humanos e identidade cultural
-	-	Estradas I	Fundações B	Estágio supervisionado em engenharia civil II
-	-	Instalações elétricas	Projeto de instalações elétricas	Noções de economia para engenharia
-	-	-	Estradas II	Administração engenharia
-	-	-	-	Trabalho de conclusão de curso em engenharia civil II

Fonte: PPC IES B, 2018.

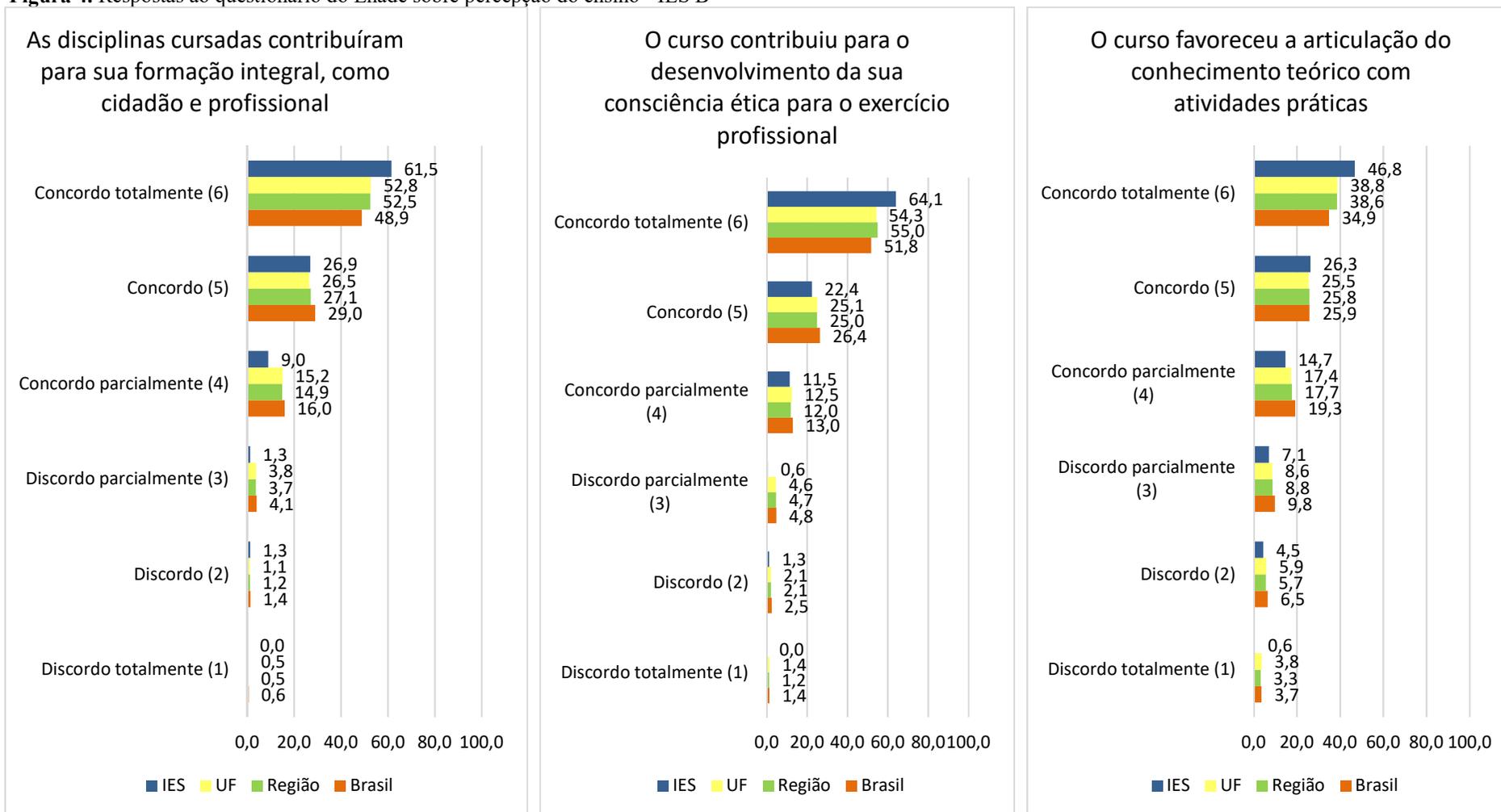
Nota-se um aumento na quantidade de disciplinas que são oferecidas nos dois últimos semestres (o último ano de formação), que o aluno, além de cursá-las, deve desenvolver seu trabalho de conclusão de curso e cumprir a carga horária do estágio obrigatório. O ensino é feito em períodos distintos: ou no período matutino ou no período noturno, garantindo aos alunos a possibilidade de trabalharem integralmente (no caso dos que fazem o curso no período noturno); ou parcialmente, por estudarem no período da manhã.

De acordo com INEP (2015), 75,6% dos alunos dessa IES possuem renda, e desses, 16,0% se sustenta totalmente; 8,3% contribui com o sustento da família e 46,8% recebem

ajuda para financiarem seus gastos. Somente 1,9% dos alunos declarou possuir financiamento oriundo de políticas governamentais. Ao que tudo indica, a maioria dos alunos já atua profissionalmente e paga seus estudos.

Para 61,5% dos estudantes, o conteúdo aprendido na formação contribuiu para sua formação integral, como cidadão e profissional, além de desenvolver a consciência ética para o exercício da profissão, além de articular os conhecimentos teóricos com os conhecimentos práticos, conforme é possível ver na figura 04.

Figura 4. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES B



Fonte: INEP, 2015.

Destaca-se as respostas para a opção concordo totalmente (6) nas questões apresentadas, que ficaram ligeiramente acima da porcentagem das respostas obtidas em relação à região, estado e unidade federativa. Essas respostas poderão nos auxiliar na compreensão e análise que serão realizadas posteriormente.

Decorrida a caracterização da instituição, passaremos para as informações com relação ao retorno da pesquisa, ou seja, as respostas aferidas tanto para professores quanto para os alunos da IES B.

3.2.2.Retorno da pesquisa com professores da IES “B”

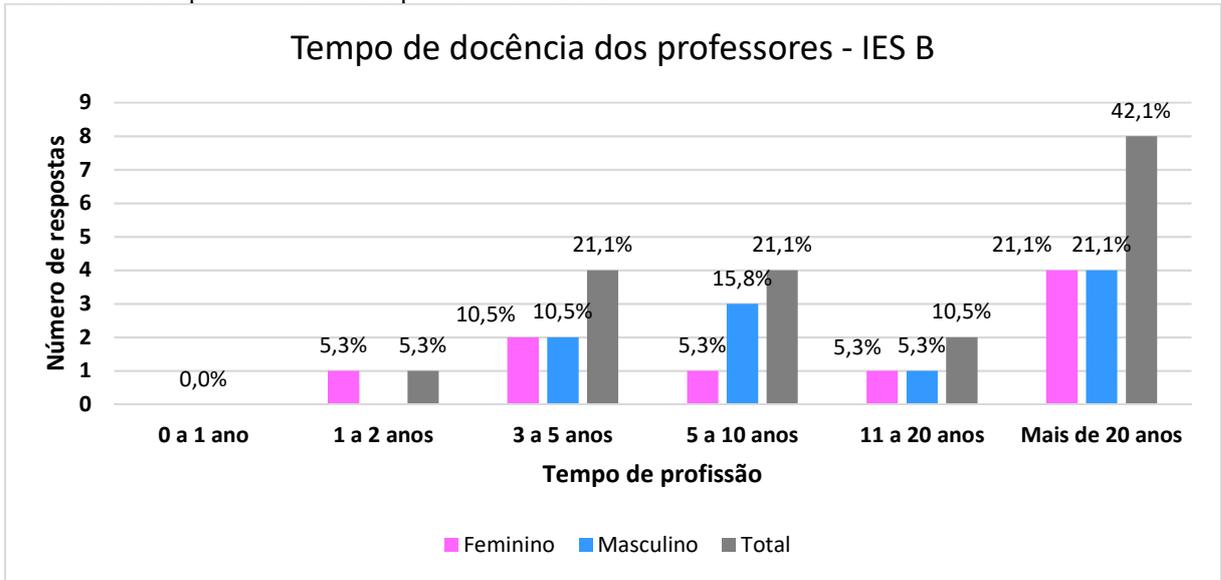
A pesquisa foi realizada de forma *online* e se deu em três etapas de envio do *e-mail* com o *link* para a pesquisa. O primeiro envio ocorreu em outubro de 2017 e o segundo e terceiro envio ocorreram, respectivamente, em março e em abril de 2018. Obteve-se 19 respostas ou 57,6% da amostra. Para a pesquisa, têm-se 9 docentes do sexo feminino, correspondentes a 47,4%, e 10 participantes ou 52,6% do sexo masculino, constituindo uma amostra relativamente homogênea com relação ao gênero.

Com relação à titulação, a quantidade de mulheres com o título de doutoras ultrapassa o dos homens, sendo que há 5 mulheres com doutorado e 3 homens com a mesma titulação, ou 42,1% do corpo docente. A quantidade de profissionais com titulação de mestre corresponde a 52,6%, sendo 6 homens e 4 mulheres. Há um professor com título de especialista, do sexo masculino, que representa 5,3% dos participantes.

No tocante à formação acadêmica, 68,4% dos professores possuem graduação em engenharia civil, atuando, em sua maioria, com 76,9% no núcleo profissionalizante. Há professores graduados em matemática (15,7%), física (5,3%) e geografia (5,3%), que atuam no núcleo básico e graduados em arquitetura (5,3%) que ministram disciplinas no núcleo profissional.

A maior parte dos pesquisados atua como professor universitário há mais de vinte anos, com 42,2% dos entrevistados, seguido dos docentes que atuam entre cinco e dez anos, com 21,1%. O gráfico 14 mostra a quantidade de professores por sexo e tempo de profissão docente.

Gráfico 14. Tempo de docência dos professores – IES B

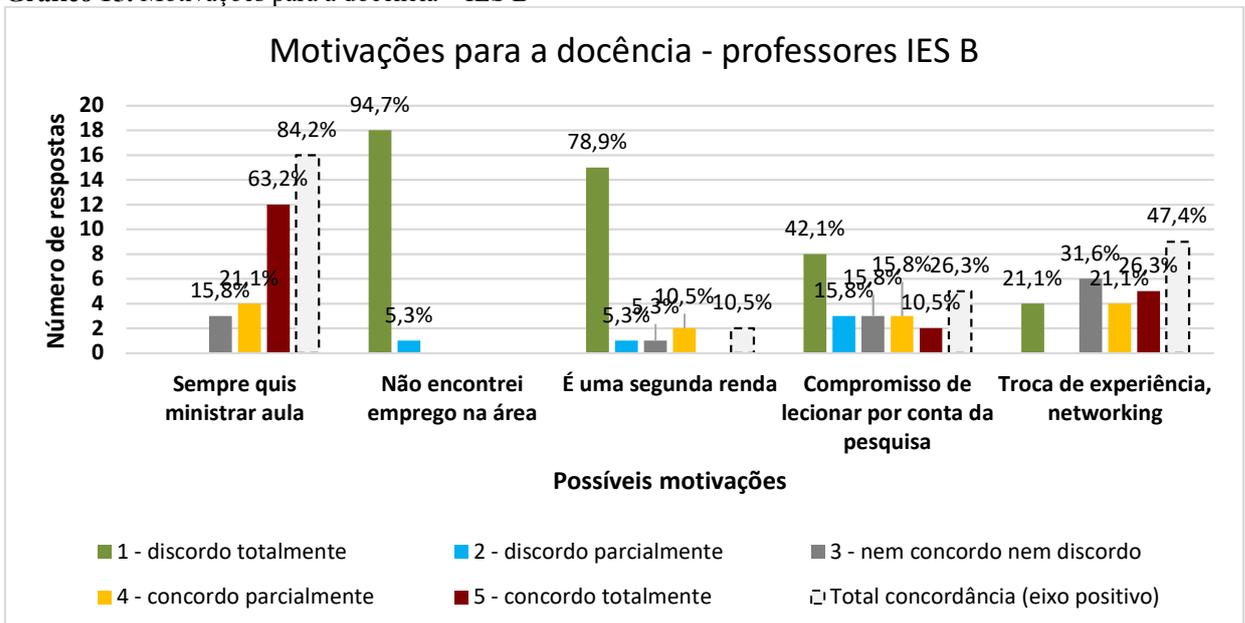


Fonte: Elaborado pela autora

Indagados sobre o que os motivou a lecionar, 84,2% dos participantes responderam que sempre quiseram ser professores e, para 47,4%, a escolha pode ter se dado também pela troca de experiência. Os professores dessa IES não vêem a docência como uma segunda renda, o que indica que podem atuar no mercado de trabalho, em sua área de atuação.

Associado à informação anterior deriva que somente 26,3% interpreta a docência como uma obrigação por conta da pesquisa ou seja, para os professores participantes, não é a pesquisa que os estimula a lecionar, mesmo estando em uma universidade. Todas as respostas podem ser vistas no gráfico 15.

Gráfico 15. Motivações para a docência – IES B

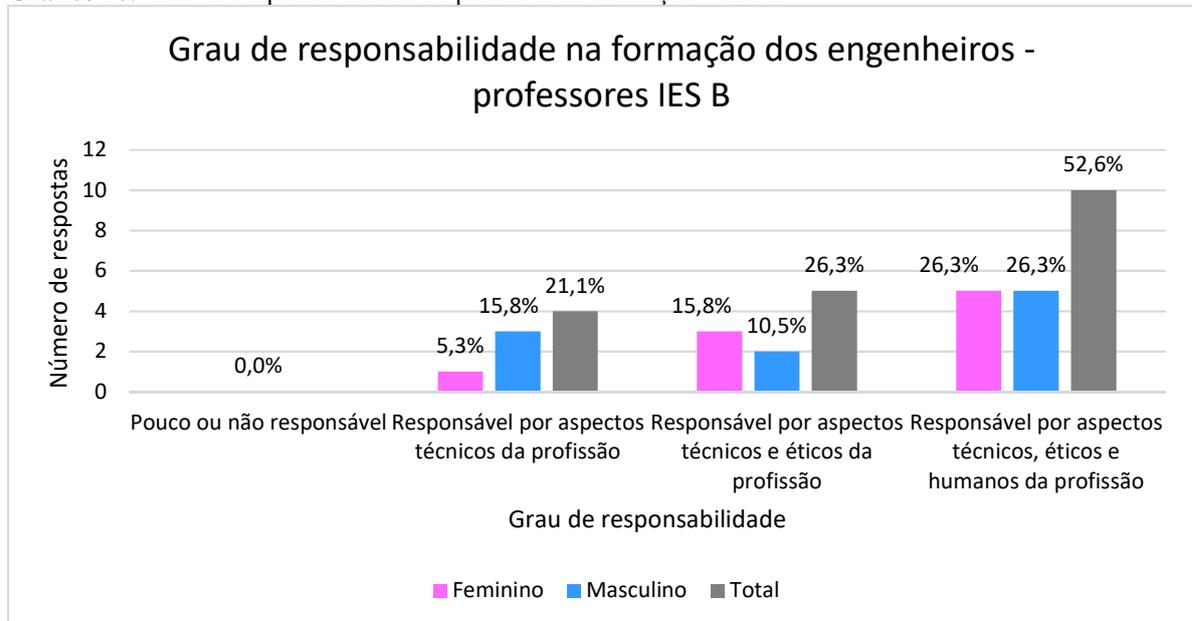


Fonte: Elaborado pela autora

Ainda sobre a profissão docente, 47,4% dos entrevistados consideram a docência uma forma de troca de experiência e networking, indicando que estão propensos a se relacionarem com os alunos e suas preocupações.

Mais da metade dos professores pesquisados, com 52,6% se sente responsável pela formação dos aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão, com o mesmo número de respostas, tanto para profissionais mulheres quanto profissionais homens. Nota-se, no gráfico 16, que os professores do sexo masculino tendem a pensar que são responsáveis pelos aspectos mais técnicos da profissão, enquanto que as professoras tendem a pensar que é de sua responsabilidade a formação ética¹⁷ e humana, além da formação técnica dos alunos.

Gráfico 16. Grau de responsabilidade do professor na formação – IES B



Fonte: Elaborado pela autora

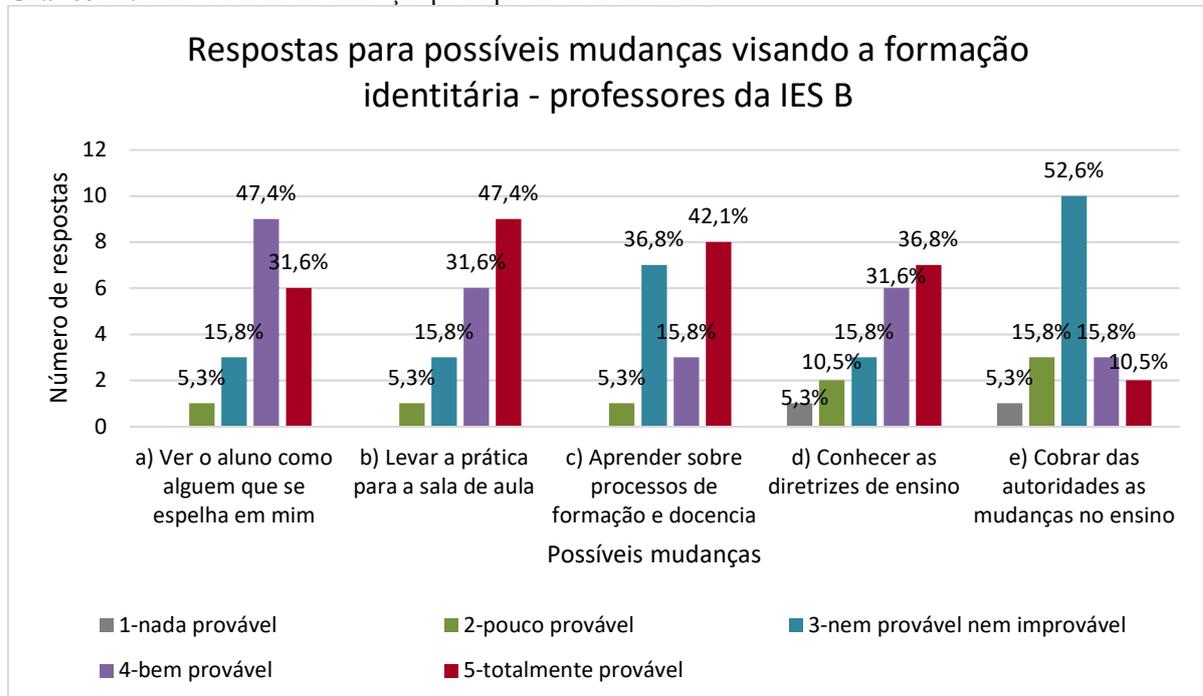
Além disso, os professores partilham sua responsabilidade pela formação da identidade profissional dos alunos a outros fatores: para 63,2% dos docentes, é dever do aluno desenvolver sua vontade em aprender os conteúdos e aprimorar seu autodesenvolvimento; 68,4% acredita ser importante que a instituição possua boa infraestrutura física e possua programas para a expansão de habilidades comportamentais, com 73,7% das respostas. Para 36,8% dos participantes, novas leis pensadas exclusivamente para o setor, bem como uma mudança na sociedade, com 31,6% não teriam influencia na formação da identidade

¹⁷Considera-se aqui, a formação com relação à ética profissional, principalmente no que tange ao preconizado pelo Código de Ética do CREA/Confea, conforme Resolução nº 1.002 de novembro de 2002.

profissional do engenheiro.

Sobre uma possível mudança na forma de realizar o ensino, 79% dos participantes, responderam que é bem ou muito provável que mudem sua visão no processo de perceber o aluno como alguém em formação, mesmo percentual dos que disseram ser bem ou muito provável levar aspectos práticos para a sala de aula e aprender sobre docência no ensino superior. Questionados sobre a possibilidade de conhecer as leis e diretrizes existentes para o ensino de engenharia, 68,4% dos professores possuem disposição para se informar e aprender sobre as diretrizes e 26,3% disse ser provável ou muito provável que cobrem mudanças no ensino junto às autoridades. As respostas podem ser visualizadas no gráfico 17.

Gráfico 17. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES B

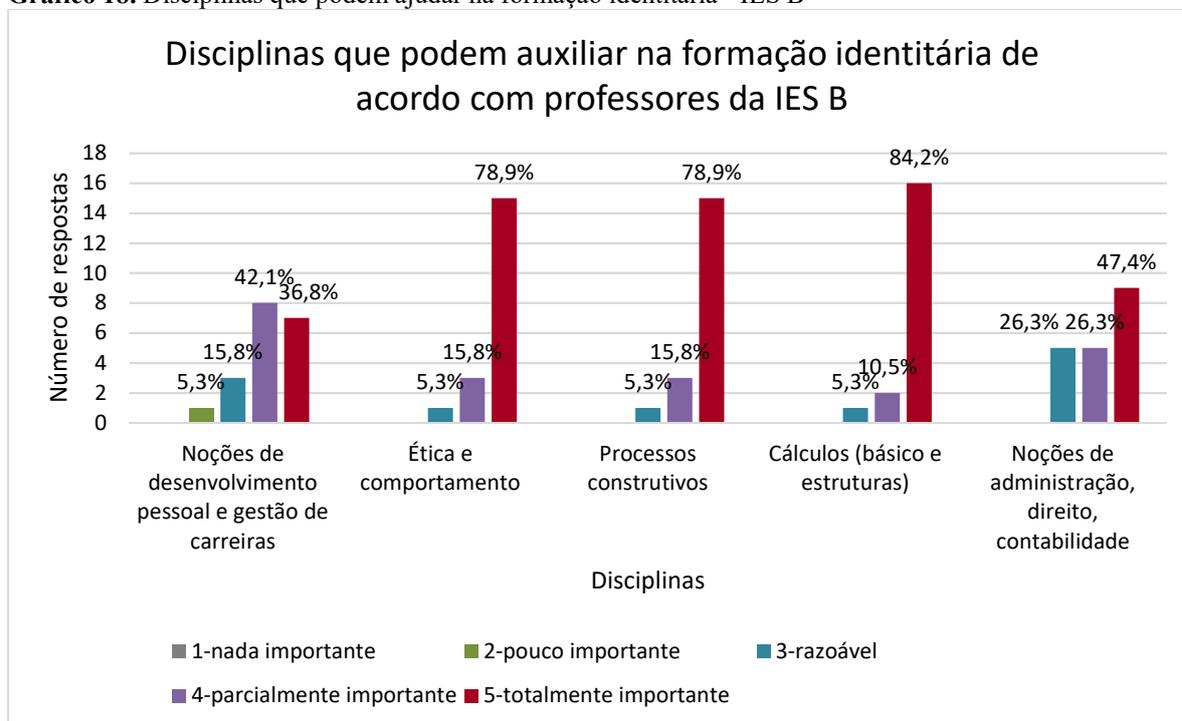


Fonte: Elaborado pela autora

Com relação às disciplinas que possam formar o engenheiro com visão generalista e humanista, capaz de atuar resolvendo problemas, aliando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, conforme a resolução nº 11/2002, na opinião dos docentes da IES B, as disciplinas que são muito importantes, ou seja, devem ser aprendidas durante a formação universitária são as disciplinas de cálculos com 84,2%, processos construtivos e ética, ambos com 78,9% das respostas. A única disciplina que teve a opção pouco importante assinalada, foi a que se referia ao aprendizado de noções de desenvolvimento pessoal e gestão de carreiras, com 5,3% das respostas. Inclusive, essa disciplina, juntamente com a disciplina de noções de administração, direito e contabilidade foi a que mais recebeu respostas distribuídas.

Todas as respostas podem ser vistas em detalhes no gráfico 18:

Gráfico 18. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária - IES B



Fonte: Elaborado pela autora

Com relação à atuação na profissão, tendo em vista que o engenheiro pode tanto atuar diretamente em obras, quanto na realização de serviços ligados ao planejamento, orçamento, gestão, suprimento, perícia, laudo e atividades afins, indagou-se a respeito do que os professores pensam a respeito dessas áreas, se de fato, as percebem como dimensão de atuação dos profissionais engenheiros. A maioria dos professores, com 91,4% das respostas, concorda que essas tarefas estão ligadas à formação e profissão do engenheiro. No entanto, para 8,6% dos entrevistados, somente pode ser considerado engenheiro civil o profissional que atue no canteiro de obras.

3.2.3. Retorno da pesquisa com alunos da IES “B”

O e-mail com o link para o formulário com o questionário a ser aplicado aos alunos foi enviado três vezes, sendo a primeira em outubro de 2017, a segunda, em março e a terceira no mês de abril de 2018, respectivamente. Foram obtidas 56 respostas dos alunos matriculados no nono e décimo semestre, ou 96,6% da amostra.

Dos que responderam, os homens são a maioria, com 55,4% ou 31 participantes, enquanto que as mulheres equivalem a 44,6%, ou 25 participantes. A maior parte dos alunos

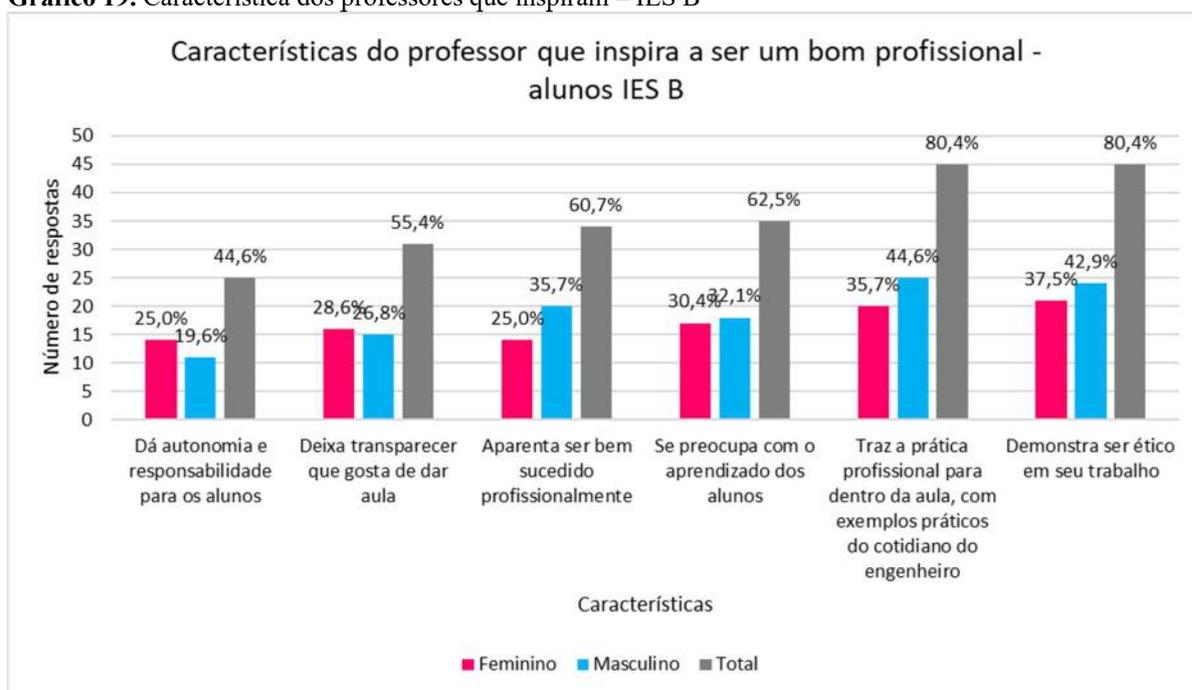
está matriculada no décimo semestre, sendo 85,7% e possui idade que varia de 23 a 26 anos.

Questionados sobre se teriam algum professor que os inspirassem a ser um bom profissional engenheiro, 91,1% dos estudantes responderam positivamente, enquanto que 8,9% assinalaram que não tiveram nenhum professor que os motivassem a ser bons engenheiros. Para complementar a resposta, tanto negativa quanto positiva, os estudantes deveriam marcar, dentre uma lista de dez opções, qual ou quais características o (s) professor (es) possuem que justifica sua escolha.

Para os que responderam negativamente, todos assinalaram que o professor é muito teórico e que não traz a prática para a sala de aula. Ainda, os alunos do sexo feminino, que representam 40% dos que responderam não, marcaram também que o professor transparece que só leciona por obrigação e que não se envolve emocionalmente com os alunos. No entanto, também assinalaram que o professor demonstra ser ético em seu trabalho.

Para 80,4% dos alunos, o fato de o professor levar a prática profissional para a sala de aula, juntamente com demonstrar que atua de forma ética, é um fator para inspirá-los e desenvolver sua identidade profissional. Seguido a esses aspectos, com 62,5% está o fato de exprimir que se importa com a forma a qual os alunos aprendem, além de aparentar ser bem-sucedido profissionalmente, com 60,7% das respostas. Todas as respostas podem ser vistas no gráfico 19:

Gráfico 19. Característica dos professores que inspiram – IES B



Fonte: Elaborado pela autora

A penúltima pergunta se refere à tentativa de compreender o reconhecimento da profissão, no que tange à atuação profissional. Para os entrevistados, ser engenheiro civil e atuar nas áreas de planejamento, orçamento e suprimentos têm tanto valor quanto o engenheiro que trabalha no canteiro, recebendo, respectivamente 98,2%, 94,6% e 87,5% das respostas.

Por fim, indagou-se sobre possíveis disciplinas que os estudantes acham que pode auxiliá-los no desenvolvimento de suas habilidades técnicas, humanas e comportamentais, em consonância com as diretrizes curriculares. Para os alunos, saber fazer gestão de pessoas é importante para o desenvolvimento de habilidades humanísticas, com 96,4% das respostas, seguido de noções de empreendedorismo, com 75,0% e conceitos de gestão do tempo, com 73,2% das respostas dos participantes.

3.3. INSTITUIÇÃO DE ENSINO “C”

3.3.1. Caracterização da instituição “C” e grade curricular

Esta IES caracteriza-se por ser um Centro Universitário¹⁸, e tem o objetivo de preparar os alunos para atuarem nas diversas áreas que a engenharia civil possibilita. O curso é oferecido no período matutino e noturno.

A carga horária total do curso é de 3.600 horas supervisionadas. O ingresso ao curso é semestral e pode ser realizado de duas formas: a) exame vestibular, para novos alunos; b) transferência externa, para candidatos matriculados em outras IES que desejam seguir seus estudos nessa instituição; c) remanejamento interno, para aqueles já matriculados em outro curso na instituição e d) ingresso de portador de diploma, para os casos de o estudante fazer algum tipo de complementação curricular para receber o diploma de engenheiro. O aluno que ingressa pela forma que não o vestibular, recebe o nome de aluno gradista, pois a grade curricular a ser cumprida pode ser diferente das dos alunos regulares, com disciplinas de vários semestres. Não foi informada a quantidade de vagas ofertadas por semestre, tampouco quantos alunos são regulares e quantos são gradistas.

No período de outubro de 2017 a abril de 2018 havia 117 alunos matriculados, sendo concedidos o endereço eletrônico de nove alunos, por motivo de atualização no sistema, e o *e-mail* institucional dos 21 professores ligados ao curso. Assim, neste estabelecimento a

¹⁸ A IES recebeu o título de Centro Universitário no primeiro trimestre de 2018.

pesquisa se deu também de forma presencial.

Com relação ao sexo dos alunos e professores tem-se que, dos 21 docentes, cinco são mulheres, representando 23,8%. Com relação aos alunos, também há uma predominância dos alunos do sexo masculino, com 87 discentes, que correspondem a 74,4% contra 30 estudantes do sexo feminino, correspondentes a 25,6% dos discentes.

De acordo com Inep (2015), 72,2% dos alunos são oriundos de escola pública e para 24,10% dos discentes seu ingresso se deu por políticas de ação e inclusão, sendo 11,4% por critério de renda, 5,1% por ter estudado em escola pública ou particular com bolsa de estudos e 7,6% por sistema diferente dos anteriores.

No tocante ao currículo, nesta IES, em cada semestre há o oferecimento de disciplinas sugeridas para cada etapa de formação. Contudo, os alunos podem cursar disciplinas de outros semestres, caso sejam ofertadas e não dificultem o aprendizado do conteúdo de sua grade padrão. É utilizado o sistema de carga horária por disciplina, que pode ser de 40, 80 ou 120 horas. A maior parte das disciplinas é cursada presencialmente, no entanto, a instituição também oferece, em regime *online* (à distância), disciplinas que não são mais ofertadas na grade curricular de algumas turmas, por motivo de revisão ou que tiveram seu nome alterado, ou ainda, para o aluno que foi reprovado em alguma disciplina. As disciplinas do curso *online* são chamadas de estudos dirigidos.

O currículo dessa instituição é flexível e as disciplinas não possuem pré-requisito de aprovação para serem cursadas. Ou seja, o discente pode frequentar, por exemplo, a disciplina de resistência dos materiais II sem necessariamente ter sido aprovado em resistência dos materiais I, e, no final do curso, retornar para cursar a disciplina em que não foi aprovado.

Essa flexibilidade pode repercutir na avaliação do Enade, visto que a média dessa instituição no referido exame ficou abaixo da média da região, do estado e do Brasil. A média geral foi de 43,1 contra a média geral da região com nota 45,0; do estado, de 44,3 e do Brasil, de 45,8. No componente de formação geral, a nota foi de 55,3 contra 59,2 da região, 58,4 do estado e 59,5 do Brasil. Em relação ao componente específico, a instituição obteve média de 39,1, ligeiramente abaixo da média da região e do estado, que possuem nota de 40,3 e 39,5 respectivamente, e abaixo da média do Brasil com média de 41,2.

No quadro 10 são apresentadas as disciplinas ofertadas pela IES C.

Quadro 10. Currículo padrão IES C

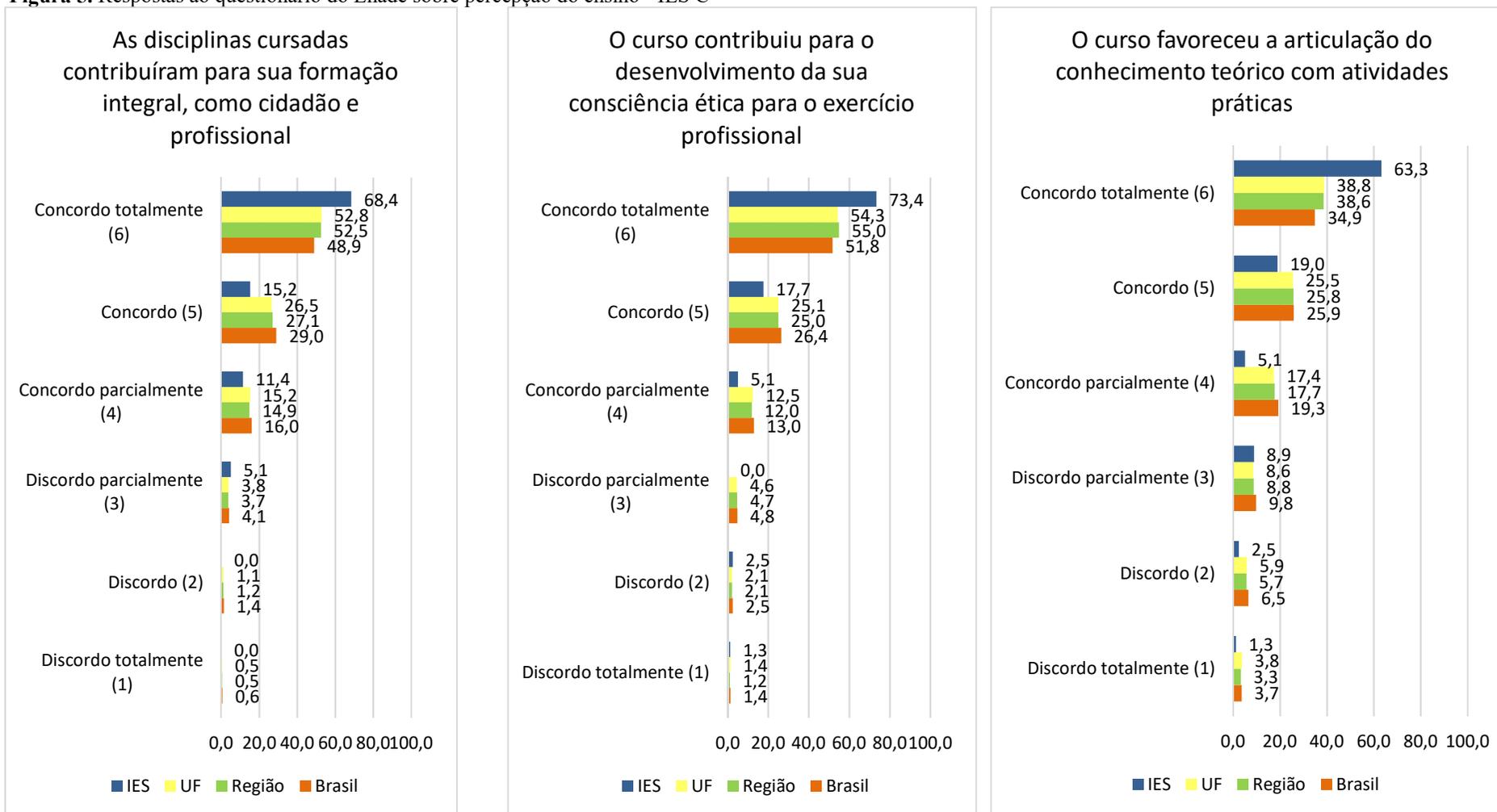
CURRÍCULO PADRÃO IES C				
1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE
Comunicação e expressão	Cálculo diferencial e integral	Cálculo avançado	Fenômenos de transporte	Cálculo numérico
Desenho técnico auxiliado por computador	Geometria analítica e álgebra linear	Mecânica geral	Geologia	Hidrologia e drenagem urbana
Física geral	Eletricidade e magnetismo	Métodos e técnicas de pesquisa	Instalações prediais elétricas	Materiais de construção civil I
Fundamentos de cálculo	Noções de arquitetura e projetos	Probabilidade e estatística	Mecânica dos sólidos I	Mecânica dos sólidos II
Informática aplicada à engenharia	Topografia	Química tecnológica e ciência dos materiais	Planejamento urbano e empreendimentos imobiliários	Mecânica dos solos
Introdução à engenharia civil		Termodinâmica, ondas e óptica		
6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Ética e responsabilidade socioambiental	Construção civil I	Construção civil II	Construções de concreto III	Gestão empresarial e empreendedorismo
Estradas I	Construções de concreto I	Construções de concreto II	Estruturas metálicas e de madeira	Legislação e segurança no trabalho
Instalações prediais hidráulico-sanitárias	Estradas II	Economia	Legislação e atribuições profissionais	Patologia nas fundações e estruturas
Materiais de construção civil II	Fundações I	Fundações II	Saneamento e gestão ambiental	Tópicos especiais em construção civil
Sistemas estruturais e teoria das estruturas	Hidráulica I	Hidráulica II	Projeto de conclusão de curso I Disciplina eletiva I	Projeto de conclusão de curso II Disciplina eletiva II

Fonte: PPC IESC, 2018

As disciplinas são cursadas no período noturno, visto que não há turma formada no período diurno, o que, aliado às informações do relatório de curso do Enade de 2014 (INEP, 2015), indica que 93,7% dos alunos declararam possuir renda e destes, 22,8% contribuem com o sustento da família e não precisam de ajuda para financiar seus gastos; 12,7% dos alunos são o principal responsável pelo sustento da família. Somente 2,5% declarou que não possui renda e que seus gastos são financiados por programas governamentais. Pelos dados expostos, é possível afirmar que a maioria dos alunos nessa instituição, trabalha durante o dia e realiza sua formação profissional durante o período noturno, pagando por seus estudos.

Para 68,4% dos estudantes, as disciplinas cursadas contribuíram para sua formação integral e 73,4% afirmam que contribuiu para o desenvolvimento da consciência ética da profissão, além de favorecer a articulação de teoria e prática, para 63,3% dos estudantes, conforme pode ser visto na figura 05.

Figura 5. Respostas ao questionário do Enade sobre percepção do ensino - IES C



Fonte: INEP, 2015

Ressalta-se as respostas atribuídas à opção de concordo totalmente (6), que ficam acima da média estadual, regional e nacional, que poderão apoiar na compreensão e análise a serem realizadas em seguida.

Feita a caracterização da instituição, passaremos para as informações com relação ao retorno da pesquisa, ou seja, as respostas aferidas tanto para professores quanto para os alunos da IES C.

3.3.2. Retorno da pesquisa com professores da IES “C”

A pesquisa junto aos professores foi realizada de forma *online* e se deu em três etapas de envio do *e-mail* com o *link* para a pesquisa. O primeiro envio ocorreu em outubro de 2017, o segundo e terceiro envio ocorreram, respectivamente, em fevereiro e em abril de 2018. Dos vinte e um docentes convidados a participar, nove professores responderam ao questionário, ou 56,3% da amostra requerida. Para a pesquisa, têm-se 7 docentes do sexo masculino, correspondentes a 77,8%, e 2 professoras ou 22,2%, do sexo feminino.

Tendo em vista que o curso de engenharia civil tem, entre seu quadro docente, cinco professores do sexo feminino, pode-se dizer que a amostra pode representar a população, ao menos feminina.

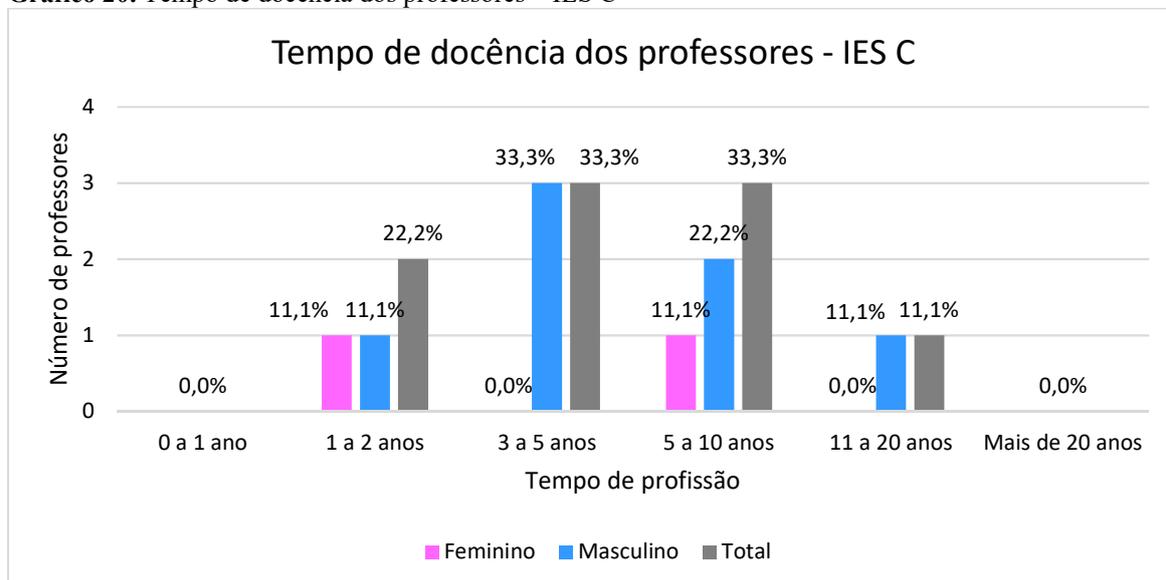
Dos que responderam à pesquisa, 33,3% possuem titulação de doutorado e 66,7% possuem titulação de mestrado. A maioria dos professores, com 55,6% ministra aula no núcleo profissionalizante do curso, seguido dos professores que atuam tanto no núcleo básico quanto no profissionalizante, com 33,3% e 11,1% dos pesquisados que atuam no núcleo básico.

Para o docente que atua no núcleo básico de formação, a formação é em matemática, com título de doutor. Os 55,6% dos professores que atuam no núcleo profissional possuem formação em engenharia civil (40%), tecnologia da construção civil (20%) e arquitetura (40%), todos com titulação de mestrado. Dos que disseram lecionar para ambos os núcleos, suas formações são variadas: engenharia química e zootecnia, ambos com titulação de doutorado e arquitetura, com titulação de mestrado. A relação que se percebe é que os que atuam no núcleo básico têm uma tendência a serem doutores, com outras formações que não em engenharia civil, e os que atuam no núcleo específico, nesta IES, possuem titulação de mestrado e sua formação pode ser tanto em engenharia civil quanto arquitetura.

Com relação ao tempo de profissão docente, 33,3% atuam de 3 a 5 anos, o mesmo percentual dos que atuam de 5 a 10 anos. Também há professores que recém-iniciaram suas

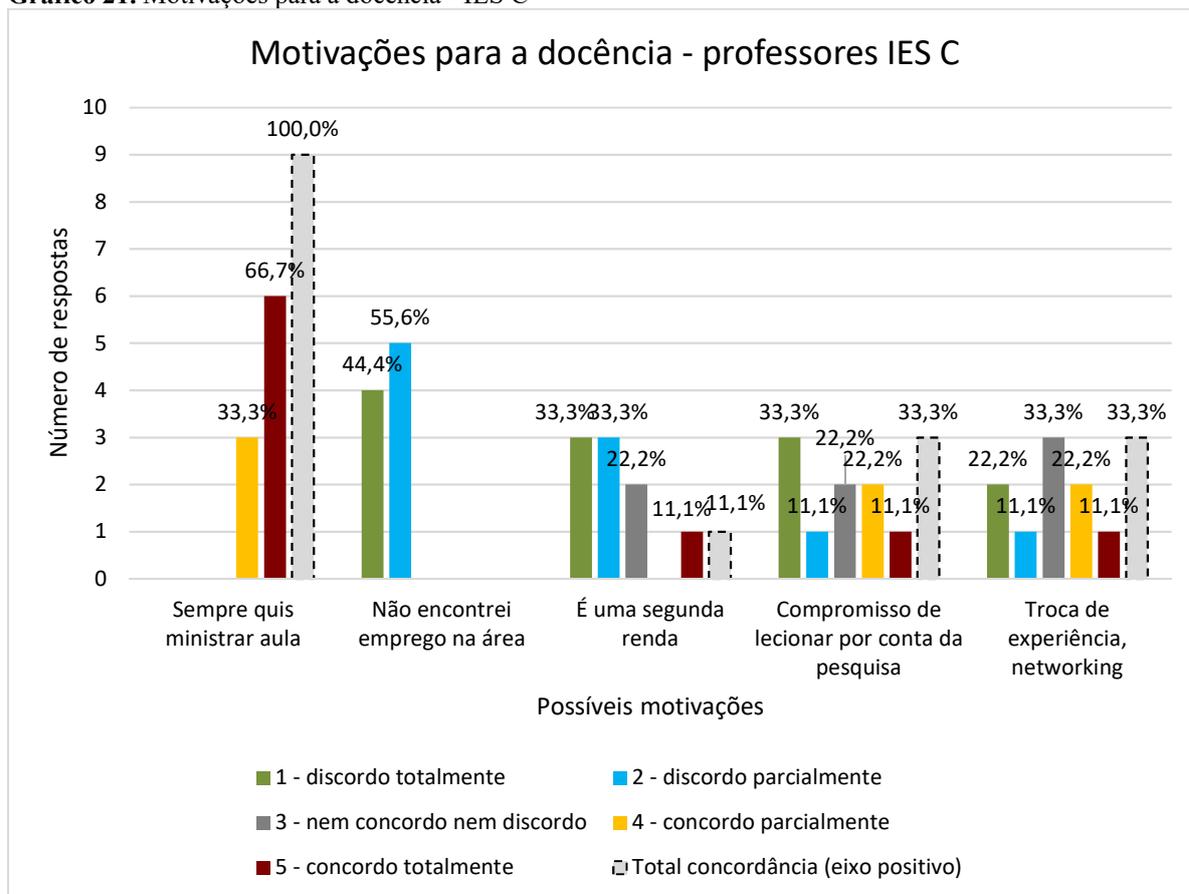
carreiras docentes, ministrando aulas de 1 a 2 anos, quanto os que já possuem ao menos uma década de experiência, conforme pode-se observar no gráfico 20:

Gráfico 20. Tempo de docência dos professores – IES C



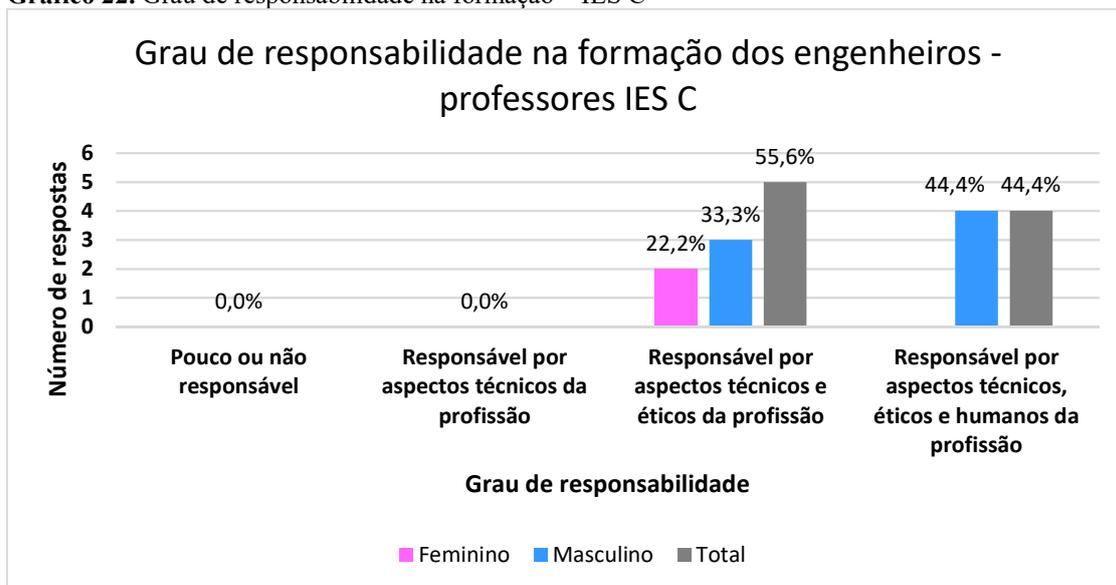
Fonte: Elaborado pela autora

Questionados a respeito do motivo que os levou a lecionar, 100% dos pesquisados disseram que sempre tiveram o desejo de se tornar professor, aliado a 66,6% dos que refutaram a ideia de que a docência é uma segunda renda. Pode-se entender que a profissão docente ou é o único trabalho do entrevistado ou seus vencimentos não são os motivadores para essa escolha profissional. Da mesma forma, como lecionam em um centro universitário recém-criado, não há obrigatoriedade de pesquisa acadêmica, e esta poderia ser o motivo pelo qual 44,4% dos professores não concordam com a afirmação de que lecionam por conta da pesquisa, conforme podemos visualizar no gráfico 21.

Gráfico 21. Motivações para a docência - IES C

Fonte: Elaborado pela autora

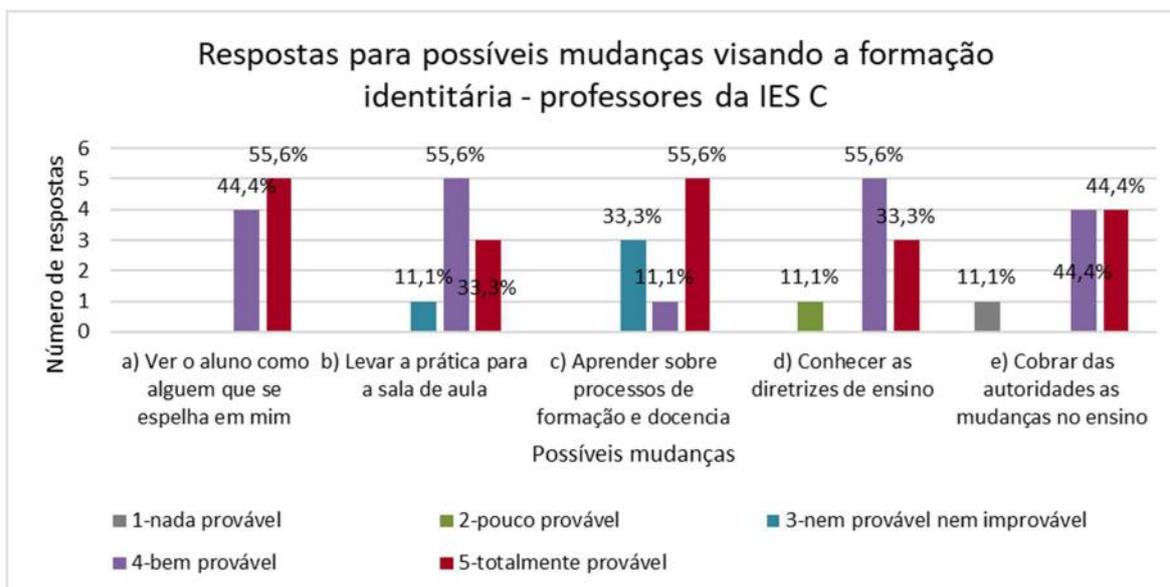
Para 33,3% dos docentes o ato de lecionar é uma oportunidade para troca de experiência e networking, além do que 55,6% dos professores sentem-se responsáveis pela formação dos aspectos éticos e técnicos da profissão; destes, incluem-se a totalidade das professoras; 44,4% dos professores do sexo masculino sentem-se responsáveis também pela formação humana do profissional, de forma que isso impactaria na identidade do profissional, conforme pode ser visto no gráfico 22:

Gráfico 22. Grau de responsabilidade na formação – IES C

Fonte: Elaborado pela autora

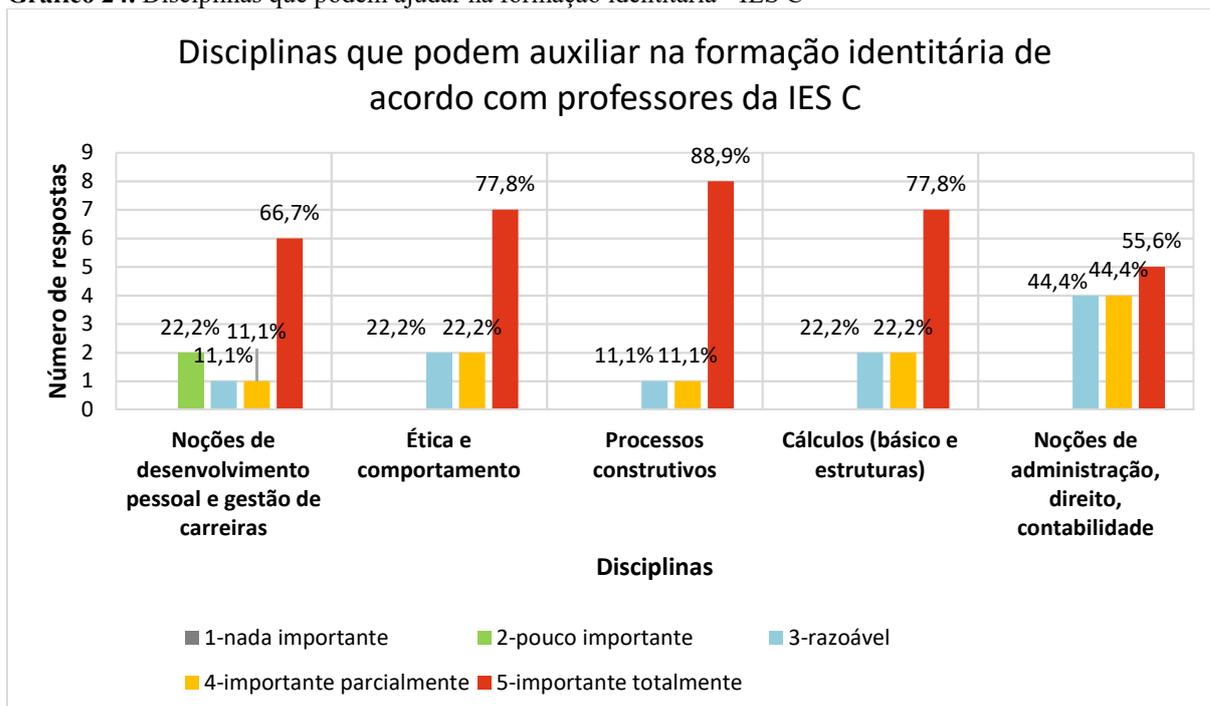
Não obstante, ao serem indagados sobre a outra parte da responsabilidade, característica do processo de ensino e de aprendizagem, os professores foram enfáticos ao proferir que os alunos devem ter vontade de aprender e se desenvolver, e que a IES deveria ter programas para esse desenvolvimento, ambos com 100% das respostas, além de possuir uma boa infraestrutura física, para 88,9% dos participantes e leis e diretrizes pensadas para o setor, com 66,7% das respostas. Para 44,4% dos respondentes, se a sociedade mudasse sua forma de interpretar os engenheiros isso poderia melhorar a identidade profissional dos mesmos.

Como possibilidade de melhoria na forma de ensinar, os professores se mostraram muito dispostos a mudar a forma de enxergar os alunos e também de sua atuação profissional, levando aspectos da prática profissional para a sala de aula, além de aumentar seus conhecimentos sobre docência no ensino superior, com 100% das respostas sendo bem ou totalmente provável. No que tange à possibilidade de conhecer sobre as diretrizes educacionais, 88,9% estão dispostos a conhecer, a mesma parcela que pode cobrar das autoridades mudanças no ensino de engenharia. As informações estão no gráfico 23.

Gráfico 23. Possibilidade de mudanças pelos professores da IES C

Fonte: Elaborado pela autora

Sobre as disciplinas que poderiam auxiliar na formação técnica e humanística, as que são importantes e essenciais, de acordo com os docentes são: processos construtivos, com 88,9% das respostas; ética e cálculos, empatados com 77,8%; desenvolvimento pessoal com 66,7% e noções de administração com 55,6%. As respostas podem ser conferidas no gráfico 24:

Gráfico 24. Disciplinas que podem ajudar na formação identitária - IES C

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, foi questionado a respeito do que os professores pensam a respeito das várias áreas de atuação do engenheiro, como planejamento e suprimentos de obra. Para todos os pesquisados, todas as áreas de atuação são válidas, tendo 100% de resposta em cada afirmação e não desmerecem o profissional, independente da área a qual escolha atuar.

3.3.3.Retorno da pesquisa com alunos da IES “C”

Nesta instituição, a pesquisa foi realizada por meio *online* e presencial, visto que por motivo de atualização do sistema não foi possível o envio do endereço eletrônico dos alunos. A pesquisa no local ocorreu em outubro de 2017 com alunos matriculados no décimo semestre e a pesquisa *online*, com o envio do *link* para preenchimento do formulário, ocorreu em março e abril de 2018. Foram enviados dois *e-mails* com o convite para a pesquisa. Foram obtidas 9 respostas por meio digital e 57 respostas presenciais, totalizando 66 respostas dos alunos matriculados no nono e décimo semestre. O número de respostas ultrapassa o requerido no cálculo da amostra e será utilizado integralmente.

Com relação ao gênero dos alunos que responderam à pesquisa, 31,8% ou 21 são mulheres e 68,2% ou 45 são homens. A maior parte dos alunos, correspondente a 77,2% está matriculada no décimo semestre e possui idade entre de 23 a 26 anos, com 42,5%. Nessa IES, 24,3% dos alunos possuem de 26 a 30 anos; 16,7% possui de 30 a 35 anos; 4,5% se encontra na faixa etária de 35 a 40 anos e 1,5% dos alunos possui mais de 40 anos.

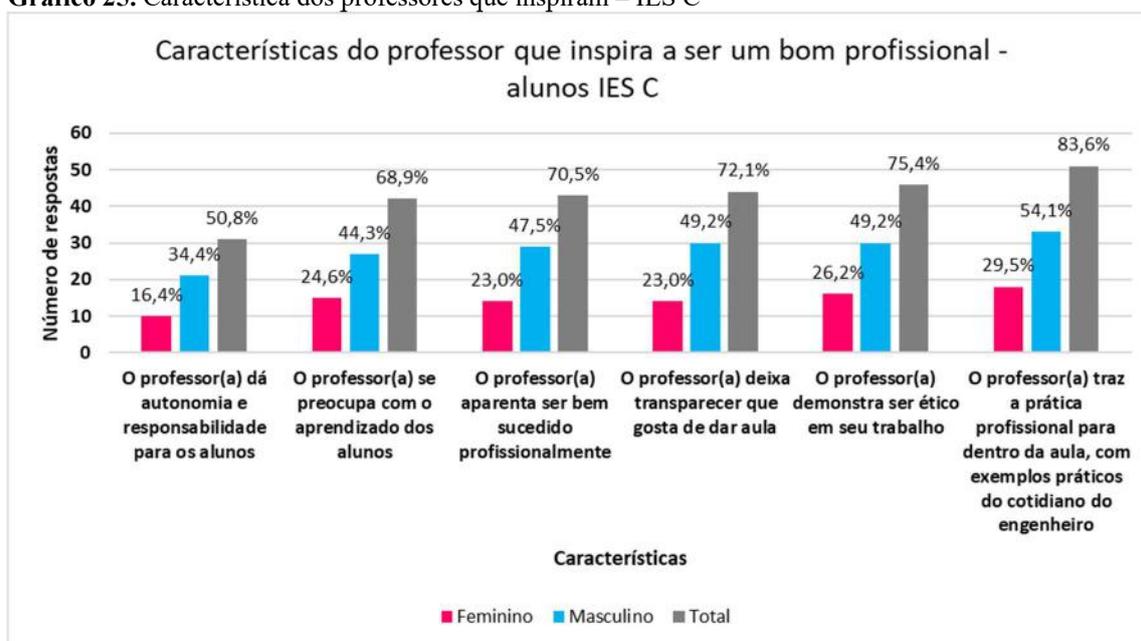
Questionados sobre se teriam algum professor que os inspirasse a ser um bom profissional engenheiro, 92,4% dos estudantes responderam que sim, enquanto 7,6%, assinalaram que não tiveram nenhum professor que os motivasse a ser um bom engenheiro. Para complementar a resposta, tanto negativa quanto positiva, os estudantes deveriam marcar, dentre uma lista de dez opções, qual ou quais características o (s) professor (es) tem que justificasse essa escolha.

Os que responderam negativamente, todos do sexo masculino, apontaram que o professor é muito teórico e que não traz a prática para a sala de aula, com 40% das respostas, além de transparecer que ministra aula por obrigação, não aceitar críticas e não se envolver emocionalmente com os alunos, todas essas opções com 20% da escolha.

Para os que responderam que já tiveram algum professor que os inspirasse, o fato de o professor levar a prática profissional para a sala de aula, para 83,6% dos discentes, juntamente com demonstrar que atua de forma ética para 75,4% e aparentar sem bem-sucedido

profissionalmente, com 70,5% das respostas, é um fator para inspirá-los e desenvolver sua identidade profissional. Seguido a esses aspectos, com 72,1% está o fato de exprimir que gosta de dar aula e de sua profissão, além de se preocupar com o aprendizado dos alunos, com 64,9% das respostas. Todas as respostas podem ser vistas no gráfico 25.

Gráfico 25. Característica dos professores que inspiram – IES C



Fonte: Elaborado pela autora.

Com o intuito de tentar compreender o reconhecimento da profissão, no que tange à atuação profissional, perguntou-se se concordavam ou não sobre as possíveis áreas de atuação conforme atribuições profissionais concedidas pelo CREA. Para os entrevistados, ser engenheiro civil e atuar nas áreas de planejamento, orçamento e suprimentos para as obras tem tanto valor quanto o engenheiro que trabalha no canteiro, recebendo, respectivamente 98,2%, 94,6% e 87,5% das respostas.

Por fim, indagou-se sobre possíveis disciplinas que os estudantes acham que pode auxiliá-los no desenvolvimento de suas habilidades técnicas, humanas e comportamentais, em consonância com as diretrizes curriculares. Para os alunos, saber fazer gestão de pessoas é importante para o desenvolvimento de habilidades humanísticas, com 87,9% das respostas, seguido de gerenciamento do tempo, assinalado por 48,5% dos participantes.

Por fim, neste capítulo foi feita a descrição da realização da pesquisa, desde o envio dos *e-mails*, a quantidade de respostas obtidas bem como o agrupamento das respostas, que serão analisadas no capítulo seguinte.

CAPÍTULO IV

O SURGIMENTO DAS EVIDÊNCIAS E SUAS CHAVES PARA COMPREENSÃO

Este capítulo de análise compreende o processamento das respostas dos professores e alunos, já organizadas no capítulo anterior, procurando verificar evidências e estabelecer relações, na tentativa de responder de que forma o perfil do professor influencia na formação da identidade profissional do engenheiro civil, uma vez que a pesquisa visou investigar três IES que possuem currículos, número de docentes e discentes, formas de contratação e de matrícula, dentre outras particularidades, diferentes entre si.

Compete informar que alguns aspectos foram surgindo no decorrer da análise, sendo necessária a busca por autores que pudessem nos ajudar a elaborar explicações sobre tais evidências. Dentre esses autores, destaca-se o Axel Honneth (2009), cuja teoria da luta por reconhecimento nos permitiu avançar no entendimento de algumas relações que medeiam o ensino de engenharia e a formação da identidade profissional do engenheiro civil.

Como forma de iniciar nossa análise, no quadro 11 estão agrupadas as principais informações de cada instituição de ensino participante da pesquisa, as quais é possível visualizar as suas principais diferenças: número de horas supervisionadas do curso, período de estudo, formas e períodos de ingresso, maneiras de aprovação em disciplinas, quantidade de docentes e respectiva titulação; número de alunos por professor e número de mulheres em detrimento ao número de homens, tanto para os docentes quanto para os discentes.

Quadro 11. Principais características das instituições participantes

Característica	IES A	IES B	IES C
Tipo da instituição	Universidade	Universidade	Centro Universitário
Duração do curso (horas supervisionadas)	4.230 horas	3.602 horas	3.600 horas
Período do curso	Integral	Matutino E/OU Noturno	Matutino E/OU Noturno
Formas de ingresso	Anual por vestibular/Semestral se houver vaga	Anual por vestibular/Semestral por transferência interna ou externa/portador de diploma	Semestral por vestibular/transferência interna ou externa/portador de diploma
Aprovação nas disciplinas	Com pré-requisito	Com pré-requisito parcial	Sem pré-requisito
Quantidade de docentes	74	56	21
<i>Sexo feminino</i>	24 (32,4%)	20 (35,7%)	05 (23,8%)
<i>Sexo masculino</i>	50 (67,6%)	36 (64,3%)	16 (76,2%)
Titulação dos docentes participantes	23	19	9
<i>Especialização</i>	0	01 (5,3%)	0
<i>Mestrado</i>	0	10 (52,6%)	06 (66,7%)
<i>Doutorado</i>	23 (100%)	08 (42,1%)	03 (33,3%)
Total de alunos matriculados 9º e 10º semestres	160	281	117
<i>Sexo feminino</i>	44 (27,5%)	84 (29,9%)	30 (25,6%)
<i>Sexo masculino</i>	116 (72,5%)	197 (70,1%)	87 (74,4%)
Quantidade de alunos matriculados 9º semestre período matutino	15	15	não há turma formada
<i>Sexo feminino</i>	3 (20,0%)	5 (33,3%)	
<i>Sexo masculino</i>	12 (80,0%)	10 (66,7%)	
Quantidade de alunos matriculados 9º semestre período noturno	não há curso noturno	32	51
<i>Sexo feminino</i>		9 (28,1%)	11 (21,6%)
<i>Sexo masculino</i>		23 (71,9%)	40 (78,4%)
Quantidade de alunos matriculados 10º semestre período matutino	7	101	não há turma formada
<i>Sexo feminino</i>	02 (28,6%)	36 (35,6%)	
<i>Sexo masculino</i>	05 (71,4%)	65 (64,4%)	
Quantidade de alunos matriculados 10º semestre período noturno	não há curso noturno	133	66
<i>Sexo feminino</i>		34 (25,6%)	19 (28,8%)
<i>Sexo masculino</i>		99 (74,4%)	47 (71,2%)
Relação professor / aluno	2,2 alunos/professor	5,0 alunos/professor	5,6 alunos/professor

Fonte: Elaborada pela autora

As três instituições de ensino possuem a quantidade mínima de horas, prevista pela

legislação para o curso de graduação em engenharia civil, que é de 3.600 horas, conforme a Diretriz nº 02/2007 (BRASIL, 2007). Essa mesma diretriz fixa, em seu artigo 8º, seção 1, que as avaliações dos alunos devem se basear nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos; portanto, é possível compreender que cada instituição possui a sua forma de avaliação e aprovação nas disciplinas, quer sejam com ou sem pré-requisitos.

As IES também seguem a diretriz CNE/CES nº 11/2002, que fixa as disciplinas dos núcleos básico, profissionalizante e específico, devendo cada instituição escolher qual disciplina irá ofertar, do rol das disponibilizadas. Essa flexibilidade curricular é prevista no parecer CNE/CES nº 776/1997, que institui a orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação, cuja flexibilidade é no sentido de atender à diversidade da formação prévia e também das expectativas e interesses dos alunos, para o enfrentamento das transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições do exercício profissional (BRASIL, 1997).

Indagou-se, em um primeiro momento, se a flexibilidade curricular, mais precisamente, o número de disciplinas cursadas e respectiva carga horária, poderiam interferir na formação da identidade profissional, sob o pensamento do “quanto mais, melhor”. Para tentar responder essa questão, foi necessário trazer além de elementos da pesquisa empírica, dados da pesquisa do Enade, visto que pôde ser notado que algumas questões feitas na prova foram realizadas no sentido de se tentar compreender se o aluno se sente preparado para atuar profissionalmente.

Foi possível perceber que o desempenho quantitativo dos alunos que estudam em um curso com maior carga horária e com disciplinas que possuem pré-requisito, seja total ou parcial, foi melhor, se comparado aos estudantes do curso com disciplinas sem pré-requisito. A média dos estudantes da IES A e da IES B ficou acima da pontuação da região, do estado e do país (com notas 51,4 e 49,1 respectivamente), enquanto que a média dos estudantes da IES C ficou abaixo se comparada aos três locais (com nota 43,1). Podem colaborar para esse índice o fato de o perfil socioeconômico nas três IES ser muito diferente, no que tange ao tipo de estabelecimento frequentado no ensino médio, políticas de ingresso, escolarização dos pais, dentre outros, que entendemos que existem e que são importantes, mas que não serão tratados nesta pesquisa por motivo de delimitação do tema.

Também há a diferença do número de alunos por professor, sendo a relação de 2,2; 5,0 e 5,6 alunos por professor nas IES A; IES B e IES C, respectivamente. A descoberta desse número nos levou a pensar, inicialmente, que o fato de haver menos alunos por professor poderia representar relações de ensino e aprendizagem mais significativas e que pudessem

contribuir com a formação da identidade profissional, visto que o professor pode se tornar mais próximo de seus alunos durante o ato de lecionar as disciplinas. No entanto, baseado nas respostas do Inep (2015), nota-se respostas contrastantes entre as instituições. Por exemplo, na IES A, 43,1% dos alunos disseram que as disciplinas cursadas contribuíram para sua formação integral ao passo que na IES B esse índice é de 61,5% e na IES C corresponde a 68,4%. Uma vez que as disciplinas cursadas necessitam da figura do professor, os resultados insinuam que para a formação da identidade profissional, mais importante do que a quantidade de disciplinas cursadas é a qualidade do ensino ministrado, no que tange ao tipo de relação estabelecida entre o aluno e o professor.

A respeito das formas de ingresso ao curso, também há diferença entre as três instituições, com relação à periodicidade e possibilidade: enquanto na IES A, o ingresso é somente por vestibular uma vez ao ano, nas IES B e C, o ingresso é semestral e pode ser realizado por meio de vestibular, transferência externa e interna ou ingresso de portador de diploma, não importando se os fins de cada estabelecimento são confessionais ou lucrativos. Essa versatilidade pode colaborar para o fato de as instituições privadas corresponderem aos 87,9% da formação de nível superior e 85,6% da formação dos engenheiros civis no país.

Com relação ao sexo dos participantes da pesquisa, as mulheres são em menor número, tanto docentes quando discentes, quando comparado ao número de homens. No entanto, ao estabelecermos um paralelo do número de participantes com o número total de alunos e professores, as mulheres tiveram índice de participação maior. A média das alunas que participaram foi de 37,5%, contra 27,3% dos alunos; e 39,4% das professoras responderam à pesquisa, ao contrário de 33,8% dos homens. As diferenças de 10,2% e 5,6%, respectivamente, sugerem que as mulheres parecem ser mais interessadas no desafio de participar de uma pesquisa de sua área, cuja finalidade possa ser a emergência de novos objetos, novas abordagens, novos problemas, com o intuito de melhorar a relação entre o ensino e a aprendizagem em que se encontram.

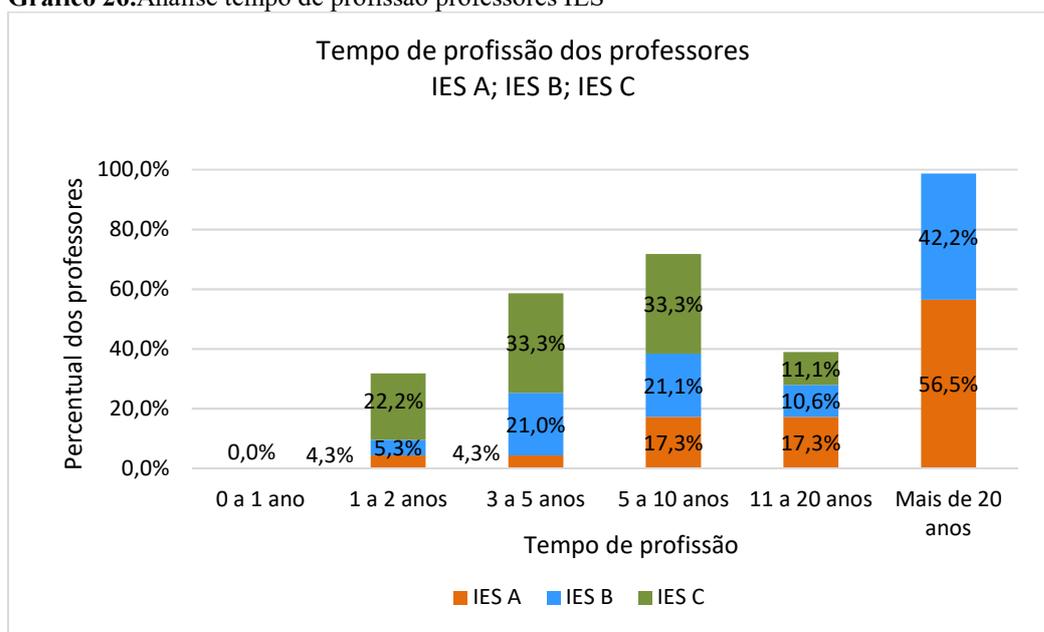
Mais da metade dos alunos, com 53,5% possui idade entre 23 a 26 anos, seguido dos que estão na faixa dos 18 aos 22 anos, com 21,9%, idade sugerida pelo MEC para cursar o ensino superior. No entanto há diferenças entre a quantidade de alunos em cada faixa etária por instituição. A IES C, por exemplo, é a única instituição, dentre as pesquisadas, que possui alunos na faixa etária de 30 a 35 anos (16,7%) e acima de 40 anos (1,5%). A IES A possui 4,5% de seus alunos na faixa dos 26 aos 30 anos e dos 35 aos 40 anos. Ou seja, na instituição pública, os alunos são muito jovens enquanto que nos estabelecimentos privados, principalmente por possuírem ensino noturno, existe a tendência de os alunos serem mais

velhos, já trabalharem e terem procurado por um curso de ensino superior visando uma melhoria das condições de vida. Tanto é que nas IES B e IES C, o índice de alunos que possui renda e é o responsável ou contribui com o sustento da família chega a ser 12,8% e 35,5% respectivamente.

Com relação à titulação acadêmica dos professores, a média de docentes que possui, no mínimo, o título de doutor é de 58,4% (o qual a instituição A possui todos os docentes nessa condição, a instituição B possui 42,1% de seu corpo docente e a instituição C detém 33,3% dos professores com essa qualificação); cerca de 39,8% possui o título de mestre (com 52,6% dos professores da IES B e 66,7% da IES C) e 1,8% dos professores com diploma de especialistas. Essa situação se deve, provavelmente, ao tipo de contratação do docente, realizado pela instituição, que pode ser por tempo parcial ou por tempo integral, além do objetivo de cada instituição, que pode ser voltada para a pesquisa, extensão e ensino ou somente para a formação profissional.

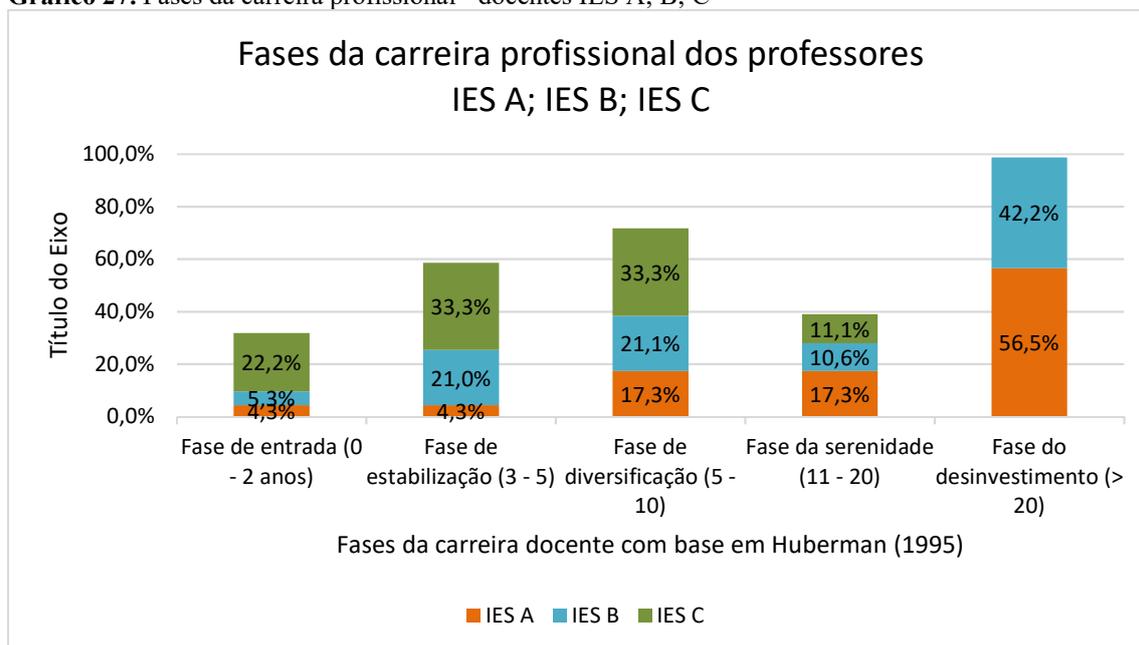
No tocante ao tempo de profissão do docente, foi possível aferir que nas universidades existe a tendência de os professores possuírem mais de duas décadas de profissão, ao passo que no centro universitário, a maioria dos docentes possui de três a dez anos, além de 55,5% dos professores terem de um a cinco anos de profissão. Nas três instituições pesquisadas não havia professores recém-contratados, conforme pode-se ver no gráfico 26.

Gráfico 26. Análise tempo de profissão professores IES



Fonte: Elaborado pela autora

Com base na escala de Huberman (1995), os professores participantes da pesquisa encontram-se em fases diferentes, dependendo da instituição, como pode-se ver no gráfico 27:

Gráfico 27. Fases da carreira profissional - docentes IES A; B; C

Fonte: Elaborado pela autora

Os dados revelam que:

As IES A e B, que são as universidades, possuem um índice alto de professores que estão na fase do desinvestimento, em que pode haver redução do interesse, tanto com relação aos alunos tanto com relação ao exercício profissional. Este aspecto pode estar relacionado com a forma de regime de trabalho e com a idade fisiológica do professor, que pode estar muito próxima da aposentadoria.

A IES C possui uma grande parte de professores na fase inicial da carreira, que podem estar se descobrindo como profissionais da educação e que possuem potencial para levar novas experiências para a sala de aula. O número de profissionais nessa faixa e em uma instituição que é do tipo centro universitário, pode indicar que as instituições privadas são a porta de entrada para a carreira docente de nível superior.

Há muitos profissionais, nas três instituições, que se encontram na fase de diversificação, com tempo de docência entre cinco a dez anos. Nessa fase, em que o professor provavelmente se apropriou da dimensão e regras do trabalho e pôde realizar um exame pessoal de sua carreira, há duas possibilidades: ou esse professor continua na atividade docente, ou pode optar por desenvolver projetos em outros locais.

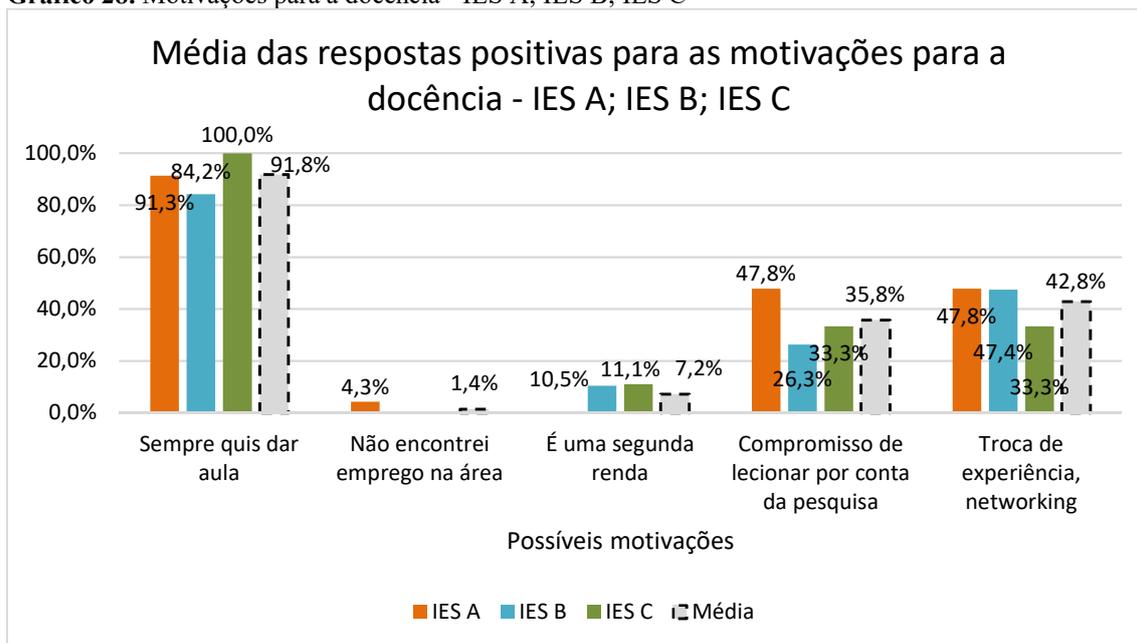
Sobre esse aspecto, visualiza-se que, na IES B e C, por exemplo, em que o regime de contratação é o celetista, o índice de professores da fase posterior à da diversificação, ou seja, a fase da serenidade, é menor, sugerindo que os professores que não tem contrato de

dedicação exclusiva, distanciam-se da atividade docente nesse período. A tendência de piora nas condições de trabalho, a desvalorização da profissão - seja ela financeira ou decorrente de sua qualificação - colaboram para que os professores deixem a instituição e a docência.

No entanto, para Bouzada, Kilimnik e Oliveira (2012), são diversos os fatores para se ingressar na carreira acadêmica. No caso dos professores das instituições privadas, podemos citar a busca por qualidade de vida, como ficar mais próximo da família, o atavismo familiar quanto ao exercício da profissão docente, como complementação orçamentária, por gostar de transmitir conhecimento ou ainda, uma oportunidade surgida por meio da rede de contatos; esses podem ser algum dos fatores para o ingresso na docência. No caso dos professores das instituições públicas, como a contratação se dá por concurso público e prova de títulos, visto que o docente deve atuar em ensino, pesquisa e extensão, se faz necessário que o sujeito, desde a graduação, já esteja familiarizado com aspectos de como realizar pesquisa e se prepare com relação a cursos de pós-graduação como mestrado e doutorado.

Na tentativa de se tentar descobrir quais eram as motivações dos professores para a docência, alguns pressupostos estavam incorporados nas questões, como o desejo de ministrar aulas, não encontrar emprego no mercado de trabalho, encarar a docência como uma segunda renda, a obrigatoriedade de lecionar por conta da pesquisa e para a troca de experiência.

Dos professores participantes, 91,8% responderam que sempre tiveram o desejo de ministrar aulas, e que a motivação não foi financeira, pois 92,8% não encara a docência como fonte de segunda renda, tampouco são professores por não terem encontrado trabalho em sua área de formação na graduação. Para 42,8% dos participantes, lecionar é uma troca de experiência, mesmo que para 35,8% seja obrigação decorrente de serem pesquisadores. Os dados podem ser vistos no gráfico 28.

Gráfico 28. Motivações para a docência - IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

A média das respostas para a afirmação “sempre quis dar aulas” é alta, com 91,8% das respostas. No entanto, ao relacionarmos com as demais, é possível inferir que a docência pode ser decorrência do ato de se fazer pesquisa, além de ser um meio para troca de experiência. As respostas da IES A sugerem que a intenção de ministrar aulas é decorrente do compromisso de realizar pesquisa. Para os professores da IES B e IES C, a docência é uma forma de troca de experiência, visto que não encaram o magistério como fonte de renda, podendo, inclusive, atuar no mercado de trabalho.

Pode-se dizer que esse desejo de ministrar aulas alia-se à responsabilidade que atribui a si e a outros na formação desse estudante, visto que 51,2% dos professores se considera responsável pelos aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão – em conformidade com a diretriz nº 11/2002, com habilidades para identificação e resolução de problemas analisando o todo, por meio da ética profissional - seguido de 38,9% dos que se responsabilizam pelos aspectos técnicos e éticos e 8,5% responsáveis apenas pelos aspectos técnicos.

Entretanto, os professores atribuem uma parte da responsabilidade no processo de formação profissional a outros fatores, como: vontade própria do aluno, para 90,4% dos pesquisados; boa infraestrutura da instituição de ensino, com 78,5% das respostas; realização de programas pela instituição voltados para a formação complementar, com 78,2%. Menos da metade dos professores acredita que novas diretrizes de ensino voltadas ao setor e uma mudança da sociedade na forma de enxergar os profissionais de engenharia poderiam colaborar com a formação da identidade profissional, correspondendo a 46,1% e 39,8%

respectivamente.

Para os alunos, as características que um professor possui, no sentido que os inspira a ser um bom profissional, contribuindo para a formação de sua identidade profissional, são, em ordem de importância: que o professor leve a prática profissional para a sala de aula, com 71,3%; 69,6% marcaram a opção que o professor deve se preocupar com o aprendizado do aluno; para 68,6% dos discentes, é importante que o professor atue com ética seguido de mostrar que gosta do que faz, com 65,2% das respostas; além de aparentar ser bem sucedido, com 57,4% e por fim, o fato de conceder autonomia e responsabilidade, é importante para 45,4% dos discentes pesquisados.

Isto posto, de um lado temos a perspectiva do professor, que responsabiliza-se pela formação integral desde que o aluno se sinta motivado e que a instituição conte com infraestrutura física, ao passo que, da perspectiva do aluno, é mais importante o professor trazer aspectos práticos e demonstrar que gosta de lecionar e se preocupe com seu aprendizado. Assim, podemos perceber que não é somente o conhecimento teórico que importa e motiva o aluno, e sim a prática, mas esta deve vir por meio da experiência e conduta do professor. Parece que há um problema de comunicação presente, em que o professor parece não perceber o quanto possui de influência na formação profissional do aluno.

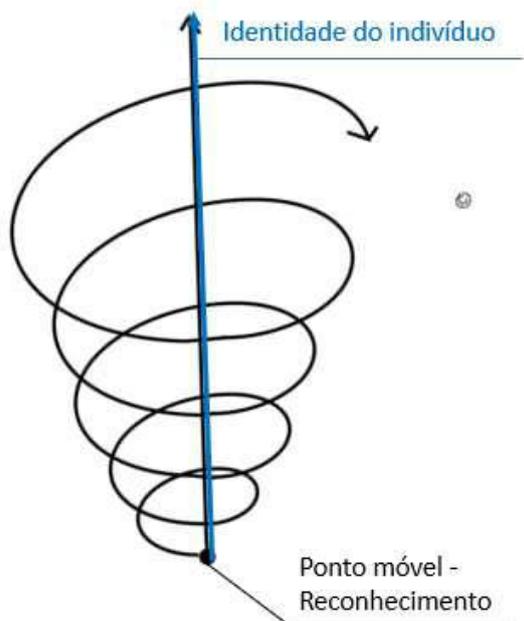
A comunicação é primordial para nossa sobrevivência e nos comunicamos o tempo todo: pelo que falamos, pelo que escrevemos, a forma como lançamos um olhar sobre algo, ou até a maneira como nos vestimos; tudo isto diz muito sobre quem nós somos e sobre o que acreditamos. E, por possuímos essa singularidade, isso faz com que pensemos de formas diferentes e reconheçamos algumas coisas (ou pessoas, ou atitudes, ou profissões, por exemplo) como legítimas e genuínas ou não, baseadas em nossas experiências e pelo nosso meio social.

Para atuarmos profissionalmente em alguma profissão regulamentada, como é o caso da engenharia civil, é necessário o aprendizado de conhecimentos teóricos e práticos. Esse aprendizado começa na sala de aula, permanece durante a formação de nível superior e se mantém para a vida fora dos muros acadêmicos.

A teoria da luta por reconhecimento de Axel Honneth (2009) pode nos auxiliar na compreensão desse processo. Para esse autor, a formação da nossa identidade se dá por meio do reconhecimento intersubjetivo, através de experiências vividas em três esferas: a do amor, a do direito e a da solidariedade, que são realizadas de forma interdependentes, com a ajuda da comunicação e da linguagem, em um processo cíclico e repetitivo, em que ocorre o movimento de exteriorização e de retorno a si mesmo, desenrolando através dos gestos,

palavras, linguagem. Na sala de aula, o aluno precisa observar e interpretar os gestos dos professores como profissionais, para voltar a si e desenvolver essa característica, que será sua identidade profissional. Assim, como em um espiral, que se aproxima e se afasta de seu eixo conforme vai ocorrendo o reconhecimento e formando a identidade, conforme pode ser visualizada na figura 06.

Figura 6. Espiral do reconhecimento e identidade



Fonte: Elaborado pela autora

Neste processo, é necessário que o professor perceba o seu aluno como um profissional em construção, e conscientize-se que tudo o que realiza leva às etapas desse movimento, e do reconhecimento. Há, nessa comunicação, uma pressão para a reciprocidade, que estimula os sujeitos a reconhecerem seu parceiro de interação: para Honneth (2009, p.78) "se eu não reconheço meu parceiro de interação, tampouco me posso ver reconhecido nele".

Esse processo de interação é necessário, dado que sem ele não seria possível um sujeito influir sobre si mesmo, pois não teria condições de perceber suas ações e quais as reações que elas causam, tanto no outro quanto em si mesmo. E, vivendo em sociedade, é necessário que compreenda também as expectativas normativas de seu ambiente pessoal ou profissional. Como exemplo, "uma criança só pode julgar seu comportamento como bom ou mau quando ela reage a suas próprias ações lembrando as palavras de seus pais" (HONNETH, 2009, p.133), ao exemplificar que uma criança deixa de fazer algo, como colocar o dedo em uma tomada, por exemplo, ao se lembrar que seus pais disseram 'não'. Dessa forma, o sujeito influencia sobre si mesmo, o papel do seu parceiro de interação, que contém as expectativas

normativas de seu ambiente pessoal.

Como o sujeito aprende a conceber-se a partir da perspectiva do outro, então, quanto maior o círculo de parceiros de interação, maior o quadro de referência de sua autoimagem e maior a chance de interiorizar as atitudes e normas de ação, devido à generalização do comportamento. Para Honneth:

ao aprender generalizar em si mesmo as expectativas normativas de um número cada vez maior de parceiros de interação, a ponto de chegar à representação das normas sociais de ação, o sujeito adquire a capacidade abstrata de poder participar nas interações normativamente reguladas em seu meio; pois aquelas normas interiorizadas lhe dizem quais são as expectativas que pode dirigir legitimamente todos os outros, assim como quais são as obrigações que ele tem de cumprir justificadamente em relação a eles (HONNETH, 2009, p.135).

Ou seja, para Honneth, os indivíduos tomam ciência das normas de conduta e as internalizam, de forma que agem, perante os outros e à sociedade, da forma esperada por essas normas e condutas sociais.

Durante o período de formação, o aprendiz a engenheiro tem contato com várias disciplinas ligadas à profissão, e, além disso, convive com diversos tipos de professores, cada qual com idade, gênero, tempo de profissão e área de atuação (se atua como pesquisador ou engenheiro e, nesse caso, qual a atividade desenvolvida no mercado de trabalho) diferentes, que vão, por meio de seus ensinamentos e vivências, expondo as normativas do profissional por meio da voz, através do linguajar e vocabulários próprios da área, além dos gestos corporais. Todos esses aspectos tendem a influenciar na formação do aluno e qual o tipo de profissional que será, além de fornecerem meios para que o estudante possa aprender a se conceber como membro de uma sociedade organizada pela divisão do trabalho.

Essa influência, na qual falamos, inclusive no início de nossa análise, que se realiza por intermédio da relação estabelecida entre professor e aluno, é percebida de forma diferente pelos estudantes, visto que as características que os inspiram a ser bons profissionais são diferentes em cada instituição, conforme pode-se ver no gráfico 29.

Gráfico 29. Características dos professores que inspiram: IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

Essas características, em ordem de importância de acordo com o índice médio, para os alunos estão: o ensino de aspectos práticos (71,3%), a preocupação com o aprendizado (69,6%), o agir eticamente (68,6%), o transparecer que gosta de lecionar (65,2%), aparentar ser bem-sucedido (57,4%) e possibilitar autonomia e responsabilidade aos alunos (45,4%). Para os alunos das IES B e C, é importante que o professor leve a prática profissional para a sala de aula (com 80,4% e 83,6%, respectivamente) – pode colaborar para esse índice o fato de os alunos, nessas instituições, estudarem no período noturno, decorrente de terem de trabalhar durante o dia. Nesse quesito a resposta dos alunos da IES A ficou abaixo da média, com 50%. Isto pode indicar que o aluno já percebe o professor como profissional pesquisador, não possuindo bagagem de experiência prática.

Nota-se que os índices de levar a prática profissional e agir eticamente são muito próximos, o que nos leva a perceber que a prática está ligada não somente ao saber fazer mas também ao fazer corretamente, ao fazer sem consequências negativas, ao encontro com os aspectos generalista e humanista de que trata o código de ética profissional. Interessante que

nessas duas instituições (B e C), os alunos responderam que o curso favoreceu a articulação entre teoria e prática, com 73,1% e 82,3% das respostas (INEP, 2015).

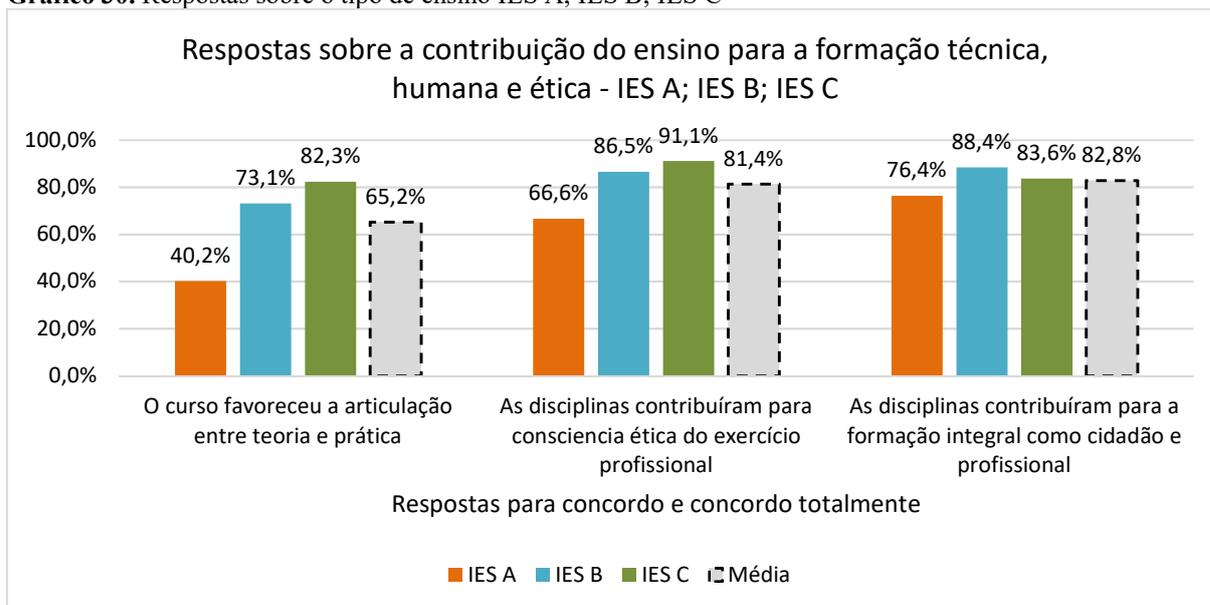
Pode-se dizer que a inserção de vivências da prática profissional durante a formação é decisiva para o desenvolvimento da identidade do indivíduo, pois:

só na medida em que ele assume as atitudes do grupo social organizado ao qual ele pertence em relação às atividades sociais organizadas e baseadas na cooperação com que esse grupo se ocupa, ele pode desenvolver uma identidade completa e possuir a que ele desenvolveu (HONNETH, 2009, p.136).

Pelo fato de aprender a assumir as normas sociais de ação do grupo e, com isso, alcançar a identidade de um membro socialmente aceito em sua coletividade, então faz sentido empregar o conceito de reconhecimento: na medida em que reconheço meus parceiros de interação pelo ato de interiorização de suas atitudes normativas, posso sentir-me reconhecido como membro de seu contexto social.

Pelo exposto acima, um estudante, no final dos cinco anos de sua formação, já poderia, caso tivesse interiorizado as atitudes normativas da profissão, advindas de seus colegas e de seus professores, se sentir reconhecido como engenheiro civil, não somente pelo grupo, mas também pela sociedade como um todo.

No entanto, o excesso de abordagem técnica durante o curso não produz desafios significativos para os alunos e, conseqüentemente, não incentiva a criatividade e o senso crítico dos estudantes de engenharia. Assim, depois de formado, o – agora profissional - sente que não resolveu grandes desafios durante sua formação, levando-o a se sentir inseguro para atuar no campo profissional. Tanto é que, em resposta à questão do Enade, se o curso favoreceu a articulação do conhecimento teórico com atividades práticas, bem como se as disciplinas contribuíram para a formação integral e consciência ética da profissão, os estudantes das três instituições possuem respostas diferentes, sendo que as respostas conferidas à IES A ficaram abaixo da média, conforme pode ser visto no gráfico 30.

Gráfico 30. Respostas sobre o tipo de ensino IES A; IES B; IES C

Fonte: Adaptado de INEP (2015)

Para os alunos da IES A, instituição voltada para a pesquisa, somente 40,2% respondeu que tiveram contato com a prática durante o curso, ao passo que nas IES B e C esse índice foi de 73,1% e 82,3% respectivamente, acima da média. Nessas IES, há professores que atuam profissionalmente como engenheiros, e que, pelas respostas, podemos notar que levam a prática para suas aulas, auxiliando, também, na formação cidadã, ética e profissional do engenheiro.

Mas não é somente levar aspectos técnicos e práticos da profissão para a sala de aula que pode formar a identidade profissional. Se preocupar com o aprendizado do aluno e gostar do que faz, com respectivamente 69,9% e 65,2% das respostas, são características de um bom professor. E, se levarmos em consideração que esses aspectos dizem respeito a orientações no sentido de ter mais paciência, não desistir, chamar a atenção para o que está sendo realizado de forma equivocada, mesmo que existam momentos em que o professor irá causar desconfortos e irritação no aluno (AREND, 2015); mostra que formar um profissional não é somente ensinar técnicas e exatidão de processos e sim desenvolver uma relação de afeto e cumplicidade, ou seja, desenvolver relações afetivas.

Tanto é que, para os discentes da IES A, as duas características mais importantes são a preocupação do professor em relação ao aprendizado do aluno e a transparência de que gosta de lecionar. Pode haver relação com o fato de que nessa IES, os professores sinalizaram que lecionam por conta da obrigação junto a pesquisa e isso pode influenciar na forma como ministram suas aulas.

Chama a atenção também a necessidade de o aluno perceber o professor como um

profissional bem-sucedido (profissional bem remunerado, de referência e autoridade na área, etc.), com destaque para a resposta dos alunos da IES C. Se a formação da identidade ocorre por meio das relações espiraladas, então é provável que o aluno deseja ver o professor – aquele que o está formando – como uma pessoa que conquistou sucesso em sua profissão, sob a premissa de também o conseguir.

Com relação ao professor possibilitar a autonomia e responsabilidade aos alunos, os discentes das três instituições mantiveram-se na média de 45,4%, o menor índice e o que aparenta ser mais homogêneo, se comparado às demais respostas. Entende-se autonomia como a capacidade de independência do sujeito para tomar decisões e realizar as escolhas que permeiam suas ações (LUPEPSO e SAHEB, 2017). As escolhas refletem a autoconfiança que o profissional possui, que, por sua vez, é desenvolvida por meio das relações de amor e confiança.

Para Arend (2015), para que isso aconteça, é essencial que a relação professor-aluno seja construída por meio do desenvolvimento da afetividade e do amor, ou seja, a relação deve ser permeada pelos sentimentos de afeto e confiança, que devem ser recíprocos, de forma que os sujeitos envolvidos compreendam os interesses e intenções a serem construídos ao longo do processo educacional.

O professor de engenharia deve se conscientizar de sua autenticidade e da de seus alunos, de forma a respeitá-los, e vice-versa, dando ao aluno as condições de desenvolver sua autonomia e autoestima, através de estímulos para buscar o conhecimento sozinho

Ao pensar que a identidade profissional vai se constituindo durante os anos de formação universitária, por meio da interação social entre professor e aluno e, cada qual possui uma forma de pensar a educação e a formação profissional, se, durante essa interação ocorrem problemas (ou os indivíduos estão tão fechados em suas formas de pensar, não permitindo que ocorra essa interação), então é possível que ocorra um problema na formação do profissional, pois não ocorre o reconhecimento, um não se vê no outro. E, sendo os engenheiros pragmáticos (no sentido de que são voltados para a racionalidade, para a resolução de problemas, baseados no cientificismo, o qual não se pode “idealizar” algo, no sentido de “sonhar”), termina em uma formação individualista, centrada em si mesmo, esquecendo-se do pensar socialmente sobre o seu trabalho e sobre sua profissão, acostumados, de acordo com Bazzo (2016, p.27), a “perceber a técnica pela técnica”.

No entanto, na atuação profissional, não basta apenas possuir o conhecimento técnico.

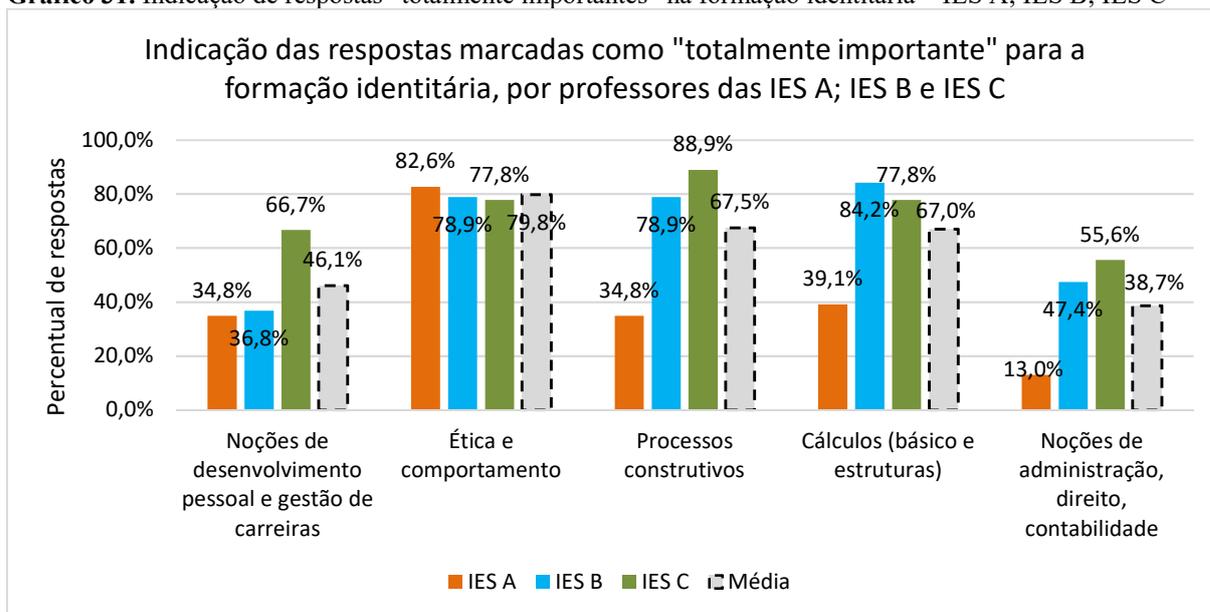
A maioria das competências¹⁹ profissionais desejadas nos últimos anos está longe do perfil tradicional de formação em engenharia, voltadas somente a esses aspectos. As habilidades requeridas estão relacionadas a saber se comunicar, tomar decisões, resolver problemas, ser líder, possuir inteligência emocional e capacidade de trabalhar em equipe e com pessoas de diferentes origens (TONINI *et al*, 2012) e vão ao encontro do instituído na Diretriz nº 11/2002, em que o engenheiro deve ter visão generalista e reflexiva, sendo capaz de identificar e resolver problemas considerando os aspectos técnicos, econômicos e sociais.

Ou seja, as habilidades requeridas atualmente, na atuação do engenheiro, possuem correlação com o desenvolvimento pessoal do sujeito, pois implica que ele volte a si mesmo para descobrir as habilidades que possui e as que precisa desenvolver, para se relacionar com as outras pessoas e para gerir o seu tempo, além de saber administrar, sejam os recursos físicos ou emocionais.

Uma das formas de se desenvolver essas habilidades é por meio do aprendizado de disciplinas de cunho humanístico, que, via de regra, não são aprendidas durante a formação em engenharia, tais como desenvolvimento pessoal, ética e noções de administração e direito, por exemplo.

As respostas a essas questões diferem entre as instituições, possivelmente pelo perfil dos professores, principalmente com relação a sua atuação – se é ser pesquisador ou ser engenheiro - ser diferente. A única disciplina em comum, com praticamente a mesma porcentagem de respostas, são os estudos éticos, como pode ser conferido no gráfico 31.

¹⁹ Por competência entende-se como os conhecimentos e habilidades necessários para a resolução de problemas, é a capacidade real para se chegar a um objetivo em um determinado contexto (SILVA, 2008).

Gráfico 31. Indicação de respostas “totalmente importantes” na formação identitária – IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação ao aprendizado de noções de administração, direito e contabilidade, que colaboram para a atuação de forma generalista, há diferenças nas respostas, visto que na IES A somente 13% considera relevante o aprendizado desses conhecimentos, ao passo que nas IES B e C, esse índice é de 47,4% e 55,6%. Esses números podem indicar que, por atuarem também no mercado de trabalho, os professores percebem a necessidade do aprendizado desses conteúdos, para a formação e atuação profissional do engenheiro.

O aprendizado de cálculos, que auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico também é percebido de forma diferente nas instituições pesquisadas. Nas IES B e C, aparecem com um alto índice, com 84,2% e 77,8% das respostas. No entanto, para 39,1% dos professores da IES A, o aprendizado desse conteúdo é importante totalmente, a mesma razão das respostas que sinalizam que é importante parcialmente.

O mesmo ocorre com o aprendizado de processos construtivos, que dizem respeito aos métodos de execução e reforma, com suas etapas e processos necessários. Dado que a área de atuação é, geralmente essa, se faz necessário o conhecimento desses aspectos. No entanto, para os professores da IES A, o estudo desse campo é necessário para 34,8% dos pesquisados. É um número baixo, principalmente se comparado com a área de formação dos professores (a maioria de engenheiros e engenheiras civis), mas tendo em vista que sua identidade profissional é ser pesquisador, ou seja, não atuar na área, esse fator pode ter levado a essa resposta.

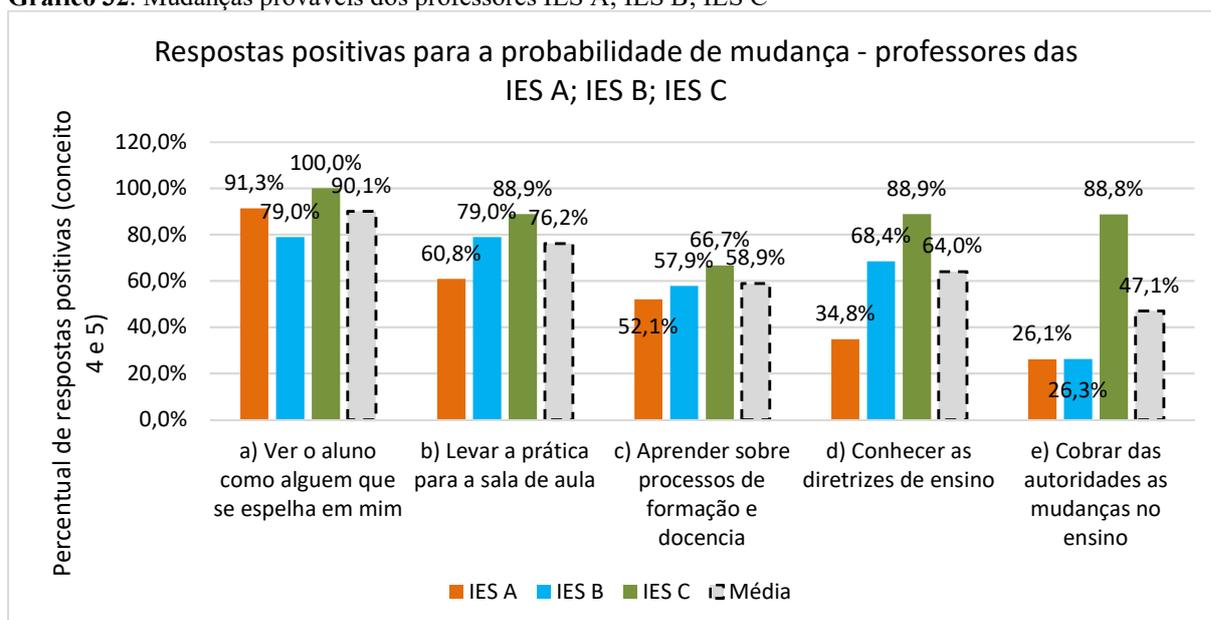
A respeito do aprendizado dos conhecimentos mais humanísticos, os alunos e

professores possuem respostas que diferem entre si. A razão média dos professores que pensa ser importante disciplinas como desenvolvimento pessoal é de 46,1% contra 91,7% dos alunos. Examinando por instituição, há uma diferença de respostas entre os professores das universidades e do centro universitário. Para os professores das universidades, os quais a maioria possui acima de vinte anos de profissão, é relevante o aprendizado desse conteúdo para 34,8% dos docentes da IES A e 36,8% dos docentes da IES B, ao passo que para 66,7% dos professores do centro universitário (IES C), com maioria atuante de cinco a dez anos de profissão, deve-se estudar esse conteúdo.

As demais disciplinas, como noções de administração, direito e economia, possuem diferenças também, mas menores, em relação a citada anteriormente. Na IES A, são 13,0% de consentimento dos professores contra 59,1% dos alunos. Na IES B, 47,4% dos professores concordam que é importante versus 66,1% dos discentes. Na IES C, há praticamente uma homogeneidade das respostas, visto que 55,6% docentes e 54,5% alunos pensam ser importantes disciplinas que versem sobre esse conteúdo, para a formação profissional.

O que se percebe é a existência de uma relação entre a identidade profissional do docente – no sentido de qual é o seu trabalho, se é ser professor ou é ser engenheiro – e tempo de profissão, pois isso vai impactar na percepção das necessidades da sociedade e que tipo de conteúdo o aluno deve aprender. Ou seja, um professor em que sua identidade seja ser pesquisador/professor, ele tende a formar engenheiros pesquisadores e não engenheiros para atuar no mercado de trabalho. Além disso, faz com que os alunos repitam o discurso e a prática do seu formador, em uma espécie de se passar o bastão e perpetuar uma determinada situação.

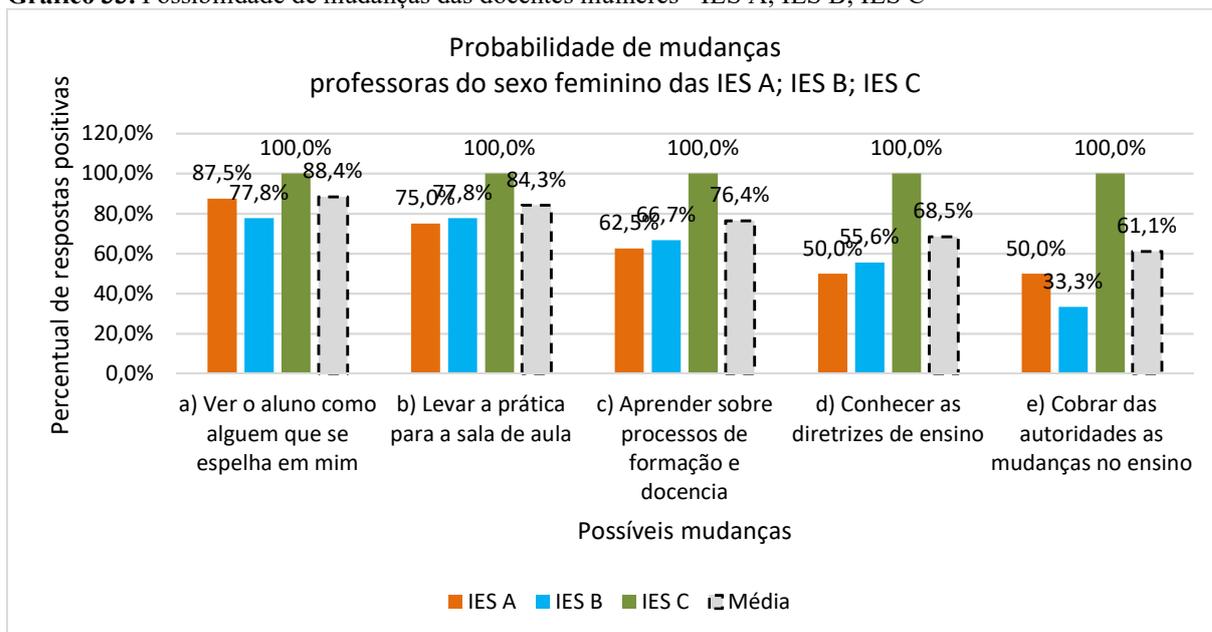
Em um primeiro momento, temos a impressão de que tanto as instituições de ensino quanto os professores não se importam com as necessidades dos alunos, que variam conforme as transformações ocorridas em sociedade, seja no mercado de trabalho, seja no perfil do alunado. Indagados se poderiam mudar alguns aspectos de sua atuação profissional, visando à formação da identidade profissional do engenheiro, 90,1% dos professores se sentem confortáveis em afirmar que podem mudar sua visão sobre o aluno, enxergando-o como um profissional que se espelha nele para sua formação. Para isso, 76,2% podem levar a prática profissional do engenheiro para a sala de aula e 64,0% tem interesse em conhecer as diretrizes de ensino, de forma que impactem na formação profissional. No entanto, há diferenças entre as respostas dos professores, conforme a instituição, que estão detalhadas no gráfico 32.

Gráfico 32. Mudanças prováveis dos professores IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

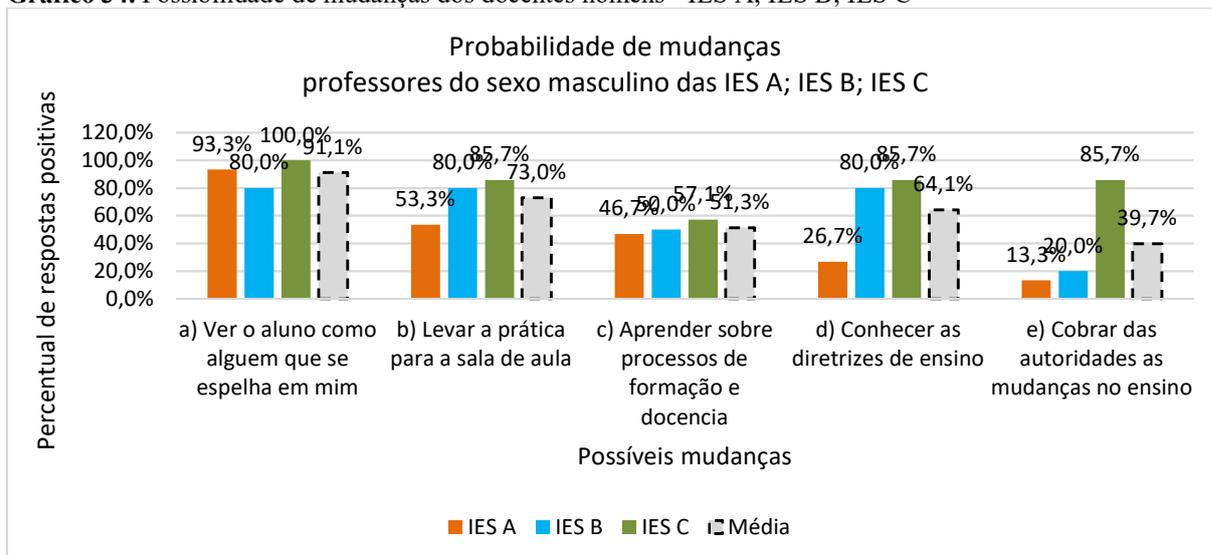
Pelo gráfico, visualiza-se que os professores da IES C têm maior probabilidade à mudança na postura profissional, o que pode estar ligado ao tempo de profissão, que é menor do que nas outras organizações, em que os professores se encontram na fase de estabilização e diversificação. Já as respostas dos docentes da IES A sugerem uma inatividade no sentido de realizar mudanças, no sentido de conhecer as diretrizes de ensino e cobrar mudanças do mesmo, provavelmente ocasionada por conta de seu tempo de atuação, de no mínimo, duas décadas.

No entanto, ao escrutinarmos as respostas por sexo dos professores, captamos que as professoras possuem mais interesse e disponibilidade para mudarem alguns aspectos da prática docente, se comparado aos docentes do sexo masculino. Das professoras participantes, mais de oitenta por cento está disposta a levar a prática profissional para a sala de aula e se tomar como um espelho para o aluno, como pode ser visto no gráfico 33.

Gráfico 33. Possibilidade de mudanças das docentes mulheres - IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

Existem algumas diferenças nas respostas conforme as instituições, sendo a mais sobressalente a possibilidade de cobrança nas mudanças de ensino, com 33,3% da IES B; 50,0% da IES A e 100,0% da IES C. Esse índice também é baixo nos homens, incluindo as demais afirmações, conforme mostra o gráfico 34.

Gráfico 34. Possibilidade de mudanças dos docentes homens - IES A; IES B; IES C

Fonte: Elaborado pela autora

As respostas indicam que as mulheres, embora sejam em menor número total, são mais propensas ao aprendizado de novos conhecimentos no campo pedagógico e para efetuar as mudanças necessárias do que os homens, que possuem a tendência a manter a situação atual.

Isso pode ser um problema, principalmente na formação da identidade profissional das alunas, visto que os professores homens são a maioria em todas as instituições de ensino.

Chamamos a atenção para a questão das mulheres, pois há muitas pesquisas que versam sobre gênero e a inserção de mulheres na engenharia civil, tal qual as pesquisas de Bruschini e Lombardi (2000); Romcy e Brites (2014); Artes e Ricoldi (2016); Moraes (2016) e Lombardi (2017), dentre outras. No entanto, nestes trabalhos, a questão da identidade profissional das engenheiras civis não aparece e consideramos que deve ser levada em conta, por dois motivos: o primeiro é que as pesquisas indicam que as mulheres são minoria nos cursos de engenharia (o que também pudemos comprovar com nossa pesquisa), tanto no número de alunas quanto no número de professoras, que correspondem, nessa investigação a 27,0% e 30,6%, respectivamente. Uma vez que a formação da identidade ocorre pelas experiências de reconhecimento, questiona-se como uma menina pode se sentir reconhecida se seus formadores são, em sua maioria, homens? A recíproca também é verdadeira: como o professor do sexo masculino vai notar essa aluna, de forma a compreender as relações de gênero que permeiam a área? Acreditamos que a questão é de suma importância, mas que compreenderia uma análise de elementos que não cabem nesta pesquisa.

Com o exposto até o momento, é possível perceber que há uma relação entre identidade profissional do docente, o tempo de profissão e o sexo desse docente. Resta-nos inferir de que forma esses fatores poderiam impactar em mudanças de ensino efetivas, sobre o ensino de engenharia. Essas mudanças são advindas de debates pedagógicos e, muito mais do que definir os conteúdos que devem ser ensinados e em como organizar o sistema de ensino, deve-se colocar em pauta a relação entre o ensino e a aprendizagem, que é essencialmente social, no qual os indivíduos envolvidos devem se conscientizar que lidam com outros indivíduos que possuem características próprias, experiências de vida, orientações culturais e normas ético-morais diferentes uns dos outros (FLICKINGER, 2011).

Contudo, independente da diversidade de cada um, temos direitos e deveres a cumprir. Na área de engenharia, o reconhecimento como pessoa de direito e de deveres se dá somente quando há a filiação junto ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), que, por meio do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), emite as carteiras de identificação do ofício e fiscaliza o exercício profissional.

O profissional é registrado no conselho mediante o envio de documentação comprobatória como diploma e histórico escolar, dentre outros, no CREA da região em que obteve o diploma. Feito isso, após um determinado período para validações de documentos, recebe uma carteira com o número de registro que, embora tenha validação nacional, caso o

profissional queira realizar obras fora do estado o qual se registrou, deve solicitar autorização para o CREA da nova região.

Interessante notar que, no *site* do Confea consta a seguinte informação:

Anualmente, em conformidade com sua missão, os CREAs recepcionam e inserem no mercado de trabalho milhares de egressos oriundos de cursos de graduação, centros de educação tecnológica e escolas de nível técnico das profissões abrangidas pelo sistema. Registrados e integrados a essas organizações e às suas centenas de afiliadas estão os **profissionais que geram riquezas, ajudam o Brasil a crescer e promovem uma vida melhor para todos**. Esses profissionais, tendo em vista as responsabilidades técnicas que conquistaram, distribuem-se atualmente por mais de 300 habilitações reconhecidas em diferentes níveis e modalidades profissionais (CONFEA, 2018a, grifo da autora).

Destaca-se que se mantém o prestígio de serem os profissionais que geram riquezas e auxiliam no crescimento nacional, mas não existem ações do próprio conselho que atinjam todos os profissionais. Analisando o *site* do órgão, por exemplo, é possível encontrar mensagens que clamam pela valorização da engenharia – e conseqüentemente valorização dos profissionais, o que entendemos como uma tentativa de se tentar minimizar o paradoxo da área - mas não há nenhum tipo de ação para realizar tal feito, seja pelo próprio conselho ou alguma ação fora dele.

Dessa forma, por compreender que é durante o curso que a identidade profissional vai sendo formada, se o estudante não tem acesso a nenhum tipo de material que lhe diga sobre seus direitos e deveres, sobre o valor de sua profissão, e sobre o paradoxo da área, fica evidente que, ao se tornar egresso do curso, não é estimulado a lutar pela valorização de sua profissão, mesmo percebendo em sua atuação profissional, que não é valorizado nem reconhecido para as pequenas obras.

O sistema de reprodução cultural, que permite a continuidade da forma de interpretar o mundo, segue sendo perpetuado nas instituições em que o indivíduo é socializado, nos processos de aprendizado e constituição de sua personalidade (HONNETH, 2009). Esta afirmação elucida a questão deste trabalho, de que o atual sistema de ensino está perpetuando determinada situação, e, mesmo com a implantação de políticas públicas educacionais, ela parece ser somente uma medida paliativa, pois não consegue solucionar o problema da formação da identidade profissional do engenheiro civil.

O reconhecimento de um indivíduo como pessoa de direito está fundido com a escala de valores e estima social que é aplicado ao seu *status* social, o qual os direitos e deveres individuais são vinculados às tarefas realizadas por este indivíduo (HONNETH, 2009).

Assim, há o *status* em ser engenheiro, mas somente se realizar grandes obras.

É perceptível a existência de um conflito, pois, para colocar em prática as exigências – da sociedade, das instituições formadoras e do mundo do trabalho – é necessário o assentimento dos outros membros da sociedade, visto que “a vontade comum controla a própria ação até mesmo como norma interiorizada” (HONNETH, 2009, p.141)

E, uma vez que Honneth (2009) afirma que possuir direitos individuais significa situar pretensões aceitas, atribuindo ao sujeito a possibilidade de uma atividade legítima a qual ele possa gozar de respeito de todos os demais, então é somente a partir do momento em que esse indivíduo percebe o respeito de todos os demais que pode desenvolver o respeito de si próprio.

Esse respeito leva à estima social, que se aplica às características e diferenças dos sujeitos, fazendo parte de um sistema valorativo, com escalas do tipo mais ou menos ou maior ou menor; em que essa característica contribui ou não para a realização de objetivos sociais. Em um primeiro momento, a estima social é atribuída a um grupo social, ao qual suas capacidades e realizações são julgadas intersubjetivamente, na medida em que colaboram para a implementação dos objetivos sociais para, em seguida, ser atribuída ao indivíduo profissional, como forma de reputação ou prestígio social.

Para ser reconhecido como profissional, o engenheiro deve cumprir determinadas expectativas de comportamento, mesmo que subjetivamente criadas. No entanto, essas expectativas não recaem somente sobre o profissional, mas também sobre o grupo ao qual está inserido.

Ora, as atividades de construção são cíclicas (geralmente não se constrói ou se realiza reformas por um período extenso), e um membro da sociedade pode ter tido uma experiência com algum profissional que não o agradou. Isso pode fazer com que presuma que todos os profissionais são e agem de determinada forma. Assim como quando vamos a um médico e não gostamos, existe a tendência de achar que todos são iguais. Assim, ou adiamos a ida ao médico ou desistimos, sob a premissa de não ter de passar pela mesma situação.

E sendo o engenheiro um profissional liberal, que realiza serviços, sua imagem está intrinsecamente atrelada à forma como atua profissionalmente: se atende bem os clientes, se cobra “caro” – inclusive é visto como profissional capitalista, como se não pudesse ganhar dinheiro com seu trabalho; a nosso ver, esse pensamento está ligado à questão de sua proximidade com aqueles que realizam o trabalho manual – e se entrega um serviço com qualidade. Se um cliente tem uma má experiência, é natural que, além de não o indicar para outros serviços, passe a pensar que todos os profissionais com a mesma titulação agem da

mesma forma.

Assim, o profissional é julgado, primeiramente, por fazer parte de determinado grupo social e depois, por suas características pessoais e conduta profissional (HONNETH, 2009).

Esboça-se, a partir disso, que o prestígio da profissão de engenheiro possa vir da medida socialmente definida de sua contribuição para a realização das finalidades sociais necessárias para a sociedade e a vida dos indivíduos, como as moradias, transportes e saneamento básico, aliadas ao valor social de seus respectivos membros.

Mas a atuação profissional do engenheiro civil é vivida, na maioria das vezes, de forma individualizada e com extrema concorrência. Mas os profissionais devem atuar em consonância com o Código de Ética Profissional, que é a Resolução nº 1.002 de 26 de novembro de 2002, que tem por objetivo buscar uma padronização da conduta profissional, enunciando os fundamentos e conduta à honesta prática da engenharia, relacionando os direitos e deveres da classe profissional, uma vez que, em seu artigo 8º, define que a profissão tem como objetivo “a preservação e o desenvolvimento harmônico do ser humano, de seu ambiente e de seus valores” (CONFEA, 2015, p.28).

Nota-se que o Confea espera que os profissionais atuem com a ética necessária ao desenvolver suas atividades profissionais, que são muito abrangentes, conforme a Resolução nº 1.010/2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema Confea/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. De acordo com esta resolução, as atribuições (ou serviços técnicos) dos engenheiros são:

- Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;
- Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de serviço técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
Atividade 18 - Execução de desenho técnico. (CONFEA, 2005)

Com as resoluções que visam atribuir os serviços que podem ser realizados, bem como executá-los, levando-se em conta os aspectos éticos, é possível perceber que o órgão Confea/CREA entende o valor da profissão e dos membros inscritos, e aspira que todos os profissionais desfrutem de uma estima social, por conta de suas realizações, mas parece não levar em consideração que o mercado é altamente competitivo, cíclico e dependente de incentivos do Estado, no caso das grandes obras além de não considerar o mercado das pequenas obras e reformas, que é a maioria em termos numéricos de atividade. Ademais, existe o alto número de instituições formadoras, dotadas de flexibilidade, as quais não são possíveis mensurar se os aspectos éticos discutidos aqui estão sendo passados aos alunos e futuros profissionais.

Outro ponto interessante é que algumas pesquisas, dentre elas a de Lombardi (2017), sugerem que para ser um engenheiro completo, o profissional deve ter atuado em projetos para construção e ter tido experiência em canteiros de obras, e, caso não atue ou não tenha atuado nessas duas áreas, seria menos valorizado que os demais, mesmo possuindo a possibilidade de realização das dezoito atividades citadas anteriormente, oriundas da Resolução nº 1010. Indagados a respeito disso, os professores e alunos refutaram a ideia de desvalorização, embora as afirmações do questionário “só é engenheiro quem trabalha em canteiro de obras e engenheiro que trabalha em escritório não é engenheiro” tiveram o assentimento de três participantes: uma professora da IES B e dois alunos da IES C. Todas as afirmações geraram uma mesma escala, o qual o valor médio variou pouco entre alunos e professores, sendo que em todas as afirmações, a média de alunos que concorda é maior em relação aos professores.

Para os pesquisados, um profissional que realiza o planejamento de obras possui tanto valor quanto o profissional que atua no canteiro (96,9% dos alunos e 94,2% dos professores concordam com isso); seguido daquele que realiza os orçamentos das construções, para 93,2% dos alunos e 89,9% dos professores. O profissional que é responsável por realizar as compras de suprimentos para obra, tem tanto valor quanto o engenheiro de canteiro para 86,2% e 84,0% dos alunos e professores participantes da pesquisa.

As respostas para essa questão indicam que professores e alunos percebem os profissionais da mesma forma, e com o mesmo respeito, independentemente se a atividade que o profissional realiza é dentro ou fora de um escritório, por exemplo. É a única questão em que professor e aluno possuem a mesma opinião sobre algo, o que pode significar que os

professores conseguem passar esse aprendizado durante a formação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se responder, neste trabalho, como os perfis docentes podem influenciar na formação da identidade profissional do engenheiro civil, identidade esta que, neste trabalho está relacionada com o desenvolvimento da segurança para exercer a profissão. E uma vez que uma das premissas do ensino superior é a formação para a atuação profissional - independentemente do objetivo da instituição formadora ser somente ensino ou incluir pesquisa e extensão – o início da formação da identidade profissional se dá no decorrer do período de estudo e vai se aprimorando com o passar dos anos, ao longo de sua atuação profissional, visto que somos seres sociais, cujo meio ambiente e relações estabelecidas intersubjetivamente vão nos moldando, decorrentes do processo de afastamento e aproximação de nós mesmos, possibilitado pelo espiral do reconhecimento, visto na página 116.

Entendemos que a identidade profissional dos engenheiros deve ser pensada em sua formação pois é uma das áreas que, embora podemos afirmar que essa engenharia sempre existiu, o conjunto de disciplinas ministradas, nos moldes como conhecemos, se deu a partir do século XVII e não parece ter sofrido alterações significativas, não fosse a adição de algumas disciplinas de cunho humanístico, com o objetivo de despertar o desenvolvimento pessoal e profissional, além de desenvolver a criticidade, necessárias à atuação profissional.

Também não podemos esquecer que a engenharia civil é uma das áreas que sofre as pressões das políticas habitacionais e econômicas, engendradas pelo Estado, tanto no mercado de atuação, quando há incentivo e programas voltados para habitação e infraestrutura, quanto para o estímulo de se formar profissionais, o que colabora para o fato de, nos últimos dezoito anos, em especial após o ano de 2005, ter contribuído com o aumento de 940,6% das instituições de ensino formadoras desses profissionais, correspondentes a 580 estabelecimentos e, no último ano (2017), ter formado mais de quarenta e três mil profissionais.

Assim, incitar o desenvolvimento da identidade profissional dos engenheiros civis durante sua formação possibilitaria o aperfeiçoamento das habilidades pessoais requeridas no mercado de trabalho, além de proporcionar uma maior consciência com relação as áreas de atuação, seja nas pequenas ou grandes obras, de forma que tornaria possível, também, iniciar um trabalho de conscientização junto à sociedade, sobre a importância do profissional engenheiro para as pequenas obras, em uma tentativa de minimizar o paradoxo da área.

Para tanto, a figura do professor é extremamente necessária, visto que além oferecer bagagem técnica, este profissional deve fornecer bagagem humana aos alunos. E, nessa pesquisa, foi possível perceber as diferenças entre o perfil dos docentes conforme sua atuação profissional e o estabelecimento de ensino em que desenvolve suas atividades.

Para a pesquisa, houve a participação de três instituições de ensino: duas universidades e um centro universitário recém-nomeado. Elas diferem entre si desde os aspectos mensuráveis, como o seu objetivo (o de mesclar ensino-pesquisa-extensão ou ser somente ensino), sua carga horária e quantidade de disciplinas, o número de professores e de alunos, a razão de alunos por professor; até os aspectos mais subjetivos, em que foi possível sua descoberta: nos docentes, o que os incitou a ingressar na docência, o que acham importante lecionar e se estão abertos à mudanças na forma de ministrar suas aulas ao passo que, nos alunos, quais características os professores possuem que pode motivá-los a serem bons profissionais.

Vimos que a instituição A, que é uma universidade e o curso de engenharia é realizado em tempo integral, possui a maior carga horária e número de disciplinas, o que pode ter colaborado para o desempenho acima da média regional, estadual e nacional do exame Enade. Seus professores possuem no mínimo, o título de doutoramento, a maioria atuante há mais de vinte anos na docência universitária e iniciaram no magistério, ao que tudo indica, além do desejo de dar aulas, concomitante pelo motivo de se fazer pesquisa. Suas respostas indicam que não possuem interesse nem disposição para realizarem mudanças em sua forma de ensinar. Os alunos, a maioria entre 23 e 26 anos, por sua vez, sentem que sua formação foi muito teórica e que não abrangeu aspectos práticos da profissão, além considerarem que um bom professor possui, como características principais, demonstrar que gosta de lecionar e se preocupar com o aprendizado dos alunos.

A instituição B, também universidade, a qual oferta o curso nos períodos matutino e noturno, também obteve um rendimento acima da média da região, do estado e Brasil, em relação ao exame Enade, o que pode ser reflexo de seu currículo semi-flexível. Os professores dessa instituição são especialistas, mestres e doutores e a maior parte atua há mais de vinte anos, seguido dos que professoram entre três e dez anos. As respostas sugerem que os docentes também atuam profissionalmente como engenheiros e a escolha pelo magistério se deu principalmente pela troca de conhecimentos e experiências. Para os alunos dessa instituição, o professor que motiva para o exercício profissional é aquele que traz a prática para a sala de aula, seguido de demonstrar que gosta de dar aula.

Na instituição C, que é um recém-nomeado centro universitário, o curso é realizado no

período noturno, com currículo flexível, o que pode ter corroborado para o fato de, no exame Enade, sua média ter ficado abaixo das médias regional, estadual e nacional. Os professores são mestres e doutores e há indícios de que atuam também no mercado de trabalho, e viram na docência uma oportunidade para troca de conhecimentos e experiências. Os alunos responderam que o curso os preparou para o exercício da profissão, mesclando teoria e prática.

Assim, as respostas nos levam a perceber que não são somente os aspectos quantitativos, como dispor de um bom currículo, ou que as disciplinas contenham pré-requisitos para serem cursadas que são importantes. Esses são aspectos que podem garantir um bom desempenho técnico em uma prova de avaliação de conteúdo do curso. Mais do que isso, nesse estudo pudemos observar que o que auxilia na formação da identidade profissional são as relações estabelecidas entre os professores, relações essas que devem ser baseadas no respeito e na afetividade.

Ao analisar as fontes empíricas, as evidências permitem afirmar que o professor do ensino superior influencia na formação da identidade profissional do engenheiro civil, cuja influência está diretamente associada às diferenças dos perfis docentes. Estas diferenças são resultado de fatores como o tempo de profissão e motivações para realização de mudanças no exercício docente e também as requeridas nas diretrizes de ensino.

Mais do que isso, as diferenças dos perfis dos docentes não permitem garantir taxativamente que se esteja formando o mesmo perfil de profissional na engenharia civil, mas há fortes evidências mostrando que a interação intersubjetiva entre professores e alunos contribui afirmativamente na formação da identidade profissional de engenheiros civis.

Dessa forma, podemos afirmar que o professor influencia na formação da identidade profissional e que para que essa influência seja positiva, ou seja, o aluno desperte para o desenvolvimento de sua identidade, o professor precisa, acima de tudo, demonstrar que gosta do que faz e que se preocupa com o aprendizado do aluno, além de estar disposto a ouvi-lo e realizar as mudanças necessárias que, na maioria das vezes, não dizem respeito aos conteúdos ministrados e sim, dizem respeito às relações emocionais e afetivas desenvolvidas no decorrer da formação universitária.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos F.S., MANTOVANI, Kátia L. *Identificação do perfil dos acadêmicos de engenharia como uma medida de combate à evasão*. Revista de ensino de engenharia. Julho/dezembro 2016. Vol.35, num.2, p.26-36.

AMADEO, Marcelo; SCHUBRING, Gert. *A École Polytechnique de Paris: mitos, fontes e dados*. Bolema, Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 435-451, ago. 2015. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n52/1980-4415-bolema-29-52-0435.pdf>>, acesso em 27.março.18.

ANDRADE, Rita de. *Teoria do capital humano e a qualidade da educação nos estados brasileiros*. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS. Porto Alegre, 2010, 75p.

ANTUNES, Isa C.B; SILVA, Rafael O.; BANDEIRA, Tainá da S. *A reforma universitária de 1968 e as transformações nas instituições de ensino superior*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de ciências humanas, letras e artes. Disponível em: <goo.gl/KnTyUX>, acesso em 01.maio.2018.

AREND, Carline S. *Aproximações entre a teoria do reconhecimento do outro e práticas pedagógicas*. REBES – Revista Brasileira de ensino superior, 1(2): p.25-33, out./dez.2015.

ARTES, Amélia; RICOLDI, Arlene M. *Mulheres e as carreiras de prestígio no ensino superior brasileiro: o não lugar feminino*.

AZEVEDO, Fernando de. *A cultura brasileira: introdução ao estudo da cultura no Brasil*. 2ªed. São Paulo-Rio de Janeiro-Recife-Bahia-Pará-Porto Alegre: Companhia Editora Nacional. 1944.

BAZZO, Walter Antônio. *De técnico e de humano: questões contemporâneas*. 2ª.ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2016. 165p.

BIAZUS, Cleber Augusto. *Sistema de fatores que influenciam o aluno a evadir-se dos cursos de graduação na UFSM e na UFSC: um estudo no curso de ciências contábeis*. 2004. 203f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4285.pdf>>. Acesso em 09.out.2018.

BOTO, Carlota. *Escola Pública* (verbete). In: *Dicionário de políticas públicas*. 2ª ed. Pag. 309-314. São Paulo: Editora da Unesp; Fundap, 2015.

BOUZADA, Valéria C.P.C.; KILIMNIK, Zélia M.; OLIVEIRA, Luiz C.V. *Professor iniciante: desafios e competências da carreira docente de nível superior e inserção no mercado de trabalho*. Revista de Carreiras e Pessoas (ReCaPe). São Paulo, v.02, n.01. Jan/Fev/Mar/Abr, 2012.

BRASIL. Decreto nº 19.851 de 11 de abril de 1931. *Dispõe sobre o ensino superior no Brasil, que obedecerá ao sistema universitário*. Disponível em <

<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>> acesso em 10.out.2017.

_____. Decreto nº 23.569 de 11 de dezembro de 1933. *Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor.* Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23569.htm> acesso em 13.set.17.

_____. Constituição 1988 de 05 de outubro de 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil.* Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> acesso em 09.nov.18.

_____. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.* Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> acesso em 11.out.2017.

_____. Decreto nº 776 de 03 de dezembro de 1997. *Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.* Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0776.pdf>>, acesso em 17.out.2018.

_____. Portaria MEC nº 1.306 de 02 de setembro de 1999. *Regimento do Conselho Nacional de Educação (CNE).* Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1529-regimento-interno-cne-1&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192>, acesso em 31.out.2017.

_____. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.* Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>> acesso em 01.abril.2018.

_____. Resolução CNE/CES 02, de 18 de junho de 2007. *Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.* Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf> acesso em 17.outubro.2018.

BRUSCHINI, Cristina; LOMBARDI, Maria R. *Médicas, arquitetas, advogadas e engenheiras: mulheres em carreiras, profissionais de prestígio.* Estudos feministas, IFCS/UFRJ, CFH/UFSC. Dossiê Mulheres Indígenas, vol.7, n.1 e 2 (1999) número duplo.

CABRAL, Dilma. *Academia Real Militar.* Disponível em: <<http://linux.an.gov.br/mapa/?p=2438>>, acesso em 13.09.17.

CASTRO, Rosângela N.A. *A teoria da prática: A aula de engenharia.* Revista Eletrônica engenharia Viva. Vol.2, nº 01. 2015. Pag.15-20. Disponível em <<https://www.revistas.ufg.br/ijaeedu/article/view/27114/24210>> acesso em 14.out.2017.

CAU-CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL (CAU). *Diagnóstico de arquitetura.* Disponível em <<http://www.caubr.gov.br/pesquisa2015/>>, acesso em 27.abril.2018.

CAVACO, Maria Helena. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: Nóvoa, Antonio (org), Profissão Professor. Portugal, Porto Editora: 1995. 2ªed. Tradução de Irene Lima Mendes, Regina Correia e Luísa Santos Gil.

CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Boletim estatístico agosto/2018. Disponível em <http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Boletim_Ano14n08.pdf> acesso em 19.out.2018.

COELHO, Edmundo Campos. *As profissões imperiais: medicina, engenharia e advocacia no Rio de Janeiro 1822-1930*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

CONFEA-CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Tabela de Títulos profissionais resolução 473/02. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/downloads/anexo/0473-02.pdf>> acesso em 14.out.2017.

_____. Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. *Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional*. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>>, acesso em 27.abril.2018.

_____. *Código de ética profissional da engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia*. Disponível em <http://www.confea.org.br/media/codigo_etica_sistemaconfea_8edicao_2015.pdf> acesso em 28.fev.2018.

CUNHA, Luiz A. *O ensino de ofícios artesanais e manufactureiros no Brasil escravocrata*. São Paulo: Editora Unesp, Brasília, DF: Flacso, 2000.

_____. *ensino superior e universidade no Brasil*. In: 500 anos de educação no Brasil. Lopes, Eliane M.T.; Faria Filho, Luciano M.; Veiga, Cynthia G. (orgs). 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2003, pp 151-204.

DECCA, Edgar S de. *O nascimento das fábricas*. Editora Brasiliense. 4ª edição. 1982.

DAMATTA, Roberto. *Imagem do engenheiro na sociedade brasileira*. Brasília: SENAI/DN, 2010. 34p.

DAVOK, Delsi F.; BERNARD, Rosilane P. Avaliação dos índices de evasão nos cursos de graduação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v.21, n.2, p.503-521, jul.2016.

DESLANDES, Suely Ferreira; CRUZ NETO, Otávio; GOMES, Romeu; MINAYO, Mariana Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Maria Cecília de Souza Minayo (organizadora). Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

DE SORDI, José Osvaldo. *Desenvolvimento de projeto de pesquisa*. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

FALEIROS, Fabiana *et al.* Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. *Texto Contexto Enferm*, 2016; 25(4):e3880014. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n4/pt_0104-0707-tce-25-04-3880014.pdf> acesso em 15.set.2018.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. *A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968*. *Revista Educar*. Curitiba, n.28, p.17-36, 2006. Editora UFPR. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a03n28>> acesso em 04.out.17.

FARIAS, Gelcemar *et al.* Ciclos da trajetória profissional na carreira docente em educação física. *Movimento*, Porto Alegre, v.24, n.2, p. 441-454, abr/jun 2018.

FERREIRA, Aurélio B.H. *Miniaurélio Século XXI Escolar: O mini dicionário da língua portuguesa*. Coordenação de edição: Margarida dos Anjos, Marina Baird Ferreira. 4ª ed. rev. ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FIGUEIREDO, Maria C.M., COWEN, Robert. modelos de cursos de formação de professores e mudanças em políticas: um estudo sobre o Brasil. In: SCHWARTZMAN,S.; BROOCK, C. (orgs.). *Os desafios da educação no Brasil*. São Paulo: Editora NovaFronteira, 2005, p.175-190. Disponível em: < <http://www.schwartzman.org.br/simon/desafios/6professores.pdf>>, acesso em 05.abril.18.

FLICKINGER, Hans-Georg. *A teoria do reconhecimento na práxis pedagógica: a exemplo de conflitos entre diretrizes ético-morais*. *Revista Espaço Pedagógico*, v.18, n.2, Passo Fundo, p. 220-233, jul./dez.2011.

GERMANO, J. W. *Estado militar e educação no Brasil 1964/1985: Um estudo sobre a política educacional. Tese (doutorado)*. Faculdade de educação. Universidade Estadual de Campinas. 1990. 444p.

GIOVANNI, Geraldo de; NOGUEIRA, Marco A. (orgs). *Dicionário de políticas públicas*. 2ª ed. São Paulo: Editora da Unesp; Fundap, 2015.

GODTSFRIEDT, Jonas. Ciclos de vida profissional na carreira docente: revisão sistemática da literatura. *Corpoconsciência*, Cuiabá-MT, vol.19, n.02, p.09-17, mai/ago 2015.

GONÇALVES, José Alberto. Desenvolvimento profissional e carreira docente: fases da carreira, currículo e supervisão. *Sísifo*. *Revista de ciências da educação*, 08, jan/abr 2009, pp. 23-36.

GONTIJO, Érica E. L., SILVA, Marcos G., INOCENTE, Nancy J. Depressão na docência – revisão de literatura. *Vita et Sanitas*, Trindade-GO, n.07, jan-dez/2013.

GRIMONI, José A.B. *et al.* *Capacitação e formação continuada para docência em cursos superiores de tecnologia e engenharia*. In: *Desafios da educação em engenharia: formação em engenharia, capacitação docente, experiências metodológicas e proposições*. Vanderli Fava de Oliveira, Marcos José Tozzi e Liane Ludwig Loder (organizadores). Brasília: ABENGE, 2014. Pag.233-328.

HOFLING, E.M. *Estado e políticas (públicas) sociais*. Caderno Cedes, ano XXI, nº 55, Novembro/2001.

HONNETH, Axel. *Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais*. Tradução de Luiz Repa; apresentação de Marcos Nobre. São Paulo: Editora 34, 2009 (2ª edição), 296p.

HUBERMAN, M. *Les phases de la carrière enseignante: un essai de description et de prévision*. Revue Française de Pédagogie, n.86, jan/mar 1989, p.5-16. Disponível em <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/INRP_RF086_1.pdf>, acesso em 20.ago.2018.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). *Vidas de professores*. 2. ed. Porto: Porto, 2000. p.31-61.

IME: INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA. *instituto Militar de engenharia*. Disponível em: <<http://www.ime.eb.br/historia.html>>, acesso em 13.09.17.

IBGE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *censo populacional 2010*. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=o-que-e>> acesso em 01.abril.2018.

_____. *Pesquisa mensal do comércio julho 2018*. Disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Comercio_e_Servicos/Pesquisa_Mensal_de_Comercio/Fasciculo_Indicadores_IBGE/pmc_201807caderno.pdf>, acesso em 31.outubro.2018.

INEP: INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Relatório de curso de engenharia civil – ENADE 2014. IES A; IES B; IES C*. Brasília: Inep, 2015.

_____. *Sinopses estatísticas da educação superior no período de 2000 a 2017*. Brasília: Inep. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>> acesso em 01.maio.2018.

_____. *Enade*. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/enade>>, acesso em 17.junho.17.

ISAIA, Geraldo Cechella. *Materiais de Construção Civil e princípios de Ciência e engenharia de Materiais*. São Paulo, IBRACON. 3º ed. Volume 1 e 2.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, Maria F.E.M.; LIMA-FILHO, D.O. Condições de trabalho e saúde do/a professor/a universitário/a. *Ciências & Cognição*, 2009. Vol 14 (3); p.62-82.

LINO, Margarete M. *Satisfação profissional entre enfermeiras de UTI: Adaptação transcultural do index of work satisfaction (IWS)*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação da Escola de enfermagem da Universidade de São Paulo. 2004. 236p. Disponível

em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7138/tde-12112004-163915/pt-br.php>, acesso em 25.abril.18.

LOMBARDI, Maria Rosa. *Engenheiras na construção civil: a feminização possível e a discriminação de gênero*. Cadernos de pesquisa, v.47, n.163, p.122-146, jan./mar. 2017.

LUPEPSO, Marina; SAHEB, Daniele. *Estratégias de ensino e aprendizagem e autonomia do estudante no ensino superior: uma revisão bibliográfica*. Congresso Nacional de Educação – Educere. 2017. Disponível em <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25506_12380.pdf>, acesso em 11.out.2018.

MARINHO, Pedro Eduardo Mesquita de Monteiro. A engenharia imperial: O instituto Politécnico Brasileiro e a organização da engenharia no Brasil do Segundo Reinado. Anais. ANPUH – XXI Simpósio Nacional de História. João Pessoa, 2003. Disponível em <<http://anais.anpuh.org/wp-content/uploads/mp/pdf/ANPUH.S22.562.pdf>> acesso em 01.nov.2017.

MAROTTI, Juliana *et al.* Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostra. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. 2008. Maio-ago, 20(2): pag.186-194. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Juliana_Marotti/publication/285800533_Amostragem_e_m_pesquisa_clinica_Tamanho_da_amostra/links/566aca4008aea0892c4b9e11.pdf>, acesso em 23.março.18.

MASETTO, Marcos Tarciso. *Competência pedagógica do professor universitário*. 3.ed. São Paulo: Summus, 2015.

MELLO, João M.C.de; NOVAIS, Fernando A. Capitalismo tardio e Sociabilidade Moderna. In: NOVAIS, Fernando (dir.). História da vida privada no Brasil.Vol. 4: SCHWARCZ, Lilia Moritz (org.). Contrastes da intimidade contemporânea. São Paulo, Companhia das Letras, pp. 559-658.

MILANESI, Irton. *A construção curricular do ensino superior no Brasil numa perspectiva histórico-sociológica da educação: da colônia à república*. Revista da educação, PUC-Campinas, v.3, n.5, p.51-63, novembro/1998.

MINTO, Lalo W. Teoria do capital humano [verbete]. Grupo de estudos e pesquisas História, Sociedade e Educação no Brasil. Faculdade de Educação – Unicamp. Disponível em <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_teor%C3%ADa_do_capital_humano.htm> acesso em 07.nov.2018

MEC-MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Programas e ações*. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/programas-e-acoes>>, acesso em 09.nov.2018.

MORAES, Adriana Z. *Relações de gênero e a formação de engenheiras e engenheiros*. Dissertação (mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, 2016. 119f.

NASCIMENTO, Isabella S.; SUZUKI, Eimi V. Soluções para melhoria das habitações para população de baixa renda. Anais do Evento de Iniciação Científica (EVINCI) – UniBrasil, Curitiba, v.3, n.2, p.01-15, out.2017.

NEVES, Clarissa E.B. A estrutura e o funcionamento do ensino superior no Brasil. In: A educação superior no Brasil. Maria Susana Arrosa Soares (organizadora). Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 202. 304p. 2002, p.43-106.

OLIVÉN, Arabela Campos. Histórico da educação superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana Arrosa (Org.). A educação superior no Brasil. Porto Alegre: UNESCO, 2002. Disponível em <http://naipedigital.com/fid/images/docencia/moduloIII/Apostila_1_Alunos.pdf> acesso em 04.out.17

PACHECO, José Augusto. *Currículo: teoria e prática*. Porto Editora, 1996.

PAIVA, José Maria de. educação jesuítica no Brasil colonial. In: 500 anos de educação no Brasil. Lopes, Eliane Marta Teixeira; Faria Filho, Luciano Mendes; Veiga, Cynthia Greive (orgs). 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2003. Pag 43-59.

PEREZ, José Roberto Rus. Por que pesquisar implementação de políticas educacionais atualmente. Revista educação e Sociedade. Campinas/SP, b.31, n.113. p. 1179-1193, out-dez.2010. disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>m, acesso em 27.out.2017.

POLYTECHNIQUE. 1794-1804: *Revolução e período napoleônico*. Disponível em: <<https://www.polytechnique.edu/fr/revolution-et-periode-napoleonienne>>, acesso em 13.09.17.

PRADO JUNIOR, Caio. *Formação do Brasil Contemporâneo: colônia*. São Paulo: Brasiliense; Publifolha, 2000. Coleção Grandes nomes do pensamento brasileiro. 1ªed. 408p.

ROMCY, Daniela; BRITES, Jurema G. *As mulheres na construção civil: algumas notas a partir de um trabalho de campo*.

ROSSI, Fernanda; HUNGER, Dagmar. *As etapas da carreira docente e o processo de formação continuada de professores de Educação Física*. Ver.bras.Educ.Fís.Esporte, São Paulo, v.26, n.2, p.323-38, abr/jun 2002.

SACRISTÁN, J.Gimeno. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. 3ª.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SALGADO, Ivone. *Saberes práticos e saberes teóricos nas obras públicas da Província de São Paulo*. ANPUH: XXV Simpósio Nacional de História. Fortaleza, 2009.

SANTOS, Jailson A. A trajetória da educação profissional. In: 500 anos de educação no Brasil. Lopes, Eliane Marta Teixeira; Faria Filho, Luciano Mendes; Veiga, Cynthia Greive (orgs). 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2003. Pag 205-224.

SECCHI, Leonardo. Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SILVA, Maxwell F. *O embate entre artes liberais e artes mecânicas e o discurso da educação profissional no Brasil no final do século XIX e início do século XX*. Revista Temas em educação, João Pessoa, v.23, n.1, p.160-168, jan-jun.2014.

SINCOMAVI. Relatório de gestão Matcons edição março 2018. Disponível em <<http://www.sincomavi.org.br/assets/upload/midias/64c563e56d2c4debf492b4e1e6ae6cfc.pdf>> acesso em 31.out.2018.

SCHWARTZMAN, Simon. Formação da comunidade científica no Brasil. São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 1979. Biblioteca Universitária, sér.8: Estudos em ciência e tecnologia; v.2.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. *Evolução histórica da engenharia no Brasil*. Revista do IHGB, Rio de Janeiro, n. 158, v. 397, p. 1.107-1.116, out.-dez. 1997. Disponível em <<https://ihgb.org.br/publicacoes/revista-ihgb/itemlist/filter.html?category=9&moduleId=147&start=70>> acesso em 13.09.17.

_____. *História da engenharia no Brasil: O início do ensino da engenharia: a Academia Real Militar; a Escola Central*. Boletim da sociedade brasileira de Cartografia, n. 50, p. 3-21, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.cartografia.org.br/boletim/Boletim50.pdf>>. Acesso em: 13.09.17.

_____. *A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira*. Rio de Janeiro: LTC, 2015

TONINI, Adriana M. *et al. Formação, qualificação e atuação profissional do engenheiro contemporâneo*. In: Desafios da educação em engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições. Vanderli Fava de Oliveira, Zacarias Chamberlain, Adriano Péres, Paulo Roberto Brandt, Simone Leal Schwertl (organizadores). Brasília/Blumenau: ABENGE/EdiFURB, 2012, 205p. p.39-57.

TONINI, Adriana M. *Contexto histórico, econômico e político da engenharia no Brasil: do século XVIII ao século XXI*. Revista de ensino em engenharia, v.32, n.1, p.65-73, 2013.

VASCONCELLOS, Liliana; GUEDES, Luis F.A. *E-surveys: vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via internet no contexto da pesquisa científica*. X Semead: Seminários em Administração FEA-USP. 2007. Disponível em <http://sistema.semead.com.br/10semead/sistema/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=420> acesso em 18.set.2018.

VITORINO, Artur J.R. *Apontamentos sobre a instalação e o desenvolvimento de manufaturas no Rio de Janeiro imperial*. Humanitas, Campinas, 8(1/2), 73-107, jan-dez, 2005.

_____. *Por que o trabalhador livre nacional não foi aproveitado durante a escravidão?* Notas sobre a história do trabalho. Revista Historia Unisinos. 11(3): 342-358, Setembro/Dezembro, 2007.

WEIBLE, Rick; WALLACE, John. Cyber research: The impact of the internet on data collection. Marketing Research, Chicago, v. 10, n. 3, Fall 1998, p. 19-24. Disponível em <

<https://archive.ama.org/archive/ResourceLibrary/MarketingResearch/Pages/1998/10/3/1303509.aspx>, acesso em 09.nov.2018.

FONTES PRIMÁRIAS:

REIS, Aarão Leal de Carvalho. A instrução superior no império. Artigos publicados no Globo de 07 abril à 01 maio d 1875. In: engenheiro Aarão Reis: O progresso como missão. Heliana Angotti Salgueiro – Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997.

APÊNDICE A - GRADE CURRICULAR IMPERIAL

Academia Real Militar (currículo 1811)	Academia Imperial Militar (currículo 1842)	Escola Central (Currículo 1863)
1º ANO		
Aritmética	Aritmética	Álgebra elementar e superior
Álgebra	Álgebra elementar	Geometria
Geometria	Geometria	Trigonometria
Trigonometria	Trigonometria	Desenho linear e topográfico
Desenho	Desenho	Noções de topografia
2º ANO		
Álgebra superior	Álgebra superior	Geometria analítica
Geometria analítica	Geometria analítica	Teoria geral das projeções
Cálculo diferencial e integral	Cálculo diferencial e integral	Elementos de cálculo diferencial e integral
Geometria descritiva	Desenho	Física experimental
Desenho	-	-
3º ANO		
Mecânica estática	Mecânica racional e aplicada às máquinas	Cálculo diferencial e integral
Mecânica dinâmica	Desenho	Mecânica
Hidrostática	-	Química inorgânica e análise
Hidrodinâmica	-	Desenho de máquinas
Balística	-	-
Desenho	-	-
4º ANO		
Trigonometria esférica	Trigonometria esférica	Astronomia
Óptica	Astronomia e geodésia	Topografia
Astronomia	química	Geodésia
Geodésia	Mineralogia	Botânica
Cartas cartográficas e geografia terrestre	Desenho	Zoologia
Física	-	Desenho topográfico
Desenho	-	-

(continua)

(continuação apêndice A)

Academia Real Militar (currículo 1811)	Academia Imperial Militar (currículo 1842)	Escola Central (Currículo 1863)
5º ANO		
Tática	Topografia	Mecânica aplicada a construções
Estratégia	Tática	Princípios de arquitetura civil
Castramentação	Fortificação passageira	Propriedades e resistencia materiais
Fortificação	Estratégia	Noções teóricas e práticas sobre regime de rios e movimento rios, canais e encanamentos
Reconhecimento de terreno	História militar	Navegação interior
Topografia	Direito da gentes (civil e militar)	Estradas, pontes, vias férreas e telégrafos
Química	Desenho	Mineralogia e geologia
-	-	Desenho arquitetônico
-	-	Ordenação edificios civil e militares
-	-	Execução de projetos
6º ANO		
Fortificação regular e irregular	Artilharia	Hidrodinâmica aplicada
Ataque e defesa de praça	Minas	Caminhos de ferro
Princípios de arquitetura civil	Fortificações permanentes	Descrição e estudo motores e máq. Hidraulicas
Traço e construção estradas, pontes, canais e portos	Ataque e defesa das praças	Segurança e conservação dos portos
Orçamento das obras	Botânica e zoologia	Estatística
Mineralogia	Desenho	Princípios direito administrativo
Desenho	-	Desenho e construção de máquinas
7º ANO		
Artilharia teórica e prática	Arquitetura	
Minas e geometria subterrânea	Hidráulica	não há
História natural	Construção	-
-	Montanística	-
-	Metalurgia	-
-	Desenho	-

APÊNDICE B - GRADE CURRICULAR DAS IES PARTICIPANTES

IES A (Currículo 2017) 4.335horas	IES B (Currículo 2017) 3.602 horas	IES C (Currículo 2017) 3.600 horas
1° SEMESTRE		
Sistemas estruturais	Cálculo diferencial e integral A	Algoritmos computacionais
Desenho projetivo	Química tecnológica dos materiais	Cálculo instrumental
Química para engenharia civil	Geometria analítica e vetores	Geometria analítica
Introdução à engenharia civil	Introdução a engenharia	Metodologia da pesquisa
Cálculo I	Inserção do aluno na vida universitária	Química aplicada à engenharia
Geometria analítica e vetores	Programa Comunidade de Aprendizagem	
Algoritmos e programação de computadores	Processo ensino/Aprendizagem na trajetória de formação	
Química experimental I	Topografia A	
2° SEMESTRE		
Desenho assistido por computador	Desenho A	Álgebra linear
Materiais de construção civil I	Topografia B	Cálculo aplicado
Física geral I	Cálculo diferencial e integral A	Desenho aplicado à engenharia
Física experimental I	Física geral A	Dinâmica
Geologia geral	Laboratório de física A	Língua portuguesa
Cálculo II	Fundamentos de álgebra linear	
Estatística elementar	Ciência do ambiente	
3° SEMESTRE		
Física para engenharia civil	Pré-prática de formação A	Cálculo numérico
Cálculo para engenharia civil	Desenho B	Ciências humanas e sociais
Mecânica geral	Informática para engenharia	Equações diferenciais
Topografia e geodésia I	Antropologia teológica A	Estatística
Materiais de construção civil II	Física geral B	Resistência dos materiais
Introdução à economia	Cálculo C	
Física experimental II	Mecânica geral A	
Cálculo numérico		
4° SEMESTRE		
Administração aplicada às empresas de construção	Fenômenos de transporte	Carreira, liderança e trabalho em equipe
Projeto arquitetônico	Física geral C	Ciências do ambiente
Mecânica dos sólidos I	Laboratório de física B	
Topografia e geodésia II	Materiais de construção civil A	Eletricidade e magnetismo
Introdução à pesquisa operacional	Cálculo numérico	Fenômenos de transportes
Mecânica dos fluidos	Fundamentos de estatística	Fenômenos oscilatórios e termodinâmica
Metodologia científica e redação científica	Mecânica geral B	
Física geral III		
Física experimental III		
5° SEMESTRE		
Planejamento urbano	Antropologia teológica B	Cálculo vetorial
Mecânica dos sólidos II	Pré-prática de formação B	Ciência dos materiais da construção civil
Geotecnia I	Resistência dos materiais A	Desenho aplicado à engenharia civil
Técnica dos transportes	Hidráulica geral A	Geologia aplicada
Engenharia hidráulica	Materiais de construção civil B	Princípios básicos da mecânica dos solos
Eletrotécnica e energia	Técnicas de construção civil A	
Qualidade sanitária do meio	Geologia de engenharia	
Eletiva 1 / 2 / 3		

(continuação apêndice B)

IES A (Currículo 2017) 4.335horas	IES B (Currículo 2017) 3.602 horas	IES C (Currículo 2017) 3.600 horas
6º SEMESTRE		
Teoria das estruturas I	Hidrologia	Hidráulica aplicada
Estruturas de madeira	Resistência dos materiais B	Hidrologia aplicada
Geotecnia II	Estática das estruturas A	Materiais de construção civil
Estradas I	Mecânica solos A	Mecânica geral
Sistemas elétricos prediais	Técnicas de construção civil B	Teoria das estruturas
Hidrologia básica	Hidráulica geral B	
Técnicas construtivas I		
Sistemas de abastecimento de águas		
Eletiva 1 / 2 / 3		
7º SEMESTRE		
Planejamento controle de empreendimentos	Estruturas em concreto A	Comportamento mecânico dos solos
Sistemas prediais, hidráulico-sanitários e gás I	Instalações hidráulico-sanitárias	Eletricidade aplicada
Teoria das estruturas II	Pré-prática de formação C	Instalações elétricas prediais, iluminação e telefonia
Estruturas metálicas I	Estática das estruturas B	Noções de direito
Estruturas de concreto armado I	Mecânica de solos B	Resistência dos materiais aplicada
Fundações	Estruturas metálicas	
Estradas II		
Sistemas de esgotamento hídrico: sanitário e pluvial		
8º SEMESTRE		
Estruturas de concreto protendido I	Estruturas em concreto B	Análise das estruturas
Estruturas de pontes	Projeto estruturas metálicas e madeiras	Concreto armado
Estruturas metálicas II	Saneamento	Fundações
Estruturas de concreto armado II	Pré-prática de formação D	Saneamento
Economia dos transportes	Relações e segurança no trabalho	Topografia
Estradas III	Fundações A	
Aeroportos	Estradas I	
Regulamentações da engenharia civil	Instalações elétricas	
Portos, rios e canais		
Eletiva 1 / 2 / 3 / 4		
9º SEMESTRE		
Projeto e construção sustentável	Estruturas em concreto C	Aço e madeira
Técnicas construtivas II	Noções de pontes	Instalações hidro-sanitárias
Trabalho final de curso I	Pré-prática de formação E	Projetos de estradas
Eletiva 1	Planejamento e gerenciamento de obras	Tecnologia das construções
Eletiva 2	Estágio supervisionado em engenharia civil I	Tópicos especiais em concreto armado
Eletiva 3	Trabalho de conclusão de curso em engenharia civil I	
Eletiva 4	Fundações B	
Eletiva 5	Projeto de instalações elétricas	
Eletiva 6	Estradas II	
Eletiva 7 / 8 / 9 / 10 / 11		

(continuação apêndice B)

IES A (Currículo 2017) 4.335horas	IES B (Currículo 2017) 3.602 horas	IES C (Currículo 2017) 3.600 horas
10º SEMESTRE		
Sistemas prediais, hidráulico-sanitários e gás II	Estruturas de Concreto D	Abastecimento de águas
Integração de projeto CAD	Drenagem urbana	Barragens e contenções de terra
Gestão financeira, econômica e riscos de empreendimentos	Antropologia teológica C	Gerenciamento das construções
Estágio supervisionado	Ética e legislação em engenharia	Gestão de obras
Trabalho final de curso II	Transportes	Higiene e segurança do trabalho
	Educação em direitos humanos e identidade cultural	
	Estágio supervisionado em engenharia civil II	Estágio supervisionado
	Noções de economia para engenharia	Pex - Programa de experiências
	Administração para engenharia	Trabalho de conclusão de curso
	Trabalho de conclusão de curso em eng Libras - Língua brasileira de sinais	

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

1. Qual seu sexo?
 - a) Feminino
 - b) Masculino

2. Qual seu nível de formação?
 - c) Doutorado
 - d) Mestrado
 - e) Especialista

3. Há quanto tempo ministra aulas no ensino superior?
 - a) 0 a 1 ano
 - b) 1 a 2 anos
 - c) 3 a 5 anos
 - d) 5 a 10 anos
 - e) 11 a 20 anos
 - f) Mais de 20 anos

4. Qual o Núcleo do curso em que ministra as aulas atualmente?
 - a) Núcleo Básico ou Comum
 - b) Núcleo profissionalizante ou Específico
 - c) Ministro aulas nos dois Núcleos

5. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 é o menor interesse e 5 o maior interesse, dos motivos expostos abaixo, informe o seu grau de interesse em ministrar aulas no ensino superior:
 - () Sempre quis ministrar aula
 - () Não encontrei emprego na área
 - () É uma segunda renda
 - () Compromisso de lecionar por conta da pesquisa
 - () Troca de experiência, networking

6. O ensino realizado dentro da sala de aula pode condicionar o comportamento dos alunos, para o que é adequado ou não fazer em determinada situação; é na sala de aula que se ensina como “ser engenheiro”. Sendo assim, o quanto você se acha responsável pela formação da identidade profissional do futuro engenheiro?
 - a) 0 à 25% [pouco ou não responsável]
 - b) 26 à 50% [responsável por aspectos técnicos da profissão]
 - c) 51 à 75% [responsável por aspectos técnicos e éticos da profissão]
 - d) 75 à 100% [responsável por aspectos técnicos, éticos e humanos da profissão]

7. Complementando a pergunta anterior, como você atribuiria a outra parte da responsabilidade na formação da identidade profissional do aluno engenheiro civil? Responda utilizando a escala de 1 a 5 onde 1 é menos responsável e 5 mais responsável:
 - () Vontade do próprio aluno em aprender e se desenvolver
 - () Ao governo com novas Leis e Diretrizes pensadas exclusivamente para o setor
 - () À Instituição de ensino, que deverá ter boa infraestrutura física
 - () A sociedade, mudando a nova forma de enxergar os engenheiros
 - () À instituição de ensino, com programas voltados ao desenvolvimento de habilidades comportamentais.

8. Existe um paradoxo na engenharia civil, onde há o prestígio em ter o título de “engenheiro” ao mesmo tempo em que não há a legitimação da profissão, quando qualquer pessoa se propõe a realizar aquilo que o engenheiro estudou e levou anos para aprender. Quando se está doente, vai ao médico, sabedor do corpo humano; quando se tem problemas com a Justiça, procura-se um Advogado, sabedor de leis; quando se vai construir, procura-se por um pedreiro: “Sr. Zé”. Esse paradoxo poderia ser resolvido com a mudança no modelo de ensino realizado, uma vez que permitiria que o aluno desenvolvesse sua identidade profissional. Numa escala de 1 a 5, sendo 1 nada provável e 5 muito provável, o que seria possível que você, professor, realizasse em sala de aula que pudesse mudar essa realidade?

() Ver o aluno como uma pessoa em formação que precisa do meu apoio e se espelha em mim para se desenvolver e ser um bom profissional

() Mudar minha postura como docente, tentando trazer mais aspectos práticos para dentro da sala de aula

() Aprender sobre processos de formação e docência no ensino superior

() Conhecer as Leis e Diretrizes existentes para o ensino na engenharia

() Cobrar das Autoridades Federais mudanças que sejam viáveis no ensino.

9. De acordo com a Resolução CNE/CES 11/2002, que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de graduação em engenharia, o engenheiro deve ter “visão generalista, humanista, crítica e reflexiva, com condição de absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar criticamente e criativamente 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”. Para isso, são necessárias algumas mudanças curriculares. Em uma escala de 1 a 5, sendo 1 nada importante e 5 muito importante, você acha que o aprendizado dos aspectos abaixo são importantes para a formação, conforme a referida resolução?

() Noções de desenvolvimento pessoal e gestão de carreiras

() ética e comportamento

() Processos construtivos

() Cálculos (básico e estruturas)

() Noções de administração, direito, Contabilidade

10. Um engenheiro civil pode se sentir reconhecido pelos demais ao perceber algumas ações, listadas abaixo. Com quais ações você CONCORDA?:

Só é engenheiro civil quem trabalha no canteiro de obras

engenheiro civil que trabalha no escritório não é engenheiro

Um engenheiro que trabalhe com orçamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro

Um engenheiro que trabalhe com planejamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro

Um engenheiro que trabalhe com compras de materiais para obra tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

1. Qual seu sexo?
 - a) Feminino
 - b) Masculino

2. Qual a sua idade?
 - a) 18 a 22 anos
 - b) 23 a 26 anos
 - c) 26 a 30 anos
 - d) 30 a 35 anos
 - e) 35 a 40 anos
 - f) Acima 40 anos

3. Qual o semestre que você está matriculado?
 - a) 9º semestre
 - b) 10º semestre

4. Você estuda em Instituição Pública ou Particular?
 - a) Particular
 - b) Pública

5. Você tem algum professor que te inspira a ser um bom profissional engenheiro(a)?
 - a) Não
 - b) Sim

6. Quais características esse(s) professor(es) tem que te inspira ou não a ser um bom profissional? Assinale quantas se encaixe
 - O professor(a) é muito teórico e NÃO traz exemplos práticos para a aula;
 - O professor(a) acha que sabe tudo e não aceita críticas
 - O professor(a) deixa transparecer que só está dando aula por obrigação
 - O professor(a) não se envolve emocionalmente com os alunos
 - O professor(a) traz a prática profissional para dentro da aula, com exemplos práticos do cotidiano do engenheiro
 - O professor(a) da autonomia e responsabilidade para os alunos
 - O professor(a) deixa transparecer que gosta de dar aula
 - O professor(a) aparenta ser bem sucedido profissionalmente
 - O professor(a) se preocupa com o aprendizado dos alunos
 - O professor(a) demonstra ser Ético em seu trabalho

7. Um engenheiro civil pode se sentir reconhecido pelos demais ao perceber algumas ações, listadas abaixo. Com quais ações você CONCORDA?:
 - Só é engenheiro civil quem trabalha no canteiro de obras
 - engenheiro civil que trabalha no escritório não é engenheiro
 - Um engenheiro que trabalhe com orçamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro
 - Um engenheiro que trabalhe com planejamento de obras tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro

- Um engenheiro que trabalhe com compras de materiais para obra tem tanto valor quanto o que trabalha no canteiro

8. De acordo com a Resolução CNE/CES 11/2002, que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de graduação em engenharia, o engenheiro deve ter “visão generalista, humanista, crítica e reflexiva, com condição de absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar criticamente e criativamente 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”. Para isso, são necessárias algumas mudanças curriculares. Quais das disciplinas abaixo você considera importantes para sua formação humanista e generalizada como engenheiro?

- Conceitos de administração de empresas e Economia
- Gestão de pessoas
- Gestão de tempo
- Empreendedorismo
- Nenhuma das anteriores