LUCIANA GUIDON COELHO

Análise da necessidade de formação docente e proposta de programa
de formação e desenvolvimento profissional para docentes de
Engenharia

São Paulo
2017

LUCIANA GUIDON COELHO

Análise da necessidade de formação docente e proposta de programa
de formação e desenvolvimento profissional para docentes de
Engenharia

Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências

São Paulo
2017

LUCIANA GUIDON COELHO

Análise da necessidade de formação docente e proposta de programa
de formação e desenvolvimento profissional para docentes de
Engenharia

Tese apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Engenharia de
Energia e Automação Elétricas

Orientador: Prof. Dr. José Aquiles Baesso
Grimoni

São Paulo
2017

Aos colegas que também acreditam e que trabalham com convicção, muitas vezes sem reconhecimento e apoio, para o aprimoramento da Educação em Engenharia no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de doutorado.

Ao Prof. Dr. José Aquiles Baesso Grimoni, por confiar em meu trabalho desde o início e por todo o apoio.

Ao Dr. David Antoine Delaine, que se tornou um amigo, obrigada pelas sugestões, conselhos e longas conversas. Agradeço também por toda a dedicação ao Poli-Edu.

Às amigas Carolina Krebs e Cristiane Batistela por todas as conversas e ideias.

Ao Prof. Dr. José Roberto Cardoso, por toda a ajuda e incentivo.

Ao grupo de pesquisa Poli-Edu, pelas reuniões e trabalhos motivadores.

À Dr.^a Diana Mesquita e Prof. Dr. Rui Lima pela receptividade na Universidade do Minho em Portugal e pela oportunidade de trabalharmos juntos.

Ao Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida por todas as gentilezas.

Ao Prof. Dr. José Roberto Castilho Piqueira, diretor da Escola Politécnica da USP durante o período do doutorado, por autorizar os envios de questionários aos professores e alunos da instituição.

À Prof.^a Dr.^a Maria Isabel de Almeida, da FEUSP, pelas aulas inspiradoras e sugestões durante a qualificação.

Ao Prof. Dr. José Carlos Quadrado pelas informações sobre o programa de formação docente do ISEP, pela oportunidade de desenvolvimento de proposta para o Erasmus+ e pela visita do ISEP.

Ao Prof. Dr. Sérgio Leite por nos receber no [EA]² na Unicamp e nos apresentar todo o trabalho que desenvolvem.

À Sr.^a Ana Maria Badiali, supervisora da biblioteca da Engenharia Elétrica na Escola Politécnica da USP, e à Sr.^a Maria Aparecida Gabriel, da Biblioteca Central da Escola Politécnica da USP, pela agilidade e gentileza ao responderem minhas dúvidas.

Aos professores e alunos da Escola Politécnica da USP por disponibilizarem um pouco de seu tempo para responderem aos questionários.

Ao Fabio Eduardo Roque pela paciência e ajuda em todos os momentos. Obrigada pela ajuda na tradução e formatação das imagens em inglês, revisão do texto e impressão dos exemplares.

Aos meus cães, pelo companheirismo.

À minha família, pela paciência.

Obrigada a todos que colaboraram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Ignorância e arrogância são duas irmãs inseparáveis, com um só corpo e alma.

(Giordano Bruno)

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de investigar a necessidade de um programa de formação e desenvolvimento profissional docente para professores de cursos de engenharia e outras ciências exatas; e propor um modelo viável e apropriado para este programa. O foco deste estudo foi averiguar, por meio de questionários, a percepção e opinião de professores da Escola Politécnica da USP (em três consultas distintas: todos os professores, professores recém-contratados e professores que já haviam participado de processo formativo oficial da Escola); de alunos de pós-graduação da Escola Politécnica da USP que cursaram disciplina de preparação pedagógica; e de um grupo de diversos professores que não são da USP. Foi feita uma revisão bibliográfica para entendimento de características importantes do ensino superior no país, evolução do perfil dos estudantes, educação em engenharia como área de pesquisa e questões que envolvem formação de professores como verificação da necessidade, políticas públicas e institucionais. O presente trabalho traz também alguns exemplos de iniciativas de formação docente existentes no Brasil e em outros países, não apenas específicos para professores de engenharia, sendo possível conhecer tais exemplos com certa profundidade e seus resultados. Baseada na análise dos questionários e nos exemplos pesquisados, esta tese apresenta uma argumentação sólida sobre a necessidade de implementação de programa de formação e desenvolvimento profissional docente na Escola Politécnica da USP, bem como uma proposta para tal programa e para aprimoramento e criação de disciplinas de preparação pedagógica para a graduação e pós-graduação. Os resultados e sugestões apresentados neste trabalho podem, certamente, ser extrapolados para outros casos e instituições.

Palavras-chave: Formação de professores. Educação em engenharia. Desenvolvimento profissional. Engenharia-Educação.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the need for teachers training and professional development program for STEM teachers and propose a viable and appropriate model for this program. The focus of this study was to investigate, through questionnaires, the perception and opinion of teachers of Polytechnic School of USP (in three different inquires: all teachers, newly hired teachers and teachers who had already participated in some pedagogical classes offered by the School), postgraduate students of the Polytechnic School of USP who attended a pedagogical preparation course and a group of several non-USP teachers. A literature review was carried out to understand some important particulars of higher education in the country, the evolution of the students' profile, engineering education discipline, and issues involving teachers training such as verification of need, public and institutional policies. The present work also presents some examples of existing teachers training initiatives in Brazil and in other countries, not only specific for engineering teachers. It is possible to know these initiatives with a certain depth and its results, when they are available. Based on the analysis of the questionnaires and the examples studied, this thesis presents a solid argument about the need to implement teachers training and professional development program at the Polytechnic School of USP, as well as a proposal for such a program and for the improvement and creation of pedagogical preparation courses for undergraduate and graduate students. The results and suggestions presented in this thesis can certainly be extrapolated to other cases and institutions.

Keywords: Teachers training. Engineering education. Professional development. Engineering-Education.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

[EA] ²	Espaço de Apoio ao Ensino e a Aprendizagem
Abenge	Associação Brasileira de Ensino em Engenharia
Acofi	<i>Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería</i>
ASEE	<i>American Society for Engineering Education</i>
Asibei	<i>Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería</i>
ATI	<i>Approaches to Teaching Inventory</i>
CAD	Centros de Aperfeiçoamento Docente
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDIO	<i>Conceive — Design — Implement — Operate</i>
Cenep	Centro de Estudos e Práticas Pedagógicas
Cepid	Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão
CERT	Comissão Especial de Regimes de Trabalho
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Cobenge	Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DOI	<i>Digital Object Identifier System</i>
EC-3	Estrutura Curricular (vigente na EPUSP)
ECTS	<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i>
EDD	Espaço de Desenvolvimento da Docência
Enade	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENC	Exame Nacional de Cursos
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
EPUSP	Escola Politécnica da USP
Fapesp	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Fatec	Faculdade de Tecnologia de São Paulo
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
Forped	Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência
Fuvest	Fundação Universitária para o Vestibular
GAP	Grupos de Apoio Pedagógico
HEFCE	<i>Higher Education Funding Council for England</i>

IAG	Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
ICL	<i>Interactive Collaborative Learning</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IGIP	<i>International Society for Engineering Pedagogy</i>
ILT	<i>Institute for Learning and Teaching in Higher Education</i>
IME	Instituto Militar de Engenharia
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MEQ	<i>Module Experience Questionnaire</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
Nace	Núcleos de Apoio à Cultura e Extensão
NAE	<i>National Academy of Engineering</i>
NAP	Núcleo de Apoio a Pesquisa
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OSU	<i>Ohio State University</i>
PAE	Programa de Aperfeiçoamento de Ensino
PAEE	<i>International Symposium on Project Approaches in Engineering Education</i>
PBL	<i>Problem Based Learning / Project Based Learning</i>
PDD	Programa de Desenvolvimento Profissional da Docência
PECE	Programa de Educação Continuada
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBIT	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica
ProDE-HEI	<i>Professional Development in Education for Higher Education Institutions</i>
ProfBIO	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
ProfEng	Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Engenharia e Tecnologia
ProfHistória	Mestrado Profissional em Ensino de História

ProfMAT	Mestrado Profissional em Matemática
Qtde.	Quantidade
SEEQ	<i>Student Evaluation of Educational Quality</i>
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
Sisu	Sistema de Seleção Unificada
STEM	<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>
STHEM	<i>Science, Technology, Humanity, Engineering and Mathematics</i>
TEF	<i>Teaching Excellence Framework</i>
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UnB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIP	Universidade Paulista
USP	Universidade de São Paulo
WEEF	<i>World Engineering Education Forum</i>

SUMÁRIO

Introdução.....	14
Capítulo 1 Revisão de literatura.....	17
1.1 As universidades.....	17
1.2 Os alunos com variados perfis	20
1.3 O sistema de educação vigente	21
1.4 Modelos das escolas de engenharia	24
1.5 Breve histórico das escolas de engenharia	25
1.6 Educação em engenharia	28
1.7 Formação de professores para o ensino superior	32
1.8 Formação de professores de engenharia.....	39
Capítulo 2 Iniciativas de formação de professores.....	46
2.1 Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) da USP	50
2.1.1 A disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia (PEA-5900)	52
2.2 Formação docente na USP	53
2.3 Programa de formação docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).....	55
2.4 Iniciativas em universidades na Finlândia	57
2.5 Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Engenharia e Tecnologia (ProfEng).....	60
2.6 Programa de formação para professores da Universidade de Caxias do Sul (UCS)	61
2.7 Iniciativas do [EA] ² - Espaço de Apoio ao Ensino e Aprendizagem da Unicamp	63
2.8 Planejamento de processos de aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL).....	66
2.9 Programa de formação docente da Universidade Federal de Itajubá	67

2.10	Iniciativas da ASIBEI.....	69
2.11	Pós-graduação em educação	74
2.12	Iniciativas em universidades do Reino Unido	75
Capítulo 3 Metodologia de pesquisa		77
3.1	A evolução deste trabalho.....	77
3.2	Pesquisa qualitativa	78
3.3	Metodologia de Pesquisa em educação em engenharia	79
3.4	Etapas deste trabalho	81
3.4.1	Etapa 1 – Revisão de literatura e investigação de iniciativas existentes 82	
3.4.2	Etapa 2 – Definição dos dados necessários e do instrumento de coleta 83	
3.4.3	Etapa 3 – Seleção da amostra populacional.....	83
3.4.4	Etapa 4 – Elaboração e envio do instrumento de coleta de dados.....	85
3.4.5	Etapa 5 – Análise dos dados	88
3.4.6	Etapa 6 – Elaboração de modelo e sugestões.....	90
Capítulo 4 Análise dos questionários		91
4.1	Análise das respostas dos alunos que cursaram a disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia	91
4.2	Análise das respostas dos professores que participaram dos workshops ministrados pelo Prof. Dr. Masetto na EPUSP.....	99
4.3	Análise das respostas dos professores recém-contratados da EPUSP.....	109
4.4	Análise das respostas dos professores participantes dos workshops da Universidade do Minho	118
4.5	Análise das respostas dos professores da EPUSP	130
4.6	Resumo das respostas objetivas dos questionários analisados	143
Capítulo 5 Propostas		149

5.1	Proposta de programa de formação e desenvolvimento profissional docente para a EPUSP	149
5.1.1	Módulos presenciais	151
5.1.2	Módulos online	154
5.1.3	Sugestões complementares	156
5.2	Proposta de disciplinas de formação e desenvolvimento profissional docente para a EPUSP	157
Capítulo 6	Conclusão	164
6.1	Limitações deste trabalho	170
6.2	Trabalhos futuros	171
	Referências.....	173
	Glossário.....	181
	APÊNDICE A – Questionários	182
	APÊNDICE B – Informações adicionais	210
	Publicações e atividades complementares	210

INTRODUÇÃO

Os objetivos principais deste trabalho são: (1) verificar a necessidade de oferecimento de formação docente, por parte das instituições, para professores do ensino superior, especificamente para os professores de engenharia e outras ciências exatas; e (2) propor um modelo de programa de formação e desenvolvimento profissional docente que anteceda às necessidades observadas por meio da análise de questionários e da revisão de literatura.

Este trabalho se justifica, entre outros, pelos crescentes estudos realizados na área da pedagogia universitária, como observado por Torres (2014):

[...] é importante apontar que já dispomos de uma produção significativa para a constituição do campo Pedagogia Universitária no nosso país, pois há riqueza de produções que socializam experiências de grupos, outras que socializam experiências institucionais e trabalhos que buscam a própria teorização desse campo. Mas, como se trata de campo relativamente novo, todo esforço de sistematização e socialização dos conhecimentos produzidos nesse campo, contribuirá para sua constituição (p. 241).

Justifica-se também pelas necessidades do mercado e da sociedade em se ter um novo e volátil perfil de engenheiro, com competências técnicas e transversais, que leve em conta a ética, a preservação do meio ambiente e as questões sociais; pelo fato deste tema já estar em pauta em diversas instituições renomadas no Brasil e em outros países; e pela busca da mitigação da evasão nos cursos de engenharia, o que é um enorme problema no país. Por fim, justifica-se pela própria missão da Escola Politécnica da USP (EPUSP) e pelo perceptível sentimento de insatisfação dos alunos da instituição¹.

Os professores devem mostrar aos alunos que eles precisam ousar a fazerem coisas que ainda não existem, os alunos precisam voltar a ter prazer em ver as aulas e não passarem pelo curso de engenharia com sofrimento.

É preciso lembrar que as instituições de ensino superior são espaços privilegiados, onde ocorre a formação inicial dos alunos, onde eles são preparados para iniciarem suas carreiras, a vida profissional. Estas instituições são responsáveis por assegurar

¹ Verificado em páginas dos alunos em redes sociais: <https://www.facebook.com/DesabafaPoli/> e <https://www.facebook.com/gremio.poli/photos/pb.372036786148030.-2207520000.1473826232./1275095085842191/?type=3&theater>

condições, recursos e oportunidades de aprendizagem para que os alunos possam desenvolver as competências técnicas e transversais necessárias ao exercício profissional, e neste processo estão inseridos os docentes, que precisam estar capacitados para tal (MESQUITA, 2015).

Deve-se considerar também que

[...] os desafios relacionados às novas tecnologias e às maneiras como os conhecimentos podem ser hoje disponibilizados e produzidos, entre outros aspectos, coloca para o ensino superior um espaço estratégico de formação de jovens estudantes e futuros profissionais e agentes sociais na atualidade. Para esses estudantes obterem o que precisam para si e para [o] desenvolvimento do país, seria fundamental que seus professores também se tornassem contemporâneos desse tempo (PENIN, 2010, p. 41).

O foco principal da discussão apresentada neste trabalho é a EPUSP, onde este trabalho foi desenvolvido, porém o trabalho deixa claro que é possível extrapolar as evidências e sugestões para outras instituições.

Como objetivos secundários deste trabalho é possível citar:

Objetivo secundário 1: analisar e avaliar a opinião e percepção de alunos de pós-graduação, que cursaram uma disciplina de preparação pedagógica, sobre o impacto da disciplina e sobre a necessidade de formação docente.

Objetivo secundário 2: discutir algumas iniciativas de formação pedagógica que possam servir de modelo para a EPUSP.

Objetivo secundário 3: sugerir modificações e criação de disciplinas de preparação pedagógica para pós-graduação e graduação.

Este trabalho também procurou averiguar a opinião e percepção de professores de outras instituições que realizaram formação docente; apresentar uma breve introdução sobre o ensino superior no Brasil; abordar, brevemente, o que é e a importância da pedagogia universitária; apresentar as origens da educação em engenharia como área de pesquisa e seu objetivo; e demonstrar a importância da pesquisa qualitativa na engenharia.

O presente trabalho foi principalmente baseado na análise das respostas de cinco questionários, sendo que 3 foram respondidos exclusivamente por professores da EPUSP, outro por alunos de pós-graduação de disciplina de preparação pedagógica da EPUSP e o último, por professores de diversas instituições que realizaram

atividades de formação pedagógica (este questionário foi desenvolvido e aplicado em parceria com colegas da Universidade do Minho de Portugal).

Também foi feita a revisão de literatura sobre o ensino superior brasileiro, pedagogia universitária, formação de professores e educação em engenharia. Diversas iniciativas de formação docente foram estudadas, algumas em maior profundidade que outras, e nem todas são especificamente para professores de engenharia. Obviamente, não é possível conhecer todas as iniciativas existentes atualmente, e outro fator complicador foi a dificuldade em se encontrar publicações sobre as iniciativas e seus resultados. Sendo assim, algumas iniciativas foram descobertas informalmente, em conversas, por exemplo.

Um projeto piloto de programa de formação docente na instituição não foi implementado e nem foi realizada a medição e análise do impacto deste programa na aprendizagem dos alunos. Tais atividades estão previstas em trabalhos futuros. Este trabalho limitou-se a aplicação e análise dos questionários; revisão de literatura; investigação de iniciativas existentes; e elaboração da proposta do programa de formação docente e algumas sugestões para a EPUSP.

No Capítulo 1, encontra-se a revisão de literatura sobre as universidades, o perfil dos alunos, o sistema educacional vigente, educação em engenharia, formação de professores para o ensino superior e especificamente para as engenharias; no Capítulo 2, estão apresentadas as iniciativas de formação de professores pesquisadas; no Capítulo 3, os procedimentos metodológicos, onde, além da explicação sobre os procedimentos adotados neste trabalho, faz-se uma pequena introdução sobre pesquisa qualitativa em geral e especificamente para educação em engenharia; no Capítulo 4, a análise dos questionários (resultados dos questionários); no Capítulo 5 estão as propostas de programa de formação e desenvolvimento profissional docente para a EPUSP, proposta de modificação e criação de disciplinas para a pós-graduação e graduação e algumas outras sugestões para a Escola; e no Capítulo 6, encontra-se a conclusão, as limitações do trabalho e trabalhos futuros. Em seguida as referências; o glossário; e os apêndices, com os questionários utilizados no trabalho e informações adicionais, onde se encontram as publicações e atividades complementares realizadas pela autora durante o doutorado.

CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo vai apresentar uma perspectiva geral sobre as universidades; o ensino superior; os alunos com variados perfis; o sistema de educação vigente; os modelos de escolas de engenharia; histórico das escolas de engenharia; o surgimento da área de pesquisa educação em engenharia e sua importância; e sobre a formação de professores (geral e especificamente para a engenharia).

1.1 AS UNIVERSIDADES

É fato que, atualmente, as universidades foram convertidas em recursos de desenvolvimento social e econômico dos países, e assim passam a estar submetidas às mesmas leis políticas e econômicas dos outros recursos (ZABALZA, 2004).

A instituição universidade conta com quase 9 séculos e está presente no continente europeu muito tempo antes até do descobrimento de muitos países. Durante a idade média, a universidade se estruturava em torno das aulas magistrais, e a indissociabilidade entre ensino e pesquisa e a produção interdisciplinar do conhecimento eram características marcantes daquela época. Até o século XIX a universidade não passou por muitas transformações, porém, no início do mesmo século, as mudanças se iniciaram em função de dois novos paradigmas organizacionais: o modelo napoleônico e o modelo humboldtiano (ALMEIDA, 2012). A partir do século XIX a Universidade passou a problematizar a cultura europeia e se abriu para outras culturas, o que permitiu a coexistência da cultura das humanidades com a cultura científica (MORIN, 2000).

O modelo napoleônico se caracteriza pela heteronomia, por ser de elite, voltado para o conhecimento técnico, cerceou a autonomia da universidade e instituiu a proteção do Estado. Já o modelo humboldtiano se caracteriza pela autonomia, por também ser de elite e voltado para o conhecimento humanístico. O modelo humboldtiano prega a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e formação, além de defender a autonomia com relação ao Estado e à Igreja (MORIN, 2000; ALMEIDA, 2012).

O crescente volume de conhecimentos altamente fragmentados tem relação direta com a dinâmica vivida pela Universidade nos últimos 150 anos, fruto do papel que lhe tem sido atribuído (ALMEIDA, 2012). O papel da universidade é o de ser um lugar de

indagação (busca e pesquisa) organizada, dedicada a gerir a incerteza (BARNETT, 2002).

As políticas universitárias contemporâneas, assim como todos os elementos articuladores entre universidade e sociedade, apresentam-se fortemente influenciadas pelas relações do capitalismo globalizado. O que se observa é a obrigatoriedade de geração e conhecimento para o mercado, o ensino superior parece ter a obrigação de formar profissionais para nichos de mercado específicos e, para tal, parece ser cada vez mais comum que o ensino também seja comercializado como uma mercadoria. Todas essas questões decorrentes da globalização e da internacionalização são extremamente complexas e desafiadoras tanto para as universidades como para a sociedade (ALMEIDA, 2012).

No Brasil, definiu-se a universidade como uma organização social e não como uma instituição social, o que ela realmente é. O fato é que uma organização difere de uma instituição por se definir por uma prática social determinada de acordo com a sua instrumentalidade: está referida ao conjunto de meios administrativos particulares para a obtenção de um objetivo particular; e não está referida a ações articuladas às ideias de reconhecimento externo e interno, de legitimidade interna e externa, mas a operações definidas como estratégias determinadas pelas ideias de eficácia e sucesso no emprego de determinado meio para atingir um objetivo particular que a define (CHAUÍ, 2003).

A universidade se tornou uma “grande empresa” situada no centro da vida econômica e urbana, o que certamente afeta a produção e a difusão do conhecimento. A gestão universitária precisa ser repensada, é preciso resgatar a capacidade de a universidade responder e prosperar em meio a um mundo de incertezas radicais. É preciso abandonar a ideia de apenas resolver problemas, os alunos precisam pensar e questionar, a pesquisa precisa de mais espaço, porém, com novo sentido e forma (BARNETT, 2002).

Chauí (2003, p. 7) ainda afirma que:

a docência é pensada como habilitação rápida para graduados, que precisam entrar rapidamente num mercado de trabalho do qual serão expulsos em poucos anos, pois se tornam, em pouco tempo, jovens obsoletos e descartáveis; ou como correia de transmissão entre pesquisadores e treino para novos pesquisadores. Transmissão e adestramento. Desapareceu, portanto, a marca essencial da docência: a formação.

O contexto atual do ensino superior, as transformações das universidades, a dinâmica da sociedade e a docência, estão intimamente relacionados. A universidade foi reduzida à uma organização, e dela se espera a “produção” de mão de obra qualificada que atenda à demanda do mercado em constante mutação, produtividade científica e altas posições nos *rankings* nacionais e internacionais (ALMEIDA, 2012; BARNETT, 2002; CHAUÍ, 2003; KRASILCHIK, 2000, 2009).

Há alguns fatores no atual cenário brasileiro de ensino superior que contribuem para a criação de tensões que se refletem diretamente nas salas de aula e nas relações dos professores e alunos. Uma das fontes de tensão certamente é o grande aumento da população estudantil que pleiteia acesso ao ensino superior, sendo que este aumento é oriundo do “movimento dos excedentes” ocorrido no Brasil na década de 60 que desencadeou uma grande expansão da rede privada de ensino (KRASILCHIK, 2000, 2009). A massificação da universidade, ou seja, o drástico aumento do número de alunos também ocorreu fora do Brasil, não sendo apenas uma questão nacional (ZABALZA, 2004).

O aumento de egressos do ensino médio, a valorização da educação superior como credencial para se conseguir um emprego e a possibilidade de mobilização social geram movimentações para melhorar a possibilidade de frequentar a universidade. A resposta para isso tem sido a ampliação de cursos e vagas nas Universidades públicas e principalmente nas privadas. Do aumento de vagas e de instituições decorre uma diminuição dos recursos financeiros e humanos, o que acaba por sobrecarregar os professores. O aumento das vagas leva ainda a existência de classes muito numerosas, tornando o trabalho dos docentes ainda mais complexo (CUNHA, 2000; KRASILCHIK, 2000, 2009).

As universidades públicas e também algumas privadas costumam organizar o trabalho dos professores não apenas de acordo com os dispositivos trabalhistas, mas também em conformidade com as diretrizes de um sistema de carreira docente, para valorizar e reconhecer o mérito acadêmico dos professores no exercício de sua função (SEVERINO, 2009). Porém, o mérito acadêmico tende a ser medido por atividades relacionadas a pesquisa e não ao ensino. Este fator de tensão também afeta o trabalho dos professores e os desmotiva a melhorarem suas aulas, dada a dicotomia que se propõe entre o ensino e a pesquisa, pois a pesquisa é mais valorizada nas universidades do que a docência. A pesquisa é mais valorizada pelas agências de

fomento, muito mais cobrada pelos órgãos internos da própria universidade e também é importante para manter a universidade bem colocada em *rankings* internacionais (KRASILCHIK, 2009).

Cada hora adicional de esforço que um professor dedica à docência provavelmente reduz uma hora de esforço que dedicaria à pesquisa e isso prejudica suas expectativas de carreira e sua remuneração a longo prazo. Existe uma quase perfeita correlação negativa entre as horas de docência e o salário. Os sistemas de reconhecimento e recompensa habitualmente desanimam os professores de levarem a sério a docência [...] (GIBBS, 2004, p. 16-17).

Embora a universidade seja uma instituição de ensino superior, muitas vezes a docência é considerada como algo secundário, como algo que não exige preparo e atenção especiais. A preocupação com a docência ainda não se mostra presente em grande parte dos cursos nas universidades, ao contrário da pesquisa que é valorizada e incentivada. A atenção ao caráter pedagógico do trabalho docente parece ser algo restrito aos cursos de licenciatura e às Faculdades de Educação (ALMEIDA, 2012; CUNHA, 2009; RIOS, 2011).

Além das atividades de ensino e pesquisa que cabem aos professores, muitas vezes lhes são atribuídas ainda outras funções como as de gestão de departamentos, negócios (captação de financiamentos e parcerias, por exemplo) e relações institucionais. De todas as atividades citadas, a docência deveria ser a mais importante por concentrar a tarefa formativa da universidade (ZABALZA, 2004).

1.2 OS ALUNOS COM VARIADOS PERFIS

Com o intuito de entender melhor o contexto brasileiro, Martins (2000) aponta que no intervalo de pouco mais de 30 anos, o sistema de ensino do Brasil passou por expressivas mudanças. No início dos anos 60, havia cerca de uma centena de instituições de ensino superior, a maioria de pequeno porte, com o intuito de reproduzir quadros da elite nacional. Nos anos 2000, já havia um número expressivamente maior de instituições. E, neste processo de mudanças, houve a incorporação de um público mais diferenciado socialmente, alunos com perfis diversos, sendo observado um aumento significativo do ingresso de estudantes do gênero feminino, a entrada de alunos já integrados ao mercado de trabalho e o acentuado processo de interiorização e regionalização do ensino.

Os variados perfis de alunos ingressantes no ensino superior também influem na trajetória acadêmica dos mesmos. Em função dos variados perfis, os alunos fazem a transição para o “mundo universitário” de maneiras distintas. Essa transição é um processo de ajuste a um mundo novo, por vezes completamente desconhecido, o que pode acarretar estresse e dificuldades. Nem sempre os alunos chegam preparados nas universidades. O processo de ajuste acadêmico é mais difícil quanto maior for a brecha entre o primeiro ano do curso de graduação e as experiências prévias do aluno. O capital cultural dos alunos desempenha um papel crucial para as oportunidades dos estudantes quando ingressam na graduação (EZCURRA, 2009).

Ezcurra (2009) salienta ainda a necessidade de mudanças, principalmente de mudanças nas políticas institucionais. O objetivo deveria ser uma melhor educação e não apenas diminuir ou interromper a evasão dos alunos.

Os professores, munidos de conhecimentos pedagógicos, desenvolvem sua própria competência profissional e estão aptos para desenvolver a autonomia na aprendizagem dos alunos, mesmo sendo estes de perfis tão variados (RUÉ, 2009).

Há a necessidade de se repensar a docência universitária no sentido de favorecer a permanência e o desenvolvimento acadêmico com sucesso dos alunos com menor capital cultural, aqueles alunos oriundos de classes econômicas menos favorecidas. Práticas docentes em aula constituem a chave para a permanência estudantil. É preciso uma reflexão sobre a prática docente, pois do professor universitário não é exigida a formação pedagógica. Fica evidente que é necessária uma formação contínua para professores universitários, no sentido da formação de docentes reflexivos, favorecendo a constituição de bases pedagógicas para que o professor tenha referências mais amplas para sustentar o trabalho de ensinar dentro de um contexto tão complexo e para alunos tão diversificados (BELLETATI, 2011; EZCURRA, 2009).

1.3 O SISTEMA DE EDUCAÇÃO VIGENTE

O sistema de educação vigente no Brasil está dividido em dois ciclos diferenciados pelo grau de abrangência e especialização: a graduação e a pós-graduação. A graduação é considerada uma etapa de formação inicial e está dividida nos cursos para formação de tecnólogos, bacharelados e licenciaturas, com o propósito de

desenvolver a profissionalidade, a integração de conhecimentos e competências vinculadas a uma profissão em determinado contexto. Em paralelo com a graduação, existem cursos sequenciais para a inserção imediata dos alunos no mercado de trabalho (GAETA; MASETTO, 2013).

Gaeta e Masetto (2013) apresentam a organização administrativa e a organização acadêmica das instituições de ensino superior no Brasil, como apresentado na Figura 1 a seguir. A organização administrativa é definida de acordo com a natureza jurídica e mantenedora da instituição, sendo que existem: (1) instituições públicas, que são criadas por projetos de lei de iniciativa do Poder Executivo e aprovados pelo Poder Legislativo e são mantidas e administradas pelo governo (municipal, estadual ou federal); e (2) instituições privadas, que são criadas por credenciamento junto ao Ministério da Educação e são mantidas e administradas por pessoas físicas ou jurídicas (particulares, comunitárias, confessionais e filantrópicas). Já a organização acadêmica contempla: (1) universidades, que são instituições pluricurriculares de formação profissional, caracterizada por pesquisa, ensino e extensão e possuem autonomia didática, administrativa e financeira; (2) centros universitários, que são instituições bastante parecidas com as universidades, mas não tem a obrigatoriedade de desenvolver pesquisa; e (3) instituições não universitárias, que tem foco no ensino em determinadas áreas do conhecimento, como os Institutos Superiores de Educação e os Centros de Educação Tecnológica, por exemplo.

Em 1996 foi promulgada no Brasil a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9394/96, que reestruturou o sistema educacional, incluindo a educação superior. Dentre algumas modificações instituídas pela LDB para o ensino superior estão as novas modalidades de cursos superiores, a determinação da existência de cursos noturnos nas universidades públicas, a substituição do vestibular por processo seletivo e o aumento do número de dias letivos (BRASIL, 1996).

Já a resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002 institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, mudando o paradigma da antiga resolução nº 48/76, do Conselho Federal de Educação, que estabeleceu o currículo mínimo para os cursos de engenharia, para um paradigma centrado nos conceitos de habilidades e competências a serem desenvolvidas ou potencializadas durante a formação do engenheiro (BRASIL, 2002).

Figura 1 – Organização administrativa (à esquerda) e organização acadêmica (à direita) do ensino no Brasil

Fonte: adaptado de Gaeta e Masetto (2013)

Ainda de acordo com a resolução CNE/CES 11, os cursos de graduação em engenharia devem ter como perfil do egresso: formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. A resolução em questão também fixa 3 grandes blocos de conteúdo (núcleo de conteúdos básicos – 30%, um núcleo de conteúdos profissionalizantes – 15% e um núcleo de conteúdos específicos) que caracterizem a modalidade dentro de um curso de engenharia indicando um número mínimo de horas em porcentagem do total (BRASIL, 2002).

O artigo 8º da resolução CNE/CES 11 sugere que as avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as diretrizes curriculares e que deverão ser utilizados metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela instituição de ensino superior (IES) à qual pertence (BRASIL, 2002).

Com relação à avaliação de cursos de engenharia, o Provão ou Exame Nacional de Cursos (ENC) foi substituído pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade)² em 2004 e as engenharias tiveram sua primeira prova aplicada em 2005.

² Informações disponíveis em: <http://portal.inep.gov.br/enade>

Este exame faz parte do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O exame é aplicado aos ingressantes e concluintes do curso para determinar o grau de evolução dos conhecimentos, das competências e habilidades durante o curso. O exame é aplicado a uma amostra da população e não mais a sua totalidade, como era no ENC. É importante observar que a USP não participa do Enade.

1.4 MODELOS DAS ESCOLAS DE ENGENHARIA

Esta seção vai apresentar os principais modelos das escolas de engenharia de acordo com Silveira (2005) e Silveira et al. (2006), que são os modelos francês, alemão e anglo-saxão.

No modelo francês, de início, os engenheiros eram literalmente politécnicos, generalistas. Somente após a Revolução Francesa é que a formação ganhou base científica, e o sistema é conhecido como 2 + 3. Após ser aprovado em uma espécie de vestibular, chamado em francês de *baccalauréat*, o aluno passa 2 anos nas *classes préparatoires* (com disciplinas que seriam semelhantes às do ciclo básico de um curso de engenharia) e após, o aluno realiza o exame para ingresso em uma *école de génie* que tem cursos de duração de 3 anos, que oferece formação generalista e específica para futuros engenheiros. Há também outras maneiras do aluno obter formação em engenharia, uma delas seria após o *baccalauréat* cursar 2 anos em uma escola técnica de nível superior, chamada de *institut universitaire technologique* e após a obtenção do *diplôme universitaire technologique* e 3 anos de experiência na indústria, é possível que o aluno curse mais 2 anos de estudos universitários complementares até obter o diploma de engenheiro. As mudanças realizadas no sistema educacional francês em função da Declaração de Bolonha deixaram intacto os modelos de obtenção de diploma de engenheiro (SILVEIRA, 2005; SILVEIRA et al., 2006).

No modelo alemão, o sistema de formação de engenheiros é integrado com a indústria e tal sistema foi replicado em muitos outros países. Os alunos recebem uma formação bastante técnica durante 3 anos nas *fachhochschüles* e há estágios na indústria alternados com períodos letivos. Durante esse período de 3 anos não há aprofundamento científico. Outra maneira de se obter um diploma de engenheiro é em uma *technische universität*, também no sistema 2 + 3, onde o aluno adquire base científica nos primeiros 2 anos e se especializa nos últimos 3. As mudanças realizadas

no sistema educacional alemão em função da Declaração de Bolonha levaram à quebra dos cursos das *technischen universitäten*, sendo que nos 2 primeiros anos o aluno obtém grau de bacharel e nos 2 últimos de mestre (SILVEIRA, 2005; SILVEIRA et al., 2006).

No modelo anglo-saxão, o principal sistema de formação é o baseado em *major* e *minor*. O aluno tem boa formação científica, um pouco de formação humanística, formação técnica especializada e possibilidade de escolher muitas disciplinas eletivas nos anos finais do curso. Há uma grande variedade entre os perfis das universidades, que em geral se dividem entre universidades de pesquisa e universidades mais técnicas (SILVEIRA, 2005; SILVEIRA et al., 2006).

1.5 BREVE HISTÓRICO DAS ESCOLAS DE ENGENHARIA

A primeira escola de engenharia a diplomar profissionais com o título de engenheiro foi a *École Nationale des Ponts et Chaussées*, em Paris, França, fundada no ano de 1747. À mesma época, a *École Nationale Supérieure des Mines*, também em Paris, formava engenheiros de minas e a Escola de Engenharia Militar, em Mezières, França, também formava engenheiros em um curso regular. Não só na França há exemplos de instituições que contribuíram para o desenvolvimento da engenharia, em Portugal destacam-se o Colégio de Santo Antão e a Aula de Arquitetura Civil dos Paços da Ribeira, em Lisboa (TELLES, 1994).

Em 1795 foi fundada em Paris, França, a *École Polytechnique*, que se tornou um modelo para as escolas de engenharia ao redor do mundo. A escola oferecia um curso de três anos, ministrado por ilustres professores como Fourier, Poisson e outros, que ensinavam matérias básicas. Após a conclusão deste curso, os alunos eram encaminhados para escolas especializadas, como *Ponts et Chausseés*, *École des Mines*, entre outras, de maneira similar ao que ocorre atualmente nos cursos de engenharia, onde há o ciclo básico e após as especializações (TELLES, 1994).

No Brasil Colônia não havia a regulamentação para a profissão de engenheiro, regulamentação esta que só surgiu em 1828, com D. Pedro I. O desenvolvimento tecnológico e da engenharia no Brasil Colônia foi bastante atrasado devido, principalmente, a proibição de instalação de indústrias e a economia escravocrata.

Neste mesmo período quase não houve atividades científicas e culturais, a não ser muito poucas em função dos estrangeiros aqui presentes (TELLES, 1994).

Ainda à época do Brasil colônia, Portugal não incentivou e ainda proibiu a instalação de universidades no Brasil, de forma oposta à Espanha, que desde o século XVI instalou universidades em suas colônias. Portugal apenas incentivava alguns filhos de colonos a irem, com bolsas, estudar em Coimbra (CUNHA, 2000).

Durante o período colonial não havia nenhuma instituição no Brasil com o *status* de universidade, sendo que a Engenharia, a Medicina e o Direito eram cursos oferecidos por instituições isoladas. É interessante observar também que já em 1808 havia um exame para a admissão dos alunos nas escolas de ensino superior. Este era chamado de exames de estudos preparatórios ou apenas exames de preparatórios (CUNHA, 2000).

No ano de 1792 foi criada no Rio de Janeiro a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho que em 1810 é transformada na Academia Real Militar, de onde descendem, a Escola Polytechnica do Rio de Janeiro, atualmente Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A Academia Real Militar começou a funcionar em 23 de abril de 1811, já com alunos no primeiro ano e nos anos subsequentes, o que indica que tais alunos (os dos anos que não o primeiro) só poderiam ter vindo da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. A instituição em questão até então formava quadros militares e engenheiros, pois no sexto ano ensinava a arquitetura civil. A instituição de caráter militar, incluía em seu curso o ensino de ciências matemáticas e de observação, assim como a física, química, mineralogia, metalurgia, história natural, além de disciplinas pertinentes à engenharia militar como fortificação e construções em geral (NAGAMINI, 2004; TELLES, 1994).

Após a Independência do Brasil em 1822, o nome da Academia Real Militar foi mudado para Academia Imperial Militar, sendo denominada em alguns documentos de Academia Militar da Corte, que a partir de então aceitava também alunos civis (que não deveriam passar por treinamento militar). No ano de 1831, a Academia de Marinha foi anexada à Academia Imperial Militar que passou a se chamar de Academia Militar e de Marinha (TELLES, 1994).

No ano de 1855, foi determinada a transferência dos estudos teóricos e práticos dos assuntos militares para a Escola de Aplicação do Exército, atualmente Instituto Militar de Engenharia (IME). Em 1858, a Academia Militar da Corte passaria a se chamar Escola Central (onde eram oferecidos os cursos de Matemática, Ciências Físicas e Naturais e Engenharia Civil) e foi determinada a separação definitiva do ensino militar e civil. Apesar da separação entre o ensino civil e o ensino militar, a Escola Central continuou subordinada ao Ministério da Guerra e muitos alunos militares ainda lá estudavam (TELLES, 1994).

Anos depois, em 1874, a Escola Central se tornou Escola Politécnica (Escola Polytechnica), até o ano de 1937, e mais tarde, Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Porém, antes de se tornar Escola Politécnica do Rio de Janeiro, chamou-se também de Escola Nacional de Engenharia. Em 1874 a então Escola Politécnica passou a oferecer um chamado Curso Geral, que poderia ser seguido das seguintes especializações: Curso de Ciências Físicas e Naturais; Curso de Ciências Físicas e Matemáticas; Curso de Artes e Manufaturas; Cursos de Engenheiros Geógrafos, Engenheiros Civis e de Engenheiros de Minas. (TELLES, 1994).

A influência francesa foi muito grande na engenharia brasileira até meados de 1950. No entanto, essa influência foi quase que totalmente no ensino e não nas obras e atuação profissional dos engenheiros. Anteriormente à 1950, a engenharia era essencialmente prática, sendo que após este período ela começa a ser mais teórica (TELLES, 1994).

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo foi criada em 1893 e oferecia os cursos de Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola, Engenharia Civil e o curso anexo de Artes Mecânicas. Dentro da Escola Politécnica da USP também se iniciaram outros cursos, como os de Astronomia (que deram origem ao atual Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, IAG), Arquitetura, Belas Artes, Física, Química e Zootecnia, que posteriormente se transformaram em faculdades autônomas. Até 1924, a Escola Politécnica da USP estava instalada no prédio da Mansão dos Três Rios no bairro do Bom Retiro, em São Paulo (ESCOLA POLITÉCNICA DA USP; MOTOYAMA; NAGAMINI, 2004).

1.6 EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Na primeira metade do século XX, a educação em engenharia era basicamente focada na aplicação de técnicas e só após a primeira e segunda guerras mundiais é que se percebeu que os alunos precisavam de mais do que apenas técnicas, eles precisavam entender a ciência subjacente às técnicas (FINK; AMBROSE; WHEELER, 2005).

A educação em engenharia passou a ser tratada como uma área de conhecimento (área de pesquisa) por volta do ano de 1990, nos Estados Unidos, quando muitos artigos foram escritos sobre o tema. Especificamente nos Estados Unidos, um marco foi o lançamento de um programa, pela *National Science Foundation* (NSF), para encorajar uma substancial reforma na graduação em engenharia no país. Líderes da engenharia identificaram algumas falhas na educação em engenharia e começaram a pensar em reformas, pois, apesar da formação de engenheiros estar servindo bem às necessidades da nação, era sabido que seria preciso enfrentar novos desafios. Os alunos e o aprendizado deles deveria ser o foco das instituições e professores. Era necessário repensar o modelo mental sobre ensinar e aprender (JESIEK; NEWSWANDER; BORREGO, 2009; AMBROSE; NORMAN, 2006; FINK; AMBROSE; WHEELER, 2005). Assim como no Brasil atualmente, o que se queria eram mais e melhores engenheiros.

Um relatório da *The National Science Board's*, de 1986, já indicava que a pesquisa poderia promover o aprimoramento do ensino e da aprendizagem nos cursos de engenharia e em outros cursos de ciência, matemática e tecnologia, os chamados cursos STEM (do acrônimo *Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Muitos outros relatórios subsequentes de importantes órgãos e universidades americanas continuavam a reafirmar a necessidade de pesquisa e mudanças na educação em engenharia e, desde então, muito trabalho vem sendo realizado com o intuito de aprimorar a formação de engenheiros, sendo que o grande crescimento em pesquisa e publicações se deu por volta dos anos 2000 (JESIEK; NEWSWANDER; BORREGO, 2009).

Em 2005, já se afirmava que a engenharia estava muito à frente de outras áreas no que dizia respeito aos esforços para o aprimoramento da educação. A NSF e a *National Academy of Engineering* (NAE) se esforçaram muito para iniciar o aprimoramento da educação em engenharia, principalmente incentivando a criação de centros de

pesquisa e alianças entre instituições nos Estados Unidos para implementação de inovação no ensino de engenharia. A NSF fundou também o *Engineering Education Scholars Workshops*, que se tratava de um programa de uma semana para auxiliar os recém-doutores na iniciação da docência (AMBROSE; NORMAN, 2006; FINK; AMBROSE; WHEELER, 2005).

McMasters (2004) explora em seu trabalho, o que a indústria, o governo e a academia podem fazer para garantir a formação de engenheiros que atendam aos requisitos do mercado de trabalho e as necessidades da sociedade. O autor apresenta uma lista de atributos desejados para os engenheiros da empresa Boeing, atributos estes que muitas vezes fogem dos currículos tradicionais de cursos de engenharia. Os atributos citados são: (1) bons conhecimentos das ciências fundamentais da engenharia; (2) bons conhecimentos de *design* e processos de manufatura; (3) conhecimentos básicos do contexto no qual a engenharia é praticada; (4) diversidade; (5) boas habilidade de comunicação; (6) perspectiva multidisciplinar de sistemas; (7) altos padrões éticos; (8) habilidade de pensar criticamente e criativamente, independentemente e cooperativamente; (9) flexibilidade (habilidade e auto confiança para se adaptar rapidamente a mudanças radicais); (10) curiosidade e desejo de aprender para a vida; e (11) profundo entendimento da importância do trabalho em equipe.

Estariam as instituições de ensino, as políticas governamentais e as empresas (em seus programas de treinamento e/ou seleção) prontas para formar, identificar e dar oportunidades para estas pessoas? Ou ainda saberiam as instituições de ensino, as empresas e os governos o que realmente é a engenharia? McMasters (2004) apresenta sua visão do que é a engenharia na Figura 2. Há uma grande desconexão entre o ensino médio (equivalente ao *K-12 system*, nos Estados Unidos, que tem o papel de preparar os alunos para a engenharia e quaisquer outras carreiras que queiram seguir), as universidades e a indústria. Tais dúvidas e constatações levam a proposição de algumas melhorias na educação em engenharia (MCMASTERS, 2004).

Precisamos fazer um trabalho muito melhor em determinar como educar os alunos para trabalhar em um ambiente moderno de engenharia, em vez de apenas pensar sobre quais habilidades específicas podem precisar para obter suas atribuições do primeiro emprego, ou como preparação para a pós-graduação em pesquisa (MCMASTERS, 2004, p. 361, tradução nossa).

Figura 2 - O que realmente é a engenharia, segundo McMasters (2004)

Fonte: Tradução de McMasters (2004)

As mudanças na tecnologia e na economia são extremamente rápidas e, como observado nos parágrafos anteriores, um novo perfil de engenheiro é necessário. Um profissional ético, com competências transversais, capaz de trabalhar em equipe, ser líder, entender o contexto no qual está inserido, saber se comunicar e, obviamente, ter as competências técnicas necessárias ao serviço que desenvolve. E como formar este profissional? A inserção da tecnologia no ensino gera inúmeras possibilidades e cria a demanda da capacitação docente para lidar com elas (MADHAVAN; LINDSAY, 2014).

O grande chamado para a transformação dos engenheiros foi, então, a diminuição de alunos interessados em engenharia, juntamente com o aumento da necessidade de engenheiros no mercado de trabalho, as rápidas mudanças na tecnologia e a globalização (BENSON et al., 2010).

A área de conhecimento educação em engenharia tem por objetivo estudar, entender e propor soluções para tais questões. A educação em engenharia engloba desde a pré-engenharia (preparação dos estudantes para a engenharia, como despertar o gosto por ciências nas crianças, entre outros), a reestruturação dos currículos, a

formação de professores e gestores, a inserção de novas metodologias de ensino, interface com as empresas, entre outros.

Principalmente nos Estados Unidos e Europa, a educação em engenharia já é uma área de conhecimento reconhecida e muitas instituições já contam com pessoas dedicadas ao aprimoramento da formação de engenheiros.

De acordo com Jesiek, Newswander e Borrego (2009), a educação em engenharia está em alta e amadurecendo como área de pesquisa, mas ainda há, mesmo nos Estados Unidos, muitas dúvidas sobre como tratar e aonde encaixar as pesquisas em educação em engenharia: uma área de conhecimento, uma linha de pesquisa ou uma comunidade de especialistas. Certamente que a infraestrutura necessária para apoiar as atividades de pesquisa em educação em engenharia depende da abordagem escolhida.

A infraestrutura necessária para apoiar as atividades em um determinado domínio está necessariamente ligada à forma como esse domínio é conceituado. Por exemplo, áreas de conhecimento bem-sucedidas muitas vezes dependem de uma ampla gama de elementos facilitadores, que vão desde departamentos e programas de graduação até sociedades profissionais e fontes de financiamento. Em contrapartida, a viabilidade de uma linha de pesquisa ou comunidade de especialistas pode exigir uma infraestrutura significativamente menos formal (JESIEK; NEWSWANDER; BORREGO, 2009, p. 45, tradução nossa).

Berson et al. (2010) apontam como certo que a pesquisa em educação em engenharia está crescendo e que cada vez mais os professores estão colocando em prática novos métodos e atestando a eficácia deles. Como uma evolução natural ao crescimento das pesquisas, surgiram programas de pós-graduação em Educação em Engenharia nos Estados, onde já há a conscientização de que pessoal especializado em educação em engenharia é crucial para se atingir as metas mencionadas nesta seção.

No contexto brasileiro, é importante ressaltar que em 1970, o Ministério da Educação instituiu a Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia do MEC por meio da portaria nº 667. Tal Comissão produziu, em 1973, um relatório que concluía que seriam necessárias medidas urgentes para a melhoria dos cursos de engenharia no país. Dentre as recomendações do relatório, estava a criação de uma Associação Brasileira de Ensino de Engenharia e, sendo assim, em 1973 foi criada a Abenge, que anualmente, vem realizando os Congressos Brasileiros de Educação em Engenharia

(Cobenge) e mantém a Revista de Ensino de Engenharia (CORDEIRO; QUEIRÓS; BORGES, 2013).

1.7 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO SUPERIOR

A docência é uma obrigação do professor de ensino superior. No caso das instituições particulares a docência é normalmente a única atividade do professor, mas no caso das instituições públicas não, posto que os professores desenvolvem também seus projetos de pesquisa. Os concursos para ingresso como professor em instituições públicas são essencialmente para o cargo de professor, mas o professor que consegue uma vaga muitas vezes só tem interesse nas atividades de pesquisa ou acaba se interessando mais por essas atividades por elas serem mais atrativas, valorizadas e muitas vezes mais vantajosas. Duas grandes referências constituem a base que fundamenta a docência: o mundo do trabalho e o universo da pesquisa. No mundo do trabalho, a ideia principal é a de “quem sabe fazer, sabe ensinar”. Já o universo da pesquisa predomina como preocupação formativa nos cursos de pós-graduação, dificultando enfrentar a ênfase historicamente dada à dimensão da pesquisa em detrimento do ensino no contexto das atividades docentes nas universidades. Tais tendências são responsáveis pelo afastamento radical da formação e da atuação docente do campo da pedagogia. O professor universitário não tem formação voltada para os processos de ensino e aprendizagem, pelos quais é responsável quando inicia sua vida acadêmica, não há tempo para a aquisição das competências pedagógicas (ALMEIDA, 2012; GAETA; MASETTO, 2013).

Como aos docentes que atuam no ensino superior não é requerido um diploma para lecionar, diferentemente do que ocorre na educação básica, parece certo que se discutam estratégias de formação inicial e continuada para eles (PENIN, 2010).

A concepção da docência como um dom carrega o desprestígio da sua condição acadêmica, os conhecimentos pedagógicos são postos em segundo plano e desvalorizados. O campo de formação do docente de todos os níveis, principalmente o universitário não recebe seu devido valor. Os conhecimentos pedagógicos se constituíram distantes do espaço universitário e só tardiamente alcançaram alguma legitimação científica, posto que o foco da pedagogia sempre foram as crianças, o que

criou uma imagem distorcida da amplitude e complexidade da pedagogia (CUNHA, 2009a).

A docência é uma atividade complexa e tanto professores como as instituições precisam se conscientizar deste fato, ela exige uma preparação cuidadosa, exige múltiplos saberes que precisam ser apropriados e compreendidos em suas relações. Infelizmente, o conhecimento pedagógico tem pouco prestígio na Universidade. Além do que, os assuntos relacionados à pedagogia estão atrás de barreiras cognitivas, como as metodologias, os termos, entre outros. A pedagogia universitária é um espaço de conexão de conhecimentos e culturas e assim deveria ser vista (CUNHA, 2009b).

Por ser uma atividade complexa, a docência requer preparação pedagógica dos professores. A saber: a pedagogia é um campo teórico da prática educacional, e não é apenas a didática. A didática é apenas uma das áreas da pedagogia (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002).

Os elementos constitutivos da atuação docente de um professor, como planejamento, organização da aula, metodologias e estratégias didáticas, os processos de avaliação, os objetivos educacionais, a relação aluno-professor, entre outros, não são conhecidos cientificamente pelos professores e futuros professores. Entre professores brasileiros, assim como também ocorre no exterior, predomina um despreparo e até um desconhecimento científico do que seria o processo de ensino e de aprendizagem pelo qual estes professores tornam-se responsáveis a partir do momento em que ingressam na sala de aula (ALMEIDA; PIMENTA, 2009; MASETTO, 2003).

Da mesma maneira que não basta apenas saber o que se vai ensinar, o professor também não pode apenas ter conhecimentos pedagógicos em detrimento dos conhecimentos técnicos (específicos) que serão ensinados, sendo que nos processos de formação de professores, é preciso considerar a importância dos saberes das áreas de conhecimento (ninguém ensina o que não sabe), dos saberes pedagógicos (pois o ensinar é uma prática educativa que tem diferentes e diversas direções de sentido na formação do humano), dos saberes didáticos (que tratam da articulação da teoria da educação e da teoria de ensino para ensinar nas situações contextualizadas), dos saberes da experiência do sujeito professor (que dizem do modo como os sujeitos se apropriam do ser professor). Esses saberes se dirigem às

situações de ensinar e com elas dialogam, revendo-se, redirecionando-se, ampliando-se e criando (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002).

A formação dos professores, muitas vezes mesmo que agregada à experiência profissional não basta, pois, a passagem da condição de docente como ofício para profissão requer um processo formativo. O professor perceberá algumas carências formativas, principalmente no início, mas também no decorrer da carreira (GAETA; MASETTO, 2013; PENIN, 2010).

Para o professor admitir essa dimensão da aprendizagem em sua docência significa abrir espaços para conhecer seus alunos, interessar-se por eles, sensibilizar-se para que eles aos poucos vão desenvolvendo segurança pessoal, superando as inseguranças próprias de cada idade e de cada estágio; desenvolvendo as novas vivências profissionais, políticas, afetivas, o afastamento das famílias, a criação de um novo círculo de amizades, valorização da singularidade e das mudanças que venham a ocorrer (MASETTO, 2010, p. 17).

De acordo com Almeida (2012), Feixas (2004) e Gibbs (2004), é fato que existem muitas ações de formação de professores, como grupos de discussão, *workshops*, entre outros, e há aqueles que tentam adquirir uma formação pedagógica por meio de leituras e trocas de experiências. Mas muito mais precisa ser feito. Os autores sugerem a formação inicial e continuada para todos os professores universitário, posto que as pequenas ações existentes não estão sendo suficientes para formarem os professores.

A seguir será apresentado um exemplo de política pública, que induziu diversas políticas institucionais, para a melhoria do ensino de graduação com ações bem específicas para formação docente. Segue então uma breve apresentação do que ocorreu na Europa com as Declarações de Sorbonne e de Bolonha.

Em Paris, no ano de 1998, os ministros da educação da Alemanha, França, Itália e Reino Unido assinaram a Declaração de Sorbonne³ com o intuito da construção de um espaço europeu de ensino superior. No ano seguinte, os ministros de vinte e nove países europeus, subscreveram a chamada Declaração de Bolonha⁴, onde assumiam o estabelecimento até 2010, de um espaço europeu de educação superior coerente, compatível, competitivo e atrativo para estudantes europeus e de outros países.

³ Informações disponíveis em: http://www.uc.pt/ge3s/pasta_docs/outros_docs/decl_sorbonne

⁴ Informações disponíveis em: http://www.uc.pt/ge3s/pasta_docs/decl_bolonha/ e mais informações em: <http://www.ehea.info/>

De acordo com a Declaração de Bolonha (1999), a Declaração de Sorbonne (1998) sublinhou o papel fundamental das universidades no desenvolvimento das dimensões culturais europeias e acentuou a criação do espaço europeu de ensino superior como a chave para promover a mobilidade e a empregabilidade dos cidadãos, para além do desenvolvimento geral de todo o continente.

No texto da Declaração de Bolonha há a adoção de um sistema essencialmente baseado em dois ciclos principais, a graduação e a pós-graduação. O acesso ao segundo ciclo requer o término exitoso dos estudos do primeiro ciclo e com a duração mínima de três anos. O grau conferido após o primeiro ciclo passa a ser também relevante para o mercado de trabalho europeu como nível apropriado de qualificação. O segundo ciclo tem a intenção de conduzir o aluno aos graus de mestrado acadêmico e doutorado.

Dentre os outros objetivos apresentados pela Declaração de Bolonha, está a adoção de um sistema de graus de acessível leitura e comparação, o estabelecimento de um sistema de créditos (ECTS – *European Credit Transfer and Accumulation System*⁵), a promoção da mobilidade, a promoção da cooperação europeia na avaliação da qualidade e a promoção das necessárias dimensões europeias de ensino superior. Foram propostas ações que chegaram às salas de aula, que impactaram a docência e a formação dos professores universitários europeus (ALMEIDA, 2012; GIBBS, 2004). “A aula é parte do todo, está inserida na Universidade, que por sua vez, está afiliada a um sistema educacional que também é parte de um sistema socioeconômico, político e cultural” (VEIGA; REZENDE; FONSECA, 2006, p. 175).

A Declaração de Bolonha foi um fator indutor de mudanças na Europa, e é justamente um fator indutor de mudanças que aparentemente falta no Brasil. Algo que impulse a criação de políticas institucionais que fomentem a formação pedagógica de professores universitários (ALMEIDA, 2012).

Uma variável fundamental para as mudanças atualmente necessárias no cenário universitário está centrada no processo institucional de profissionalização docente, seja esta profissionalização inicial ou continuada. No caso das universidades públicas, os profissionais ingressam por meio de concursos públicos, que nem sempre

⁵ Informações disponíveis em: https://www.uc.pt/ects/sistema_ects/ects-users-guide_2015_en.pdf e http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/ects_en.htm

objetivam o domínio de saberes pedagógicos necessários à docência em sua complexidade, restringindo-se às áreas de conhecimento a serem lecionadas (ANASTASIOU, 2009).

No exemplo apresentado, com o surgimento de um fator indutor de mudanças, as universidades tiveram que definir estratégias que iam além de simplesmente “melhorar a docência” (GIBBS, 2004). Muitas Universidade europeias tem seus próprios programas de formação de professor novatos e experientes e tais experiências possuem resultados bastante significativos (ALMEIDA, 2012; GIBBS, 2004; FEIXAS, 2004).

A formação, sendo parte do desenvolvimento profissional dos professores, contribui não só para a constituição dos saberes que lhes permitem qualificar as suas maneiras de ensinar, mas também para a configuração da própria profissão docente. (ALMEIDA, 2012). Diante de experiências de formação de professores de nível superior, Anastasiou (2009) constata que as alterações nas práticas de docentes universitários participantes de processos formativos são mais evidentes quando vários ou todos os docentes de um curso recebem formação pedagógica. Sendo que quando há a participação da maioria do corpo docente, as possibilidades de abrangência e sistematização de avanços são mais consistentes, visíveis e contagiantes.

No Brasil, segundo a LDB nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), a pós-graduação *stricto sensu* seria a responsável pela formação dos futuros professores universitários. Porém, não é o que se observa. A pós-graduação cumpre muito bem seu papel quando se trata de pesquisa acadêmica, mas não quando se trata da formação pedagógica dos futuros professores (ALMEIDA, 2012; PENIN, 2010).

O ensino e a aprendizagem envolvem processos emocionais, intelectuais e sociais que são complexos e estão inter-relacionados e, a pós-graduação continua formando apenas pesquisadores e deixando de lado a formação para a docência (AMBROSE; NORMAN, 2005).

Se a especificidade e identidade da profissão docente é o ensino, é inadmissível que professores universitários que detenham o domínio do conhecimento em um campo científico não recebam uma formação mais condizente com as reais necessidades dos alunos e do “ser professor” (VEIGA et al., 2006, p. 190).

Penin (2010) aponta ainda que a “incógnita” sobre a responsabilidade de formação de professores do ensino superior recai sobre a Lei da Reforma Universitária nº 5.540/1968 (BRASIL, 1968), que direcionava a formação dos docentes para serem principalmente pesquisadores.

Com a discussão aqui apresentada, é certo que não se espera que todos os professores universitários se tornem especialistas em docência, mas todos necessitam de algum conhecimento profissional sobre a docência (ZABALZA, 2006).

Uma importante questão que surge é como fazer com que os professores se interessem pela formação pedagógica, pois nem todos os professores universitários pensam que a formação docente seja algo importante. Muitos professores acreditam que “ensinar se aprende ensinando” (ZABALZA, 2004, 2006). A docência precisa ser valorizada da mesma maneira que a pesquisa, os professores precisam ser “recompensados” de alguma maneira. O ideal é que a motivação para se aprimorar não venha apenas de uma obrigatoriedade ou da busca por uma recompensa, seja ela financeira ou um *status*. O ideal é que o professor queira se aprimorar, que haja uma motivação intrínseca. Além de que a reflexão como forma de indagação sobre a prática docente também conduz ao desenvolvimento profissional do professorado e, indiretamente, à melhora organizacional e curricular do departamento/instituição de ensino (FEIXAS, 2004).

Almeida (2012) afirma que a comunidade acadêmica e a sociedade caminham rumo ao entendimento da formação como um processo que pressupõe crescimento pessoal, cultural e profissional, não na perspectiva de uma construção técnica, mas sim de um desenvolvimento crítico e reflexivo, uma vez que o sujeito tem que contribuir ao processo de sua própria formação com base nos conhecimentos, representações e experiências já existentes.

Todas as pessoas escolhem uma profissão e iniciam suas vidas profissionais com uma série de percepções, sentimentos, predisposições e um certo grau de experiência e formação, o que influi nas atitudes, expectativas e oportunidades futuras do profissional. O ambiente de trabalho pode oferecer os recursos apropriados para o desenvolvimento positivo do docente, ou pode influenciar contrariamente em seu comportamento e realização de tarefas, de maneira que o docente chega a estancar seu desenvolvimento ou até a retroceder. O ambiente e o apoio institucional são

fatores considerados chaves para o desenvolvimento profissional dos professores (FEIXAS, 2004).

Por fim, cabe uma pequena reflexão sobre a comprovação do impacto da formação docente. Como o impacto deveria ser medido/apurado? Há na literatura algumas controvérsias sobre este tópico (GIBBS; COFFEY, 2004, 2000; NORTON et al., 2005).

Gibbs e Coffey (2004) realizaram um estudo com diversos professores e seus alunos, de diversas universidades do Reino Unido. Um grupo de professores recebeu formação docente e outro grupo, o grupo de controle, não. Todos os professores que participaram do estudo eram iniciantes (menos de 5 anos de experiência). Os pesquisadores salientam que, quando existem, as evidências do impacto da formação docente são baseadas em questionários de auto percepção, entrevistas, grupos focais, entre outros. Normalmente não são evidências baseadas em questionários psicométricos. O estudo realizado por eles foi o primeiro a incluir um grupo de controle e dados psicométricos.

A formação docente tem objetivos variados de acordo com a instituição e com as pessoas envolvidas, segundo Gibbs e Coffey (2000), porém, o estudo em questão (GIBBS; COFFEY, 2004) se concentrou em analisar se os seguintes objetivos foram alcançados: (1) aperfeiçoamento das habilidades docentes; (2) desenvolvimentos das concepções de ensino e aprendizagem; e (3) mudanças na aprendizagem dos alunos. O estudo não analisou o desenvolvimento e percepção da habilidade de reflexão, autoconfiança e auto eficácia nos professores.

Passando para o detalhamento da pesquisa realizada por Gibbs e Coffey (2004), os programas de formação docente em questão se tratavam de encontros e atividades espalhadas ao longo de um período entre 4 e 18 meses, normalmente com uma avaliação formal incluída. As análises com os alunos foram feitas por meio de dois questionários, o *Student Evaluation of Educational Quality* (SEEQ)⁶ e o *Module Experience Questionnaire* (MEQ)⁷. Os professores foram avaliados por meio do

⁶ O SEEQ é um dos questionários de *feedback* de alunos mais amplamente utilizado nos Estados Unidos, com uma estrutura robusta, excelente confiabilidade e validade razoável.

⁷ Questionário desenvolvido e disponibilizado pela University of Sussex, e utilizado em diversos trabalhos.

questionário *Approaches to Teaching Inventory* (ATI)⁸ (TRIGWELL; PROSSER, 2004). Os três são instrumentos robustos e utilizados em diversos trabalhos. Resumidamente, o SEEQ mede o que os alunos acharam do entusiasmo do professor, da organização das aulas, se o professor promoveu integração em grupos, se o professor parece ter interesse em lecionar, o aprofundamento das aulas e se os alunos acreditam ter aprendido algo valioso. O MEQ mede se a abordagem utilizada na aula foi superficial, profunda ou se a aula foi excelente, na opinião dos alunos. Por fim, o ATI mede em que extensão as abordagens de ensino dos professores são centradas no aluno ou centradas nos professores. Todos os questionários foram aplicados antes e depois da formação.

Por fim, Gibbs e Coffey (2004) obtiveram resultados positivos: (1) a formação realmente pode tornar as aulas mais centradas no aluno, o que consequentemente leva a melhoria da qualidade dos resultados de aprendizagem dos estudantes; (2) melhoramento de diversos aspectos da maneira de ensinar dos professores (de acordo com os alunos); e (3) melhoramento da aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, Norton et al. (2005), conduziram um estudo baseado apenas nas percepções e intenções dos professores e não nas práticas de ensino, e concluem que as percepções dos professores precisam ser confrontadas com medidas reais da melhora ou não do ensino, pois apenas as percepções não garantem o impacto positivo na educação.

1.8 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE ENGENHARIA

Os aspectos apresentados na seção anterior são válidos também para os professores de engenharia. Os professores se constituem docentes pela experiência desenvolvida no decorrer do exercício profissional, mas, como já citado, não é mais cabível que os docentes repitam a mesma prática docente recebida em suas formações (DANTAS, 2014). “[...] o processo de construção da profissionalidade docente do engenheiro professor ocorre durante a prática, entre acertos e erros, considerando que falta uma formação voltada para a docência” (VAZ, 2016, p. 10). Os professores precisam

⁸ O questionário ATI deriva de uma perspectiva onde o significado de um fenômeno é visto como sendo constituído da relação entre um indivíduo e o fenômeno, ou seja, o ATI mede a resposta de um grupo a um contexto particular. Estudos realizados utilizando o ATI tem se mostrado consistentes.

adquirir habilidades e conhecimento sobre os alunos, ensino e instrução eficaz (AMBROSE; NORMAN, 2005).

Outro ponto a ser considerado sobre os professores de engenharia é que, de acordo com o histórico do ensino de engenharia no Brasil, os professores que lecionavam nos cursos de engenharia eram contratados em função de sua notoriedade como profissional de engenharia e muitos desses engenheiros exerciam a docência como segunda função, o que continua acontecendo atualmente (VAZ, 2016).

LUEDDEKE (2003) aponta que professores de exatas são mais propensos a adotar uma abordagem de transmissão de informação nas aulas, centrada no professor, enquanto que os professores de humanas tem mais propensão a adotar abordagens mais centradas no aluno. Ou seja, a disciplina dada pelos professores tem forte influência nas características da aula, assim como os conceitos sobre ensino que este professor possui. Ao passo que as qualificações e tempo de experiência têm influência moderada sobre as aulas.

Ambrose e Norman (2005) chamam a atenção para a complexidade e sofisticação necessárias para se lecionar no ensino superior. As autoras acreditam que o aprimoramento da educação em engenharia deve começar pelo corpo docente, a quem elas chamam de “pessoal da linha de frente”, sendo que, no mínimo, os professores precisam: (1) entender que os alunos são seres emocionais, intelectuais e sociais; (2) entender os princípios básicos do ensino; e (3) entender os componentes de um curso eficaz. As autoras frisam que os professores precisam entender melhor sobre o desenvolvimento intelectual pelo qual os alunos passam ao longo da graduação e os impactos que isso tem no ensino e na aprendizagem. Também é importante conhecer o que ocorre na pré-engenharia (no ensino médio, no caso do Brasil), para se entender melhor os conhecimentos prévios dos estudantes, além de qual é o contexto social dos alunos.

Não é razoável esperar que o corpo docente aprenda todas as diferenças culturais que influenciam o comportamento e pensamentos dos alunos, mas eles devem ao menos estar cientes de como diferentes alunos oriundos de diversas culturas podem compreender os papéis do corpo docente e dos alunos, abordagens conversacionais e o propósito da educação. Quanto mais os professores entendem as questões que impactam a dinâmica da sala de aula e o aprendizado dos alunos, melhor capacitados eles serão para conceber estratégias de ensino mais eficazes (AMBROSE; NORMAN, 2005, p. 29, tradução nossa).

Atualmente, os professores têm a vantagem de dispor de sofisticadas pesquisas em ciências cognitivas e educação para ajudá-los a entender melhor o processo de aprendizagem e, assim, desenvolverem melhores estratégias. Já é sabido que considerar os conhecimentos prévios dos alunos é essencial, assim como ensiná-los a aprender e tornarem-se conscientes do processo de aprendizagem (metacognição) (AMBROSE; NORMAN, 2005).

Os professores de engenharia também precisam aprender como planejar cursos eficazes, o que envolve três componentes essenciais: (1) articular o curso com os objetivos de aprendizagem (aquilo que se espera que os alunos aprendam – conhecimento, habilidades, atitudes e valores); (2) desenvolvimento de atividades instrucionais e de aprendizagem; e (3) desenvolvimentos da avaliação para que ela seja utilizada de maneira construtiva para aumentar o aprendizado do aluno (AMBROSE; NORMAN, 2005).

Fink, Ambrose e Wheeler (2005) apresentam os três estágios de desenvolvimento pelos quais os professores passam durante sua formação profissional como docentes. Professores especialistas possuem conhecimento em três áreas: (1) conteúdo específico que lecionam (*content knowledge*); (2) conhecimentos pedagógicos (*pedagogical knowledge*), por exemplo: como os alunos aprendem e metodologias existentes; e (3) aplicação dos conhecimentos pedagógicos no conteúdo específico (*pedagogical-content knowledge*), por exemplo: como reconhecer e corrigir equívocos, conceitos errôneos dos alunos. Ou seja, os professores passam por uma evolução profissional, assim como em outras profissões, o que pode levar anos. A Figura 3 a seguir faz um paralelo entre resolução de problemas educacionais e problemas de engenharia (o ciclo é o mesmo, os desafios são os mesmos, afinal professor é uma profissão assim como engenheiro).

Os professores não entendem exatamente o que se passa na cabeça dos alunos, quais são suas ideias e anseios, como eles aprendem e quais os conhecimentos prévios já possuem (VIIRI, 2007).

Figura 3 - Ciclo da prática profissional de engenheiros e professores de engenharia

Fonte: Tradução de Fink, Ambrose e Wheeler (2005)

Fink, Ambrose e Wheeler (2005) também apontam que o corpo docente, ao participar de formação pedagógica, passa por um processo cognitivo conforme aprendem mais sobre ensino. A evolução dos professores se dará por meio de três estágios de desenvolvimento, cada vez mais sofisticados, resumidos na Figura 4 a seguir: (1) melhoramento das técnicas de ensino comuns: neste estágio, os professores devem se perguntar, por exemplo, como tornar suas aulas mais interessantes e aprendem sobre as diferentes técnicas de ensino. Quando o corpo docente se dá conta de que ainda existe uma lacuna entre a performance dos alunos e as expectativas, neste ponto, normalmente ocorre a passagem para o próximo estágio; (2) entendimento da ciência e princípios do ensino e aprendizagem: entender os princípios do ensino e aprendizagem pode ajudar o corpo docente a desenvolver maneiras de ensinar mais poderosas e eficientes. É importante entender, por exemplo, como os alunos aprendem, como a informação é processada, como o conhecimento prévio dos alunos afeta a aprendizagem, que os objetivos de aprendizagem e as atividades devem estar alinhadas com as avaliações. Quando o professor sentir que ainda falta algo, ocorre a passagem para o próximo estágio; (3) exploração das dimensões humanísticas da educação: nesta etapa os professores precisam entender as paixões,

motivações e experiências de vida deles mesmos e dos alunos. No ápice desta etapa, os professores refletem sobre o ensino e a vida, sobre como ajudar os alunos a enxergarem o papel central da aprendizagem na vida.

Figura 4 - Estágios de desenvolvimentos do corpo docente por meio de formação pedagógica, de acordo com Fink, Ambrose e Wheeler (2005)

Fonte: Autora, baseada em Fink, Ambrose e Wheeler (2005)

“Melhorar a educação em engenharia vai requerer não apenas o comprometimento dos professores, mas também apoio significativo, recursos financeiros e reconhecimento por parte da universidade” (AMBROSE; NORMAN, 2005, p. 31). O apoio institucional é essencial, tanto que Fink, Ambrose e Wheeler (2005) citam um relatório do *National Research Council*, nos Estados Unidos, chamando as instituições para criarem centros de apoio ao desenvolvimento profissional do corpo docente e cursos de pedagogia para promover a inovação e melhoria na educação, assim como apontam a importância das instituições incentivarem os professores a fazerem pesquisa sobre educação em engenharia e a publicarem suas experiências.

Contextualizando a discussão para o Brasil, Dantas (2014) fez, como parte de sua pesquisa, um questionário com o objetivo de observar a percepção da prática de ensino dos docentes de engenharia da Universidade Federal de Campina Grande, na Paraíba. A Figura 5 a seguir apresenta as respostas dos professores à 4 perguntas sobre qualificação e prática docente. Na Figura 5, observa-se que a grande maioria concorda parcial ou totalmente que o trabalho como pesquisador contribui para melhorar a prática docente; 57,1% concordam parcialmente, mas ainda concordam, que se aprende a ser docente universitário com a prática; porém, 91,4% dos respondentes concordam parcial ou totalmente que a formação docente para os professores universitários é importante; e por fim, a maioria discorda totalmente que é perda de tempo investigar a pedagogia universitária. De acordo com o questionário, a autora conclui que os respondentes consideram a prática docente importante, que a preparação didático-pedagógica não é objeto de reflexão e que o exercício da

docência ocorre de maneira isolada, ou seja, os professores não se reúnem para partilhar experiências.

Figura 5 - Respostas dos professores com relação à qualificação e prática docente

Fonte: Dantas (2014)

Cargnin-Stieler (2014) estudou a oferta de disciplinas de formação docente nos cursos de pós-graduação em Engenharia Elétrica no Brasil, recomendados e reconhecidos pela Capes com conceito 5, 6 ou 7 na Avaliação Trienal⁹ 2007-2009, realizada em 2010; analisou a percepção dos alunos e professores sobre formação pedagógica e propôs aspectos pedagógicos a serem abordados em uma disciplina de formação para a pós-graduação. Em seu trabalho, a autora conclui que “a problemática que envolve o tema não pode ser resolvida com a oferta de uma disciplina extracurricular de forma estanque” (p. 75) e que iniciativas mais amplas são necessárias.

A contribuição mais importante foi a convergência nas informações recolhidas tanto na disciplina extracurricular, Práticas Docentes, como nas pesquisas com os professores e alunos de os programas de pós-graduação na área de Engenharia Elétrica. A análise permite afirmar que a formação didático-pedagógica é uma necessidade e essa demanda existe, pois, os engenheiros professores ou candidatos à docência têm interesse em entender como as pessoas aprendem (CARGNIN-STIELER, 2014, p. 131).

⁹ Informações disponíveis em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao>

Vaz (2016), em sua pesquisa sobre a construção da profissionalidade docente dos professores engenheiros no Brasil, conclui que

[...] o fator formação para a docência não é um limitador para a construção da profissionalidade docente e para superar desafios e dificuldades e chegar ao sucesso profissional; porém devido à falta de formação, as dificuldades se apresentam maiores aos professores no início de carreira e os desafios são mais difíceis de serem resolvidos (VAZ, 2016 p. 141-142).

É importante lembrar também que o exercício da docência e o desenvolvimento de pesquisas estão previstos como atividades profissionais do engenheiro no artigo 3º da Resolução nº 1.048 de 2013 do CONFEA (CONFEA, 2013) e segundo a LDB nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996) a pós-graduação *stricto sensu* é responsável pela formação dos futuros professores universitários, fatos que estão diretamente ligados à formação docente.

Por fim, é importante observar que em diversas pesquisas, há evidências de que a formação docente torna os professores mais conscientes de sua abordagem de ensino e sobre os métodos utilizados, ou seja, processos formativos levam os docentes a refletirem sobre a prática (POSTAREFF; LINDBLOM-YLÄNNE; NEVGI, 2007), porém, há controvérsias, já citadas, sobre impactos medidos/apurados da formação docente (GIBBS; COFFEY, 2004; NORTON et al., 2005).

CAPÍTULO 2 INICIATIVAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Foram encontradas muitas iniciativas para a formação de professores para o ensino superior e algumas especificamente para docência nas engenharias. Há iniciativas que são programas estruturados, outras são apenas ciclos de palestras, outras visam ainda oferecer formação pedagógica na pós-graduação para os futuros professores, entre outros.

Uma barreira nesta etapa do trabalho foi encontrar publicações de resultados concretos das iniciativas, pois muitas das informações aqui apresentadas foram obtidas por meio de conversas, troca de e-mails ou consulta aos *sites* das instituições. Por esta razão, alguns programas serão apresentados brevemente e outros serão mais detalhados.

Torres (2014), em sua pesquisa sobre políticas institucionais envolvendo pedagogia universitária e formação docente no Brasil, enviou questionários para 37 instituições de ensino superior no Estado de São Paulo a fim de saber sobre a oferta de programas de formação para, na sequência, poder entrevistar os responsáveis por tais programas e conhecê-los melhor. A autora detalha dois programas de formação, o [EA]² da Unicamp, também detalhado nesta seção, e o Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência (Forped) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O Forped é oferecido 1 ou 2 vezes ao ano, no formato de palestras e oficinas presenciais e não é obrigatório. O objetivo da UFVJM é promover o aprimoramento pedagógico dos professores, posto que muitos deles são bastante jovens e possuem apenas o grau de mestre.

Muitas instituições de ensino tradicionais no Brasil têm iniciativas interessantes, como a USP e a Unicamp, cujas iniciativas serão apresentadas em detalhes a seguir, assim como a Universidade Estadual Paulista (UNESP) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

A UNESP tem o Centro de estudos e Práticas Pedagógicas (Cenepp), criado em 2012 e vinculado à Pró-Reitoria de Graduação da instituição. Os objetivos do Cenepp são: (1) oferecer atividades de formação pedagógica continuada para os professores da UNESP; e (2) desenvolver pesquisa sobre práticas pedagógicas de professores do ensino superior. As atividades de formação pedagógica oferecidas são divididas para

três grupos: (1) todos os membros da comunidade acadêmica, em especial professores; (2) comunidade de uma unidade específica da UNESP; e (3) professores do mesmo polo regional. Entre os anos de 2013 e 2015, 70% dos docentes da UNESP (mais de 2000 professores) já haviam participado de ao menos uma atividade oferecida pelo Cenepp. O centro também desenvolve assessoria junto aos conselhos de graduação, desenvolve pesquisas sobre as práticas pedagógicas e, juntamente com a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, elaborou uma disciplina de formação docente para a pós-graduação (LOPES et al., 2016).

A UFSCar oferece desde 2013 o Programa de Desenvolvimento Profissional da Docência (PDD), vinculado às Pró-Reitorias de Graduação e de Extensão e com apoio da Secretaria da Educação à Distância da instituição. O programa foi desenvolvido para os professores novatos da instituição (contratados há no máximo 5 anos) e está inserido no portal dos professores da UFSCar¹⁰. O PDD é composto por 5 unidades: (1) aprendizagem e desenvolvimento profissional da docência (Espaço de Desenvolvimento da Docência (EDD), módulo realizado totalmente *online*, pelo Moodle¹¹); (2) universidade e currículo; (3) planejamento e condições organizacionais para ensino de graduação; (4) avaliação do ensino e da aprendizagem no ensino superior; e (5) princípios e políticas institucionais para ensino superior (MIZUKAMI; REALI; REYES, 2016).

Na primeira unidade do PDD da UFSCar, o EDD,

[...] são enfatizados os modelos de base de conhecimento para o ensino, que dizem respeito ao que um professor precisa saber para ensinar bem a todos os seus alunos, e o modelo de raciocínio pedagógico, que se refere a seis subprocessos por meio dos quais a base de conhecimento é construída e expandida ao longo da trajetória profissional dos professores (MIZUKAMI; REALI; REYES, 2016, p. 264).

As atividades desenvolvidas no EDD são basicamente para a compreensão e análise dos: (1) processos envolvidos na aprendizagem da docência; (2) dos conhecimentos inerentes ao processo de ensino e aprendizagem; (3) do exercício profissional da docência; e (4) dos desafios da profissão (MIZUKAMI; REALI; REYES, 2016).

¹⁰ Site: <http://www.portaldosprofessores.ufscar.br/>

¹¹ O Moodle é uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em *software* livre. É um acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos).

Outras instituições brasileiras também possuem iniciativas de formação docente, como: (1) Escola de Engenharia Mauá, que tem um projeto chamado Academia de Professores, que promove principalmente *workshops* e palestras; e (2) Consórcio STHEM Brasil¹², que congrega universidades, instituições, organizações governamentais, setor privado e a Laspau¹³ para promover melhorias e inovação no ensino e aprendizagem em Ciência, Tecnologia, Humanidades, Engenharia e Matemática, promovendo eventos e cursos de formação docente. Também é possível encontrar cursos de pós-graduação *lato-sensu* em docência no ensino superior, oferecidos, por exemplo, pela Universidade Paulista (UNIP) e pelo Senac.

Além das iniciativas citadas, também existem no Brasil, eventos na área de ensino superior, formação de professores (em geral) e alguns eventos específicos na área de educação em engenharia, como o Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge), o maior do país na área. Muitas vezes, durante eventos de educação em engenharia são oferecidos *workshops* formativos aos participantes, como vem ocorrendo nos Cobenges e Seminários Internacionais de Educação em Engenharia do grupo de pesquisas Poli-Edu da EPUSP.

No cenário internacional, são bem mais amplas as opções de formação encontradas. Há ofertas de cursos, pós-graduação *stricto-sensu* e *lato-sensu*, programas estruturados dentro das instituições e muitos eventos especificamente na área de educação em engenharia, que é o foco deste trabalho. Grandes eventos como o *World Engineering Education Forum* (WEEF), o *American Society for Engineering Education* (ASEE) *Annual Conference*, o *International Conference on Interactive Collaborative Learning* (ICL), e o *International Society for Engineering Pedagogy* (IGIP) *International Conference on Engineering Pedagogy*, por exemplo, são importantes para a troca de experiência e disseminação de novas ideias.

O IGIP lançou em 2016 o *International Engineering Educator Certification Program*¹⁴, que oferece uma qualificação formal e internacionalmente reconhecida em metodologias de ensino e de aprendizagem para professores, alunos de pós-

¹² Informações disponíveis em: <http://sthembrasil.com/site/>

¹³ *Academic and Professional Programs for the Americas*. A Laspau é uma organização sem fins lucrativos, filiada à Universidade de Harvard, focada na capacitação institucional e desenvolvimento de recursos humanos, principalmente por meio da elaboração e do gerenciamento de programas de bolsas de estudos internacionais no nível de pós-graduação.

¹⁴ Informações disponíveis em: <http://igip.education/en/program/>

graduação e interessados dos cursos de engenharia e outros relacionados. O programa é composto de 3 fases, sendo a primeira presencial e as últimas 2 *online*. O currículo do programa conta com temas como, por exemplo, ética, colaboração de indústria e universidade, como promover inovação e criatividade e retenção na educação em engenharia.

Ainda nos Estados Unidos, a *Purdue University* possui a *School of Engineering Education*¹⁵, unidade responsável pelas disciplinas básicas dos cursos de engenharia, pelas ações interdisciplinares, pela pesquisa em educação em engenharia e pelo oferecimento de pós-graduação em educação em engenharia. Já a *Ohio State University*¹⁶ inaugurou recentemente o departamento de educação em engenharia e está também oferecendo pós-graduação na área, com as disciplinas *Foundations and the Field of Engineering Education*, *Professional Development in Engineering Education*, *Research Communications* e *Engineering Education Proposal Writing*. A universidade *Virginia Tech*¹⁷, que também tem um departamento de educação em engenharia, oferece uma certificação na área para os alunos que queiram se especializar em ensino. A *Tufts University*¹⁸, por sua vez, por meio da faculdade de educação, oferece um programa de educação em engenharia focado na pré-engenharia. Estes são apenas alguns exemplos de universidades com departamentos e programas de pós-graduação em educação em engenharia, e é importante observar que tais programas podem servir como um processo formativo para a docência assim como para a pesquisa em educação em engenharia.

Muitas outras iniciativas de formação docente, assim como eventos e programas de pós-graduação, tanto para o ensino superior em geral quanto para engenharia especificamente, existem fortemente na Europa e Estados Unidos, e em menor proporção em muitos outros países.

A seguir serão detalhados alguns exemplos de programas e/ou iniciativas de formação docente sobre os quais foi possível encontrar informações mais aprofundadas.

¹⁵ Informações disponíveis em: <https://engineering.purdue.edu/ENE>

¹⁶ Informações disponíveis em: <https://eed.osu.edu/>

¹⁷ Informações disponíveis em: <http://www.enge.vt.edu/graduate-certificate.html>

¹⁸ Informações disponíveis em: <http://teep.tufts.edu/program/>

2.1 PROGRAMA DE APERFEIÇOAMENTO DE ENSINO (PAE) DA USP

O objetivo do PAE é preparar o aluno para a docência em cursos de graduação, sendo composto por duas etapas. A primeira etapa é a de preparação pedagógica, que pode ser realizada por meio de uma disciplina; por meio de um conjunto de palestras preparadas por especialistas, com temas sobre o ensino superior; e ainda, por meio de um núcleo de atividades que envolve preparo de material didático e discussões pertinentes sobre planejamentos de aulas (AGOPYAN, 2010).

Contextuando historicamente, o estágio em docência aparece pela primeira vez na USP em 1992, com o nome de Programa de Iniciação ao Ensino Superior, para aprimorar a formação dos mestrandos e doutorandos. Em 1994, este programa se aprimora e se transforma no PAE (CONTE, 2013).

As diretrizes do programa deixam bastante clara a diferença entre a etapa de preparação pedagógica do PAE e as licenciaturas: “a licenciatura é formação voltada para o Ensino Fundamental e Médio, não correspondendo, portanto, à etapa de preparação pedagógica” (AGOPYAN, 2010, p. 2).

A segunda etapa é a do estágio supervisionado em docência que deve ser realizado em uma disciplina de graduação, com carga horária de 6 horas semanais. O aluno participará de uma disciplina de graduação como estagiário, podendo acompanhar juntamente com o professor responsável toda a preparação e dinâmica de uma disciplina. Os estudantes devem participar em múltiplas dimensões: organizativa, técnica, didático-pedagógica, relação professor-aluno e avaliativa. Ao final do estágio, tanto aluno como professor fazem um relatório final apresentando opiniões e comentando se as expectativas foram atendidas (AGOPYAN, 2010).

O PAE é um programa da Universidade de São Paulo, sendo que as diversas unidades (Faculdade de Educação, Escola Politécnica, entre outras) da Universidade devem oferecer suas próprias etapas de preparação pedagógica, que são em sua maioria disciplinas. Porém, de acordo com as regras de cada programa de pós-graduação, pode ser possível que alunos de uma unidade da USP cursem a disciplina preparação pedagógica em outra unidade que não a sua.

O programa é obrigatório para bolsistas da Capes, sendo que a etapa de preparação pedagógica é obrigatória para mestrandos e doutorandos e o estágio supervisionado

em docência apenas é obrigatório para doutorandos. É interessante observar que há grande procura pela disciplina de preparação pedagógica disponível na EPUSP mesmo por alunos que não são bolsistas Capes, de acordo com os docentes responsáveis pela disciplina e pela análise dos questionários. A procura das disciplinas de preparação pedagógica por alunos que não são bolsistas Capes é observada em toda a Universidade, de acordo com Conte (2013, p. 129):

[...] é possível confirmar que o número de alunos que possuía a bolsa Capes e que cumpriram o PAE como atividade obrigatória é menor do que o número de alunos que não possuíam nenhum tipo de auxílio financeiro. Mesmo dividindo os alunos em dois grupos, o grupo de “bolsistas” (Capes + CNPq + Fapesp + Outros) representa 54% do total de alunos, contra 46% de alunos que não possuem nenhum tipo de bolsa. Esses dados são de grande relevância [...] e comprovam que há o interesse em buscar, pensar e aprofundar conhecimentos sobre a formação do professor universitário por parte dos pós-graduandos, independentemente de ser ou não uma atividade obrigatória imposta pela Capes.

Vale observar que não há nas diretrizes do PAE especificações sobre conteúdo a ser abordado na etapa de preparação pedagógica, além disso, o tempo destinado à etapa de preparação pedagógica não possibilita uma formação completa, apenas uma visão geral ou formação básica sobre os saberes pedagógicos. Novamente em seu trabalho, onde faz um completo diagnóstico e histórico do PAE, Conte (2013, p. 133) afirma que “reconhecemos a busca pelo PAE como um fator positivo à formação docente; porém, a busca por si só não garante que o programa atenda às demandas referentes à formação do professor universitário”. Conte (2013, p. 177) conclui que “[...] o PAE representa na Universidade de São Paulo um espaço de formação para a docência, entretanto, não explora todo seu potencial”, sendo que o programa “[...] acrescenta na formação do pesquisador o caminho para a formação docente e atribui à docência um caráter profissional que exige saberes específicos do campo da pedagogia universitária” (p. 170).

Na USP existem catalogadas (porém não necessariamente ativas) mais de 50 disciplinas pertencentes à etapa de preparação pedagógica do PAE¹⁹. Na EPUSP, no ano de 2016, por exemplo, foram oferecidas duas opções de formação pedagógica aos interessados: ciclo de palestras e uma disciplina. O ciclo de palestras trata-se de 5 palestras de 2 horas cada, ou seja, um total de 10 horas de atividades.

¹⁹ A lista completa das disciplinas pode ser encontrada em: <http://www.prpg.usp.br/index.php/pt-br/pae/etapa-de-preparacao-pedagogica/relacao-das-disciplinas-pae>

A seguir, o detalhamento da disciplina de preparação pedagógica PAE disponível e ativa na Escola Politécnica da USP, à época da elaboração desta tese.

2.1.1 A disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia (PEA-5900)

A disciplina é oferecida 2 vezes ao ano, uma vez no primeiro quadrimestre (março a maio) e outra vez no terceiro quadrimestre (setembro a novembro). As aulas são semanais, com duração de 3 horas. Porém, espera-se que os alunos se dediquem aos estudos e atividades propostas na disciplina de 4 a 7 horas por semana além das horas em sala de aula.

A disciplina tem como objetivo:

permitir o domínio ainda que parcial de conhecimentos e habilidades relativos à utilização de fundamentos científicos no planejamento, na execução e na avaliação dos cursos de engenharia. Despertar a consciência sobre as limitações do modelo tradicional de ensino e a necessidade de se promover a transição em direção ao modelo tecnológico. Dar os instrumentos científicos necessários para promover a inovação educativa nos diferentes aspectos do processo ensino-aprendizagem, particularmente nos procedimentos em sala de aula, na criação e elaboração de materiais e metodologias instrucionais, no atendimento às características e necessidades individuais do estudante e da sociedade. Capacitar para a criação de estratégias eficazes e eficientes para o processo ensino-aprendizagem de engenharia, em consonância com a realidade educacional.²⁰

O conteúdo abordado na disciplina contempla: (1) a estrutura do Ensino e Pesquisa no Brasil: Ministério da Educação (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Capes, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Lei de Diretrizes e Bases (LDB), diretrizes curriculares, projetos pedagógicos, e avaliação como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade); (2) conselho profissional: Conselhos Regionais de Engenharia (CREA) e Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA); (3) método de projeto de engenharia; (4) história e evolução da engenharia e de suas escolas; (5) características e competências de um professor; (6) mapas conceituais; (7)

²⁰ Informações disponíveis no Catálogo de Disciplinas de Pós-Graduação da USP, disponível em: <https://uspdigital.usp.br/janus>

pedagogia, psicologias da aprendizagem; (8) teoria da comunicação e teoria de controle; (9) estilos de aprendizagem; (10) múltiplas inteligências; (11) objetivos educacionais; (12) especificação operacional de objetivos; (13) atividades práticas; (14) estratégias de ensino e aprendizagem; (15) avaliação do processo de ensino-aprendizagem; (16) planejamento de disciplinas; (17) projeto pedagógico; (18) ensino à distância; e (19) emprego de informática e telecomunicação no ensino e educação à distância; e (20) trabalhos e exercícios, seminários e produção de artigos científicos.

A disciplina conta com trabalhos em equipe e individuais e é ministrada por 2 professores. Os professores incentivam os alunos a submeterem seus trabalhos individuais ao Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e a outros eventos nacionais e internacionais.

2.2 FORMAÇÃO DOCENTE NA USP

Na USP, têm sido constantes as demandas de professores por ações mais efetivas e duradouras direcionadas à discussão da docência na graduação. Essas demandas são provenientes, sobretudo, das unidades que oferecem cursos das áreas de exatas e biológicas, provavelmente porque, na graduação dessas áreas, nunca são abordadas as questões de educação e ensino, diferentemente do que ocorre na das humanidades (PENIN, 2010, p. 37).

Em 2004 foram criados na USP os Grupos de Apoio Pedagógico (GAPs)²¹, com o objetivo de contribuir para a valorização do ensino de graduação e oferecer apoio pedagógico às atividades docentes. Os GAPs deveriam construir espaços permanentes para o aperfeiçoamento dos professores, realizar cursos e seminários, favorecer a troca de experiências entre os docentes e publicar um modelo de portfólio com a finalidade de tornar público o envolvimento dos docentes participantes com o ensino (PENIN, 2010).

Almeida (2012) ainda relata a criação do Curso de Pedagogia Universitária na USP e os Seminários de Pedagogia Universitária. O curso tinha duração anual e foi oferecido 3 vezes consecutivas, porém atualmente não está mais sendo oferecido. As turmas eram constituídas por docentes de várias áreas, a adesão foi voluntária e foi atingido 10% do total de professores do *campus*. As abordagens do curso tiveram como foco

²¹ Os GAPs (das unidades e central) foram instituídos pela portaria nº 02/2004 da Pró-Reitoria de Graduação da USP.

tanto a atuação pedagógica pessoal quanto a dimensão organizacional do ensino e o trabalho coletivo. Os alunos-professores tinham que trazer ao longo do curso mudanças pedagógicas realizadas em suas aulas.

O objetivo orientador do curso era:

Favorecer a construção de espaços coletivos para a reflexão da prática pedagógica institucional, reconhecendo-a como um dos elementos fundantes da profissão docente; construir conhecimentos teórico-práticos que fundamentem e possibilitem transformações da práxis no âmbito do desenvolvimento pessoal, profissional e institucional²².

Já os Seminários de Pedagogia Universitária eram mensais, durante o período de 2009 a 2011, onde professores e alunos de pós-graduação eram o público alvo. Desses seminários surgiram os Cadernos de Pedagogia Universitária, fascículos impressos e digitais, com as compilações das palestras.

Na USP há também os Centros de Aperfeiçoamento Docente (CAD), cujo objetivo é valorizar o ensino de graduação com o treinamento didático e pedagógico dos docentes por meio de oficinas de desenvolvimento, ciclo de atividades, processo de avaliação docente e de disciplinas. Os centros de treinamentos estão presentes nos *campi* de São Carlos, Ribeirão Preto, São Paulo e Piracicaba²³.

Outra iniciativa da USP, aprovada em novembro de 2016, trata-se de um novo sistema de avaliação de desempenho dos docentes. Este sistema estabelece objetivos a serem alcançados de maneira integrada por docentes, departamentos e unidades e deverá ser feita a cada 5 anos, sendo que o ponto central da avaliação serão projetos acadêmicos estabelecidos para cada professor. O docente poderá definir se tem interesse em se dedicar mais à pesquisa ou ao ensino, de forma a contemplar de maneira mais justa os diversos perfis de docentes existentes na USP. O intuito da avaliação é ter metas que induzam qualidade acadêmica, sendo parte de um processo de melhoria contínua onde há planejamento, medições e correções de curso. Dentre algumas críticas postas ao modelo de avaliação, a principal é a da centralização que pode gerar ainda mais burocratização²⁴.

²² Informação disponível no *folder* no 4º Curso de Pedagogia Universitária.

²³ Informação do site da Pró-Reitoria de Pós-Graduação da USP, disponível em: <http://www.prg.usp.br/?p=20755>

²⁴ Reportagem “Engrenagem em Movimento” na Revista Pesquisa Fapesp de fevereiro de 2017, ano 18, número 252, p. 36-39.

Em 2017, a Pró-Reitoria de Graduação da USP realizará o 3º Congresso de Graduação, com o intuito de promover a partilha de experiências e inovações no ensino por parte dos professores. O evento tem sido anual e tem proporcionado o debate e disseminação de novas ideias entre os docentes da universidade. Em 2016, a Pró-Reitoria de Graduação da USP criou também a Revista de Graduação, Grad+, para divulgar artigos e relatos inéditos, compartilhando pesquisas teóricas e empíricas, experiências pedagógicas e práticas de ensino no âmbito da graduação.

2.3 PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO (ISEP)²⁵

O ISEP tem um programa de formação docente desde 2014 que é oferecido normalmente 2 vezes ao ano, e foi desenvolvido por um grupo de professores da instituição.

Os participantes podem ser professores da própria instituição como também de outras instituições, por exemplo, na ocasião da visita ao ISEP, estava sendo organizado um curso contratado por uma instituição do Cazaquistão. Este curso é oferecido em vários idiomas e os professores do ISEP podem participar de qualquer edição (seja uma edição realizada apenas para o ISEP ou uma edição para uma instituição externa).

No ISEP, a métrica adotada para, de certa maneira, medir os resultados é a redução da evasão e não as notas dos alunos que muitas vezes não se modificam.

O programa se chama ProDE-HEI (*Professional Development in Education for Higher Education Institutions*), foi desenvolvido especialmente para melhorar as competências de um grupo selecionado de professores e ocorre de maneira intensiva, sendo 9 dias inteiros seguidos, com palestras, discussões focadas nas questões trazidas pelos professores participantes e trabalhos práticos (oficinas).

O programa acadêmico do curso oferecido atualmente se chama “O professor do século XXI” e é um programa necessário para desenvolver habilidades que permitam a transição para uma nova era na educação, a era do desenvolvimento do conhecimento: como ser, como saber e como fazer. O processo do curso integra

²⁵ Informações fornecidas pelo Prof. Dr. José Carlos Quadrado durante visita da autora ao ISEP, em novembro de 2016 e, posteriormente, por e-mail.

aspectos cognitivos, afetivos, administrativos, políticos e tecnológicos. Baseado nas diretrizes da aprendizagem significativa, o curso tem o intuito de desenvolver habilidades para ajudar os participantes a planejarem, desenvolverem, implementarem e avaliarem projetos educacionais baseados em competência utilizando tecnologias de informação e comunicação.

O programa de formação docente do ISEP se justifica pela necessidade de se ter professores preparados para lidar com as crescentes e diferentes demandas dos alunos e do mercado de trabalho.

O ProDE-HEI se divide em 9 módulos, detalhados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Detalhamento dos módulos do ProDE-HEI

Módulo	Descrição
Módulo 1 – Ensino superior na Europa (carga horária de 2 horas acadêmicas ²⁶)	Sistema educacional vigente na Europa e modificações após o Tratado de Bolonha
Módulo 2 – Questões organizacionais (carga horária de 2 horas acadêmicas)	O módulo apresenta a importância de articular os objetivos estratégicos das universidades, em termos de perfis profissionais e atividades a serem exercidas dentro das instituições (ensino, pesquisa e interação)
Módulo 3 – Ensinando responsabilidade social (carga horária de 2 horas acadêmicas)	Importância da responsabilidade social nas estratégias pedagógicas e educacionais
Módulo 4 – Relações interpessoais e trabalho em grupo (carga horária de 2 horas acadêmicas)	O foco é no desenvolvimento de um projeto de vida ético como base para o desenvolvimento e preparação dos alunos para ingressarem no mercado de trabalho
Módulo 5 – Tecnologias de informação e comunicação no ensino superior (carga horária de 4 horas acadêmicas)	Este módulo trata do potencial didático e pedagógico das tecnologias de informação e comunicação
Módulo 6 – Pesquisa e desenvolvimento da carreira (carga horária de 4 horas acadêmicas)	Objetivos da pesquisa científica, método científico, revisão de literatura, publicações, desenvolvimento de projetos de pesquisa,

²⁶ 1 hora acadêmica corresponde a 45 minutos.

	avaliação de resultados de pesquisa e ética na pesquisa
Módulo 7 – Pedagogia, metodologias de ensino e avaliação (carga horária de 24 horas acadêmicas)	Apresentação das diferentes abordagens educacionais, desenvolvimento de currículo ou projeto acadêmico, como desenvolver projetos educacionais, metodologias, mediação pedagógica, planejamento e utilização de estratégias pedagógicas, avaliação, entre outros
Módulo 8 – CDIO ²⁷ no ensino superior (carga horária de 10 horas acadêmicas)	Como utilizar o <i>framework</i> CDIO no planejamento e avaliação educacionais
Módulo de trabalho em grupo (carga horária de 18 horas acadêmicas)	Os participantes, em grupo, deverão preparar um projeto educacional, apresentá-lo e discuti-lo com os colegas

Fonte: Autora

2.4 INICIATIVAS EM UNIVERSIDADES NA FINLÂNDIA

Kolari e Savander-Ranne (2002) apresentam em seu trabalho o programa de formação docente para novos professores de duas instituições de engenharia, a *Tampere Polytechnic* e a *Helsinki Polytechnic*. Os fatores que levaram a criação do programa foram a evasão das graduações e mestrados em engenharia, a dificuldade dos professores em lidarem com os diferentes perfis de alunos e a necessidade de motivar os alunos e de atraí-los para a engenharia.

De todos os motivos apresentados, a evasão parece ser o principal, e pode ser originada dos outros motivos citados, o que fica evidente quando os autores afirmam que “a evasão dos cursos de engenharia é um desperdício de recursos financeiros tanto por parte do sistema educacional quanto por parte dos alunos, já que eles gastaram tempo sem obter resultados” (p. 59). Portanto, desenvolver no corpo docente a habilidade de lidar com novas teorias de aprendizagem e dominar

²⁷ CDIO (*Conceive— Design — Implement — Operate*, em português: Conceber – Projetar – Implementar - Operar) é uma estrutura educacional inovadora para produzir a próxima geração de engenheiros.

metodologias de ensino variadas pode ser a solução para se ter melhores resultados de aprendizagem e alunos mais motivados (KOLARI; SAVANDER-RANNE, 2002).

Na contratação, não é requerido que os professores tenham formação pedagógica, porém, todos os contratados devem participar do programa de formação cursando ao menos 35 créditos²⁸. O intuito do treinamento é desenvolver nos professores de engenharia competências pedagógicas versáteis, o programa é planejado para dar *insights* de modernas teorias de aprendizagem e suas aplicações. O programa aborda teorias de aprendizagem, estilos de aprendizagem e conceitos de pedagogia para que os professores entendam que ensinar é muito mais do que transmitir conhecimento (a pergunta feita aos participantes é: você sabe isso, mas você é capaz de ensinar isso?). Além do curso, os participantes dispõem de tutores que os auxiliam no desenvolvimento da carreira (KOLARI; SAVANDER-RANNE, 2002).

Em um trabalho mais recente também da *Helsinki University*, Postareff, Lindblom-Ylänne e Nevgi (2007) apresentam o resultado do estudo do impacto de um programa de formação docente na instituição nas abordagens de ensino e na percepção e crenças de auto eficácia dos professores. O estudo contou com a participação de 200 professores, dos quais 52% eram da área de extas.

Os quatro *campi* da universidade possuem unidades especializadas para a organização dos cursos de formação docente, porém, a maioria dos cursos é organizada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Ensino Superior. Há três tipos de curso apresentados no trabalho: (1) curso de curta duração (de 10 à 12 créditos, podendo ser realizado entre 4 e 6 meses), onde o professor é habilitado a planejar, instruir e avaliar o ensino e a aprendizagem; (2) curso de média duração (30 créditos, podendo ser realizado em até 12 meses), onde há aprofundamento em metodologias de ensino; e (3) curso de longa duração (70 créditos, podendo ser realizado em até 2 anos), onde só podem participar os professores que já realizaram os dois cursos anteriormente citados e obtiveram o “diploma de professor universitário”, neste curso participam de práticas e realizam pesquisa (POSTAREFF; LINDBLOM-YLÄNNE; NEVGI, 2007).

A avaliação do impacto dos cursos foi feita de duas maneiras, por meio do questionário *Approaches to Teaching Inventory* (ATI) (TRIGWELL; PROSSER, 2004), com um

²⁸ Quando se fala em créditos nesta seção, estão sendo considerados os créditos do ECTS.

adendo sobre a motivação dos professores, e por meio de entrevistas (realizadas com 73 professores voluntários). O questionário utilizado procura medir se o ensino é mais centrado no aluno ou no professor, se o intuito é apenas a transmissão de informação ou a construção de conceitos, entre outros. O foco principal das entrevistas foi, no entanto, observar como os professores se sentiam, qual era a percepção deles sobre a formação pedagógica e qual o efeito dela na prática docente (POSTAREFF; LINDBLOM-YLÄNNE; NEVGI, 2007).

O estudo realizado por Postareff, Lindblom-Ylänne e Nevgi (2007) apresenta evidências da conexão entre a formação pedagógica e variação na escala utilizada para medição das abordagens de ensino, assim como na escala de motivação para o ensino. Durante as entrevistas, os professores mencionaram apenas efeitos positivos da formação pedagógica no ensino e na aprendizagem dos alunos. Mais da metade dos respondentes da entrevista afirmaram que se sentiam mais conscientes sobre o processo de ensino e aprendizagem.

A terceira iniciativa descrita aqui é a apresentada por Hauhio e Lahti (2009) e foi realizada na *Helsinki University of Technology*, que não exige nenhum tipo de formação pedagógica dos professores, mas oferece vantagens no crescimento na carreira para quem as realiza. O estudo mostra como um dos departamentos da universidade fez para motivar os professores a aprimorarem suas habilidades didáticas.

A universidade organiza os cursos de formação por meio da Unidade de Desenvolvimento de Ensino e Aprendizagem, que já oferece diversos cursos. Os cursos que foram oferecidos aos professores e fizeram parte do estudo em questão foram: (1) orientação para qualidade pedagógica do ensino (5 créditos); (2) práticas de orientação de alunos (2-3 créditos); (3) práticas de ensino (2 créditos); (4) um módulo de 1 ano de duração que consiste de diversos cursos relacionados ao desenvolvimento pedagógico para o ensino superior. O trabalho cita também que há outras maneiras de se realizar formação docente, como por exemplo com disciplinas de pós-graduação (HAUHIO; LAHTI, 2009).

Foi observada na *Helsinki University of Technology* uma questão já apontada em outras seções deste trabalho, que é a inconsistência entre o tempo que é demandado para o trabalho com as pesquisas em comparação ao tempo e interesse em se realizar

uma qualificação profissional para o ensino. Como conclusões, Hauhio e Lahti (2009) salientam que formação pedagógica faz diferença, precisa ser oferecida de maneira continuada, e o mais importante, os professores precisam ser recompensados financeiramente pelo seu empenho em realizá-la.

2.5 PROGRAMA NACIONAL DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA (PROFENG)

No Brasil, o ProfEng é a mais recente tentativa, não concretizada, de desenvolvimento de um mestrado profissional em rede em ensino de engenharia e tecnologia, idealizado pela Abenge e por representantes de mais 20 instituições que oferecem cursos de engenharia, dentre elas, a USP. Vale observar que outros mestrados profissionais estão vigentes²⁹, como o Mestrado Profissional em Matemática (ProfMAT), Mestrado Profissional em História (ProfHistória), Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (ProfBIO), entre outros, todos em rede nacional. Nenhum dos mestrados profissionais em rede apresentados no site da Capes é destinado para capacitação de professores de nível superior, apenas para professores de nível básico e fundamental.

O ProfEng tinha por objetivo proporcionar formação qualificada para a docência em cursos de engenharia, de tecnologia e em cursos técnicos, capacitando os profissionais para o desenvolvimento, aplicação, gestão e avaliação de novas metodologias e de meios de ensino e aprendizagem no âmbito de suas áreas de atuação (OLIVEIRA et al., 2014).

De acordo com Oliveira et al. (2014) e documentação disponível no site da Abenge³⁰, várias instituições e docentes poderiam ser associados ao programa, que seria semipresencial. A duração prevista era de 24 meses, durante os quais os alunos deveriam cursar disciplinas de pós-graduação e produzir um trabalho de conclusão de curso. O curso seria desenvolvido em 4 módulos: (1) desafios contemporâneos no ensino de engenharia e tecnologia; (2) inovação no ensino de engenharia e tecnologia; (3) conhecimentos de engenharia e tecnologia (disciplinas na área de formação e/ou conhecimento do aluno); e (4) trabalho de conclusão de curso.

²⁹ Mais informações em: <http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia>

³⁰ Informações disponíveis em: <http://www.abenge.org.br/Figuras/ProfEng%20jun14.pdf>

A proposta foi submetida à discussão na reunião do fórum ProfEng que ocorreu em 2013 na cidade de Gramado, Rio Grande do Sul, durante o XLI Cobenge e, com as alterações propostas pela plenária, foi aprovada por aclamação. A comissão ProfEng se reuniu em fevereiro de 2014 e fez correções na proposta com o objetivo de melhor adequá-la às necessidades de encaminhamento para submissão à Capes que, por sua vez, negou a aprovação da proposta.

A proposta não foi aceita pela Capes pois, segundo o parecer, não estava claro qual seria o público alvo do ProfEng, pois não foram apresentados argumentos que explicassem o motivo para um docente já com titulação de doutor ou mestre se interessar por um mestrado profissional para o aprimoramento da docência. Outro ponto apontado pela Capes foram as disciplinas que seriam ofertadas pelo ProfEng que não eram específicas de educação em engenharia e sim, genéricas da área de educação³¹.

2.6 PROGRAMA DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS)

Criado em fevereiro de 2010, o programa está vinculado à Pró-Reitoria Acadêmica e à Coordenadoria Pedagógica e visa contribuir para a qualificação do corpo docente da instituição (não apenas dos docentes de engenharia), independentemente do nível de atuação do professor, seja no nível de extensão, graduação ou pós-graduação, por meio de atividades que buscam atender às novas demandas do ensino superior³².

Como atividade permanente do programa, há o atendimento individual o professor, que pode ser agendado de maneira simples pelos próprios interessados. As outras atividades oferecidas são em formato de minicursos, seminários semanais com período determinado de duração, oficinas, entre outros. Os interessados podem se inscrever nas atividades pelo próprio site do programa, onde são divulgadas as atividades a serem oferecidas, a modalidade, a quantidade de vagas, a duração e os dias nos quais será oferecida.

Villas-Boas et al. (2016), descreve um curso de capacitação em fundamentos de aprendizagem ativa oferecido pela instituição dentro do programa de formação para

³¹ Informações obtidas diretamente do parecer da Capes sobre a proposta, na Plataforma Sucupira.

³² Informações disponíveis em: <https://www.ucs.br/site/programa-de-formacao-de-professores/>

professores da UCS. O curso oferecia 20 vagas, das quais 8 foram preenchidas voluntariamente por professores das áreas de engenharia, ciências e tecnologia. A carga horária do curso foi de 64h, sendo 40h presenciais e 24h à distância. Os assuntos abordados no curso, especificamente nos encontros presenciais, estão apresentados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Assuntos abordados no curso de formação docente sobre metodologias ativas da UCS

Encontro	Assunto
1	Apresentação do seminário. Organização de grupos de estudo. Os processos de ensinar e aprender na universidade. Uma pequena introdução à teoria da aprendizagem significativa
2	Aprendizagem ativa <i>versus</i> aprendizagem tradicional
3	Estratégias de aprendizagem ativa para grandes grupos: <i>Peer Instruction, Think-Pair-Share, Cooperative Note-Taking Pairs, Thinking-Aloud Pair Problem Solving</i>
4	Estratégias de aprendizagem ativa para grandes grupos: <i>In-Class Exercise Teams, Guided Reciprocal Peer Questioning, Just-in-Time Teaching, One-Minute Paper</i>
5	Estratégias de aprendizagem ativa para grandes grupos: <i>Flipped Classroom, Jigsaw, Co-op Co-op, Constructive Controversy</i>
6	O método de aprendizagem por questionamento (<i>Inquiry based Learning</i>)
7	O método de aprendizagem baseada na resolução de problemas (<i>Problem based Learning</i>)
8	O método de aprendizagem baseada em projetos (<i>Project-organized Learning - POL ou Project-based Learning - PjBL</i>)
9 e 10	Apresentação dos ambientes de aprendizagem ativa concebidos pelos participantes

Fonte: Adaptado de Villas-Boas et al. (2016)

Foi atestado que “a motivação dos participantes em frequentar o programa [...] reside, essencialmente, na urgência de mudar a prática docente em uma lógica que contribua para tornar as aulas mais atrativas para o estudante” (p. 488). Os professores participantes do curso ou já implementaram ou tem a intenção de implementar estratégias de aprendizagem ativa em suas aulas e afirmaram que o curso superou as expectativas (VILLAS-BOAS et al., 2016).

Os participantes consideraram que

o ambiente de capacitação permitiu a troca de ideias, a discussão entre pares, que se revelou muito significativa, particularmente para repensar como determinada estratégia e/ou determinado método de aprendizagem pode ser adaptado à realidade da universidade, do perfil do aluno e às condições dos cursos [...] (VILLAS-BOAS et al., 2016, p. 489).

2.7 INICIATIVAS DO [EA]² - ESPAÇO DE APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DA UNICAMP³³

De acordo com Leite et al. (2016), o [EA]² foi criado em 2011, pela Pró-Reitoria de Graduação da Unicamp, e tem como objetivo principal

fomentar o debate ético-epistemológico sobre o que deve ser o ensino de graduação no século XXI, rumo a uma práxis efetivamente inovadora, e oferecer suporte aos docentes e às coordenações, tanto no sentido de instrumentalização técnica como no campo da gestão de projetos pedagógicos (p. 201).

O foco dos programas desenvolvidos pelo espaço são os professores, posto que por meio deles buscar-se-á aprimorar o ensino de graduação na instituição. O espaço é constituído pela coordenação geral e coordenações de avaliação, ensino e projetos e está vinculado à Pró-Reitoria de Graduação.

As diretrizes do espaço são:

a organização de atividades voltadas para a qualificação do ensino e do aprendizado; a realização do Programa de Avaliação da Graduação (PAG), projeto que objetiva apresentar semestralmente os dados relativos ao ensino de graduação, assim como oferecer ações contínuas que permitam valorizar as aprendizagens e a docência na graduação; a promoção e divulgação de eventos nas áreas de educação, ensino, pedagogia e avaliação do ensino superior; o oferecimento de apoio e serviços que auxiliem docentes no constante aprimoramento de sua atividade de ensino, bem como o auxílio acadêmico-administrativo para ações que visam captar recursos e investimentos para inovações e aprimoramento do ensino de graduação (LEITE et al., 2016, p. 204).

As principais atividades do [EA]² são: (1) Programa de Acolhimento aos novos docentes; (2) Curso Planejamento das Condições de Ensino; (3) TOPE – todos podem ensinar, todos podem aprender; (4) rede de blogs científicos da Unicamp; (5) Congresso Inovações Curriculares; (6) seminário indicadores de qualidade no ensino de graduação; e (7) projeto InterAMs de planejamento de atividades interdisciplinares (disciplinas). A seguir algumas fotos do [EA]², na Figura 6.

³³ Parte das informações foi obtida em reunião na EPUSP em novembro de 2016 com o Prof. Dr. Sérgio Leite, coordenador do [EA]², e em visita ao espaço do [EA]² na Unicamp em fevereiro de 2017.

Figura 6 - Espaço do [EA]², onde ficam os membros da equipe e onde são realizadas as atividades

Fonte: Fotos do acervo pessoal de Maria Alice Camargo Gonzales, membro do grupo de pesquisa Poli-Edu, tiradas em visita ao [EA]²

O Acolhimento aos novos docentes ocorre geralmente em um hotel próximo à Unicamp, com duração de 3 dias, já as outras atividades são realizadas no próprio [EA]². O [EA]² considera que o Acolhimento é significativo pois o momento de ingresso dos docentes na universidade é único e importante para sensibilizar os novos professores sobre a importância da pedagogia universitária e da prática reflexiva na carreira docente (LEITE et al., 2016).

O Programa de Acolhimento tem como objetivos principais: (1) colaborar para o processo de adaptação dos docentes à Unicamp; (2) dar assessoria no planejamento das atividades de ensino; e (3) acompanhar e assessorar os docentes durante o primeiro semestre na universidade (LEITE et al., 2016). O programa tem como objetivos secundários: (1) quebrar as crenças dos novatos sobre o ensino de graduação; (2) apresentar as metodologias ativas; (3) levar os professores a entenderem como o conhecimento é construído; e (4) apresentar a ideia de professor como mediador. A participação no Acolhimento é voluntária e, durante o programa, os participantes são convidados a participar de outra atividade do [EA]², o Curso

Planejamento das Condições de Ensino. Em março de 2017 foi realizada a sexta edição do acolhimento aos novos docentes e, em média, participam 50 pessoas por curso.

A seguir, na Tabela 3, a programação resumida do quinto Acolhimento aos novos docentes, realizado em outubro de 2016.

Tabela 3 - Programação do Acolhimento aos novos docentes da Unicamp

Dia - horário	Atividade
Dia 1 – 9 h às 10 h	Apresentação “Estrutura geral da Unicamp / Organização da Pró-Reitoria de Graduação” pelo Pró-Reitor de Graduação
Dia 1 – 10 h às 11 h 30	Apresentação “A questão do ensino na graduação na universidade”
Dia 1 – 11 h 30 às 12 h 30	Apresentação “O [EA] ² - estrutura, organização e programas”
Dia 1 – 14 h às 15 h 30	Apresentação sobre bases teóricas do trabalho pedagógico do professor e trabalho com minigrupos sobre “Por que há alunos que apresentam dificuldades no processo de aprendizagem?”
Dia 1 – 16 h até o término	Discussão com todos os participantes a partir da síntese das discussões de cada minigrupo sobre “Concepções interacionistas do processo de ensino – aprendizagem”
Dia 2 – 9 h às 11 h	Grupo de reflexão sobre “A questão da avaliação da aprendizagem no ensino superior”
Dia 2 – 11 h às 12 h	Palestra com convidado
Dia 2 – 14 h às 15 h 30	Grupo de reflexão sobre “Introdução às metodologias ativas”
Dia 2 – 16 h às 17 h	Grupo de reflexão sobre “O processo de internacionalização do ensino de graduação”
Dia 2 – 17 h até o término	Organização do grupo para o curso de Planejamento das Condições de Ensino
Dia 3 – 9 h às 12 h	Mesa redonda: Suporte para o docente na Unicamp
Dia 3 – 14 h às 15 h 30	Mesa redonda: Suporte para o trabalho pedagógico do docente na Unicamp
Dia 3 – 16 h às 16 h 30	Apresentação “Expectativas dos alunos ingressantes na Unicamp”
Dia 3 – 16 h 30 até o término	Apresentação “Informações sobre o vestibular”

Fonte: Adaptação do programa do evento enviado via e-mail pelo Prof. Dr. Sérgio Leite

O Curso de Planejamento das Condições de Ensino é composto de 10 encontros semanais de 3 horas cada. A participação neste curso também é voluntária e tanto os novos docentes quanto os veteranos podem participar. Como objetivos

espera-se que os participantes identifiquem e analisem as etapas de planejamento do ensino, apontando as alternativas mais adequadas, tendo em vista o sucesso do processo de aprendizagem dos seus alunos, assim como planejem o programa de ensino para a disciplina em que atuam como

professores, baseando-se nos conteúdos estudados (LEITE et al., 2016, p. 205).

Ao final dos 10 encontros, espera-se que o professor tenha o planejamento de sua disciplina pronto. À época da reunião com o Prof. Dr. Sérgio Leite na EPUSP, o Curso de Planejamento das Condições de Ensino estava em sua sexta edição, contando com aproximadamente 100 participantes desde o início do oferecimento. O programa do curso aborda: (1) conceitos de ensino e aprendizagem; (2) definição de objetivos de ensino e os objetivos do projeto político pedagógico; (3) o início do processo de ensino (consideração dos conhecimentos prévios dos alunos, entre outros); (4) identificação dos conteúdos a serem abordados e critérios para a organização dos mesmos; (5) escolha dos procedimentos de ensino (metodologias de ensino e suas implicações); (6) escolha dos procedimentos de avaliação; e (7) questões burocráticas e administrativas da universidade (especialmente para a graduação). O programa do curso contempla discussões sobre os temas elencados anteriormente, a elaboração de um programa de ensino pelos participantes e a apresentação deste para o grupo.

Há um programa de reciclagem para os participantes do Curso de Planejamento das Condições de Ensino, que ocorre por meio de encontros/oficinas semestrais, normalmente sobre aprendizagem ativa, onde um professor é convidado para falar sobre as metodologias que está utilizando.

Mais detalhes sobre as demais atividades do [EA]² estão descritas em Leite et al. (2016) e no site³⁴ do espaço.

2.8 PLANEJAMENTO DE PROCESSOS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS INTERDISCIPLINARES (PBL)³⁵

Esta iniciativa trata-se de palestras e *workshops* ativos (oficinas) sobre PBL, para capacitação de professores, realizados em várias instituições de ensino superior, em sua maioria, de engenharia e outros cursos de exatas. Os coordenadores dos *workshops* são a Dr.^a Diana Mesquita e o Prof. Dr. Rui Lima da Universidade do Minho, *campus* Azurém, em Guimarães, Portugal. O objetivo da formação é dar apoio aos

³⁴ <http://www.ea2.unicamp.br/>

³⁵ Informações fornecidas pela Dr.^a Diana Mesquita e pelo Prof. Dr. Rui Lima durante visita à Universidade do Minho em outubro e novembro de 2016 e anteriormente e posteriormente por e-mail.

professores na criação e implementação de projetos de aprendizagem em PBL. Em geral, os *workshops* têm duração de 20h, podendo ser mais ou menos tempo.

Os *workshops* são organizados de maneira a considerar os conhecimentos prévios dos participantes, envolvendo-os nas atividades, em um processo de ensino-aprendizagem ativo e cooperativo. Espera-se que os participantes, ao final de um *workshop* de 20h, estejam aptos a projetar, planejar e controlar o desenvolvimento de projetos de seus alunos.

Entre maio de 2004 e meados de 2015, já eram somadas mais de 300h horas de capacitação de professores, sendo que a maioria dos *workshops* foi realizada em instituições brasileiras, como por exemplo, UnB, Fatec Guaratinguetá, UFPA, USP Lorena, entre outras.

Os coordenadores dos *workshops*, Dr.^a Diana Mesquita e o Prof. Dr. Rui Lima, tem vasta experiência em PBL, posto que há muitos anos a estratégia é utilizada em aulas na Universidade do Minho, nos cursos de engenharia, com resultados e experiências apresentados em congressos, capítulos de livros e *journals* (LIMA et al., 2013; LIMA et al., 2015; VILLAS-BOAS et al., 2016; LIMA et al., 2016; LIMA et al., 2007; MOREIRA; MESQUITA; VAN HATTUM-JANSSEN, 2011).

2.9 PROGRAMA DE FORMAÇÃO DOCENTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ³⁶

A UNIFEI (Universidade Federal de Itajubá) *campus* Itabira, Minas Gerais, tem a intenção de ser uma universidade inovadora e a formação docente foi considerada como uma meta pelos dirigentes. Como havia verba para tal, a Universidade contatou algumas pessoas e instituições que eram conhecidos por realizarem formação docente. Nestes contatos, a Universidade do Minho (por meio da Dr.^a Diana Mesquita) foi contatada e desenvolveu um projeto, chamado de pipBIRA.

O projeto desenvolvido está sendo aplicado em paralelo com outro, de outra Universidade (*University of Delaware*, que não se dispôs a alinhar os projetos). O horizonte do projeto é de 3 anos, sendo que a Dr.^a Diana Mesquita e o Prof. Dr. Rui

³⁶ Informações fornecidas pela Dr.^a Diana Mesquita durante visita à Universidade do Minho em outubro e novembro de 2016.

Lima vão à Itabira 2 vezes por ano (uma vez por semestre para ministrar os *workshops* de mais ou menos 1 semana, com carga horária de 20 horas por semana).

Os temas abordados no curso de formação docente são: (1) PBL; (2) desenvolvimento de currículo (parte 1); (3) perfis (competências dos alunos, entre outros); (4) desenvolvimento de currículo (parte 2); (5) pesquisa em educação em engenharia; e (6) *coaching*. Os participantes recebem um certificado ao fim de cada *workshop* e também ao fim do curso todo se fizerem todos os módulos e se apresentarem um portfólio descrevendo as mudanças que fizeram em suas práticas docentes.

O programa de formação docente não é obrigatório e a UNIFEI não bonificará os professores participantes.

Os professores da Universidade do Minho oferecem sessões de apoio mensais para os participantes do programa de formação docente, para dúvidas e orientações sobre a implementação das metodologias nas aulas, via *Skype*³⁷.

Um problema apontado pelos organizadores do curso é que como a UNIFEI quer aumentar o número de doutores para 85% do quadro, e não é obrigatório ter título de doutor para ser professor nesta instituição, muitos professores estão licenciados (por até 2 anos) para fazerem o doutorado. Então, ou esses professores não participam do programa ou participam só em partes, mas de qualquer maneira não podem de imediato implementar as novas metodologias em suas aulas.

Não há livro texto e o material de apoio (selecionado e/ou preparado pelos organizadores) é liberado após as aulas, ficando disponível em uma pasta compartilhada do *Dropbox*³⁸.

Os professores serão avaliados por meio de um portfólio que construirão no decorrer do curso e por meio de um relato final que será compilado em um *e-book*, programa ainda está em andamento.

Foi desenvolvida também uma atividade com os alunos da UNIFEI sobre PBL, para que eles entendessem como funciona, as vantagens e as competências

³⁷ *Skype* é um *software* que permite comunicação pela internet através de conexões de voz e vídeo.

³⁸ *Dropbox* é um serviço para armazenamento e partilha de arquivos. É baseado no conceito de computação em nuvem. Ele pertence ao *Dropbox Inc.*, sediada em São Francisco, Califórnia, EUA.

desenvolvidas. Foi uma oficina de 2 horas, livre, inserida em um evento que estava ocorrendo na universidade.

2.10 INICIATIVAS DA ASIBEI

A Asibei (*Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería*) deixa claro em seus objetivos e ações a importância da formação docente nas engenharias, o que pode ser verificado em diversos documentos, publicações e declarações disponíveis no site³⁹ da associação. A Asibei acredita na importância da formação docente para garantir um ensino de engenharia de qualidade e para a formação de engenheiros melhor preparados para o mundo do século XXI, com um perfil ético e com competências tanto técnicas como transversais, com a utilização de metodologias ativas e projetos interdisciplinares, tendo o professor como um mediador e motivador. A associação também frisa a importância da pesquisa em educação em engenharia para embasar as decisões e ações das instituições de ensino de engenharia (ASIBEI, 2016).

Um exemplo da importância da formação docente na Asibei é a Declaração de Ushuaia (ASIBEI, 2015), um documento de compromisso do qual diversas associações e universidades da América Latina, América Central, Espanha e Portugal são signatárias (do Brasil, a Abenge é signatária). A Declaração foi assinada em um evento onde foram apresentados os resultados já alcançados em relação à formação de professores de engenharia e onde foram estabelecidos outras metas e compromissos sobre formação docente, com o intuito de “contribuir com a educação dos futuros engenheiros ibero-americanos, ressaltando a responsabilidade social de sua profissão” (p.1).

Em linhas gerais, a Declaração de Ushuaia (ASIBEI, 2015) apresenta algumas características desejadas aos professores de engenharia, são elas: (1) conhecer o conteúdo técnico da disciplina que leciona, bem como seu contexto histórico e relação com as outras disciplinas; e (2) conhecimento pedagógico que permita perceber os conhecimentos prévios dos alunos, aplicar estratégias efetivas que facilitem a compreensão dos alunos sobre os temas da aula, utilizar-se da tecnologia para apoiar a aula, desenvolver estratégias para monitorar e avaliar o progresso dos alunos, ter

³⁹ <http://www.asibei.net>

habilidades para aplicar e ensinar o método de engenharia com soluções abertas e enfoque multidisciplinar, utilizar estratégias centradas no aluno, motivar os estudantes e estimular sua participação nas atividades, ter competências de comunicação oral e escrita, assim como um segundo idioma e saber coordenar grupos de trabalho multidisciplinares.

Os signatários da Declaração de Ushuaia (ASIBEI, 2015) se comprometem a: (1) promover nas instituições a docência de excelência, que permitam educar profissionais altamente qualificados para atender, principalmente, as necessidades de cada região; (2) promover nas instituições, com participação das autoridades de ensino de cada país, ações que permitam profissionalizar a docência, regulando seu exercício e remunerando-o adequadamente; (3) criar um plano regional de formação docente e garantir sua sustentabilidade; (4) ser observador da atividade docente; (5) promover a participação dos professores na discussão e definição de políticas públicas relacionadas com a engenharia nos países das instituições signatárias; (6) difundir para toda a comunidade ibero-americana as características definidas para o engenheiro ibero-americano no documento *Perfil del ingeniero ibero-americano*⁴⁰; e (7) fomentar nos professores a importância de consolidar tanto a da docência e a engenharia levando em consideração os aspectos próprios de cada uma e também o contexto humano, social e político no qual estão inseridas as profissões.

A Asibei já vem abordando o tema formação de professores há algum tempo, tendo publicado uma revista em 2013 inteiramente dedicada ao tema (RAMOS et al., 2013), além de um dos eixos do plano estratégico da associação para o período de 2013 a 2020 ser a formação docente.

Com o intuito de entender a necessidade dos professores, bem como sua opinião sobre programas de formação docente e acerca de uma rede de colaboração entre os membros da Asibei, foi elaborada uma pesquisa que foi enviada para dirigentes e professores de instituições de engenharia. A pesquisa foi enviada entre abril e maio de 2016 e foram recebidas 342 respostas de 86 instituições de ensino superior de 9 países da América Latina e Portugal (10 países respondentes no total – Argentina, Brasil, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Chile, Equador, México, Portugal e Uruguai). Do Brasil, 11 instituições responderam à pesquisa (ACOFI, 2016). O documento

⁴⁰ Disponível em: <http://www.asibei.net/boletines/2015/agosto/>

consultado não explicita os critérios de envio do questionário, mas acredita-se que foram enviados para instituições e associações membros da Asibei e estas repassaram para seus docentes, dirigentes e/ou associados.

A seguir, estão apresentados alguns resultados que a Asibei obteve com o questionário.

Figura 7 - Questionário Asibei: importância da formação de professores de engenharia nos países ibero-americanos, de acordo com os respondentes

Fonte: Acofi (2016)

A Figura 7 mostra que praticamente todos os respondentes concordam que é importante que haja formação de professores de engenharia. Já na Figura 8, pode-se observar que 43,7% dos respondentes afirma já ter feito (ou fazer) formação específica em pedagogia para professores de engenharia; 41,7% afirma que não realiza formação docente e 14,6% não souberam responder, o que foi interpretado como se os respondentes não soubessem se há ou não alguma formação oferecida pela instituição onde trabalham. Não ficou claro, na fonte consultada, como foi a formação docente, se foi um curso apenas, uma palestra, um programa de longa duração, entre outros.

Figura 8 - Questionário Asibei: quantidade de respondentes que participaram de formação docente

Fonte: Acofi (2016)

A Figura 9 mostra os níveis de formação específica em pedagogia que os respondentes afirmam ter, porém, na fonte consultada não há detalhamento sobre o que são *diplomados de docencia*⁴¹ e cursos de atualização docente. Também não ficou claro se no questionário estava explicado o que eram as opções oferecidas, posto que no Brasil não são termos comuns.

Figura 9 - Questionário Asibei: respondentes que possuem formação específica em pedagogia

Fonte: Acofi (2016)

A Figura 10 apresenta as competências que um professor de engenharia deve ter, de acordo com os respondentes. As competências mais escolhidas foram conhecimento em didática para engenharia e conhecimento da disciplina (conhecimentos técnicos). Já as competências menos escolhidas foram ética, criatividade, inovação, auto formação e aprendizagem, o que parece controverso quando se observam as competências esperadas de professores, alunos e engenheiros, apresentadas anteriormente neste trabalho.

⁴¹ Cursos de formação pedagógica oferecidos pelas universidades para os professores em geral, não só de engenharia.

Figura 10 - Questionário Asibei: competências que um professor de engenharia deve ter, de acordo com os respondentes

Fonte: Acofi (2016)

A Figura 11 apresenta os resultados da questão onde foi pedido que os respondentes selecionassem os temas que considerassem mais importantes para formação docente. Era possível marcar quantos temas quisessem e também sugerir outras opções. A maioria dos respondentes aponta PBL e uso de tecnologias como os temas mais importantes. As sugestões dos respondentes dentro da opção “outros” não estava disponível na fonte consultada.

Figura 11 - Questionário Asibei: temas que os respondentes consideram mais importantes para a formação de professores de engenharia

Opciones de respuesta	Número de Respuestas
Aprendizaje basado en equipos	155
Aprendizaje basado en proyectos	277
Aprendizaje en los estudiantes universitarios	86
Buenas prácticas de la ingeniería	221
Calidad	163
Conocimiento y caracterización del estudiante de ingeniería	115
Dinámica curricular	110
Diseño curricular	160
Estrategias para la nivelación de conocimientos	125
Evaluación y medición	186
Experiencias de aula	136
Medición del impacto de nuevas estrategias	127
Principios para la enseñanza compatibles con el aprendizaje	98
Tendencias internacionales de la enseñanza de ciencias básicas	168
Uso de las TIC en la enseñanza de la ingeniería	281
Otro (especifique)	42

Fonte: Acofi (2016)

Por fim, a Figura 12 mostra o modelo que os respondentes consideram mais interessante para um programa de capacitação docente que abrangesse todos os países envolvidos na pesquisa. A maioria dos respondentes prefere que a capacitação

seja total ou parcialmente virtual. A fonte consultada não deixa claro como seria a capacitação presencial, já que envolveria diversos participantes de diferentes países.

Figura 12 - Questionário Asibei: qual modelo os respondentes consideram ser o melhor para um programa de formação de professores de engenharia

De acuerdo con las facilidades tecnológicas disponibles, interés en el uso de herramientas virtuales, costos de desplazamiento, costos de implementación de plataformas tecnológicas, viabilidad de impartir los temas que se propongan de forma presencial o virtual, ¿cómo considera que debe realizarse una capacitación docente en Iberoamérica?

Fonte: Acofi (2016)

2.11 PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Cunha (2009a) relata resultados de sua pesquisa que se propõem a mapear espaços alternativos para a formação docente no Brasil. A autora afirma que os cursos de pós-graduação em educação são uma alternativa para a formação para a docência em educação superior.

A carreira universitária se estabelece na perspectiva de que a formação do professor apenas requer esforços na dimensão do conhecimento científicos (mestrado e doutorado na área restrita de conhecimento e atuação do docente). Dessa maneira, a preparação pedagógica fica esquecida. Por isso talvez, os alunos de múltiplas origens acadêmicas (não só pedagogos de formação, mas enfermeiros, historiadores, engenheiros, entre outros) procurem a pós-graduação em educação, já que se trata de um mestrado ou doutorado acadêmico, exigido para a carreira universitária, e também oferece, de certa maneira, um processo de formação docente.

Os alunos entrevistados por Cunha (2009a) em sua pesquisa confirmam que a formação profissional em uma área específica não prepara para os desafios da docência, por isso a busca desses alunos-professores por um espaço de formação docente, no caso a pós-graduação em educação.

2.12 INICIATIVAS EM UNIVERSIDADES DO REINO UNIDO

Gibbs (2004) apresenta como as Universidades do Reino Unido melhoraram o ensino e a aprendizagem por meio de estratégias institucionais. Em 1997, o *Higher Education Funding Council for England* (HEFCE), órgão que financia a docência e a pesquisa em todas as universidades inglesas, encomendou um levantamento de todas as tentativas já realizadas anteriormente para a melhoria da docência e as causas do fracasso dessas tentativas. Então, a partir de 1999 foi estabelecida uma nova e eficiente estratégia: um financiamento de 165 milhões de euros, para um período de 6 anos, foi destinado para financiar o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem. Foi publicado um guia de boas práticas pela HEFCE e foi analisado como estava cada universidade com relação às estratégias a serem desenvolvidas.

As universidades então apresentaram planos estratégicos para melhoria do ensino e receberam financiamento para a implementação desses planos. Interessante observar que antes desse grande projeto, metade das instituições não tinha uma estratégia bem definida de ensino. O fornecimento da verba e a cobrança por resultados fez com que as prioridades das universidades mudassem drasticamente.

Entre os mecanismos utilizados pelas universidades para a melhoria do ensino e aprendizagem se destacam: (1) formação docente para professores novos e veteranos; (2) apoio para que os professores se associassem ao *Institute for Learning and Teaching in Higher Education* (ILT)⁴²; (3) apoio ao uso de tecnologia na docência; (4) reconhecimento dos bons professores; (5) cursos em docência no ensino superior; (6) criação de novos postos para os professores; e (7) formação de professores ajudantes e de tempo parcial.

Em 2002, cada universidade inglesa já tinha um programa de formação para novos professores (professores ingressantes, sem experiência prévia).

Com o intuito de prosseguir na promoção de boas práticas e excelência no ensino superior, no ano de 2016, o governo lançou o *Teaching Excellence Framework* (TEF)⁴³ com o intuito de reconhecer e recompensar a excelência no ensino nas instituições de

⁴² ILT é dedicado ao apoio ao ensino eficaz, ao encorajamento de abordagens inovadoras de ensino e ao ensino e aprendizagem no ensino superior. Disponível em: http://www.cs.stir.ac.uk/ILT/pdf/G2_MembershipRoutes.pdf

⁴³ Informações disponíveis em: <http://www.hefce.ac.uk/lt/tef/>

ensino superior no Reino Unido. O programa está, em 2017, em sua segunda edição, onde estão participando 299 instituições de ensino superior.

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo apresentará a metodologia de pesquisa utilizada para a realização do trabalho, de acordo com a seguinte estrutura: (1) descrição da evolução do trabalho, no que tange à escolha e delimitação dos objetos de pesquisa; (2) uma breve introdução sobre pesquisa qualitativa; (3) metodologia de pesquisa em educação em engenharia; e (4) descrição das etapas deste trabalho.

3.1 A EVOLUÇÃO DESTE TRABALHO

Inicialmente, este trabalho buscava conhecer melhor programas de pós-graduação na área de educação em engenharia e ensino superior, assim como cursos livres ou programas de formação profissional docente (em geral, cursos de formação pedagógica). Observou-se que não haviam muitas publicações (que detalhassem e/ou apresentassem resultados) sobre tais programas e que as informações sobre os mesmos eram encontradas principalmente nos sites das instituições que os ofereciam. Também foi observado, por meio de consulta aos sites de algumas instituições que ofereciam programas de pós-graduação e/ou cursos de formação, que o público era basicamente de pessoas interessadas em desenvolver pesquisa científica sobre educação em engenharia ou educação no ensino superior e/ou de pessoas, principalmente professores, interessados em se aprimorar para o desenvolvimento da atividade docente por meio de cursos de formação pedagógica.

Como se trata de um amplo espectro de possibilidades de pesquisa, optou-se por aprofundar esta investigação nos cursos de formação profissional docente, ou cursos de formação pedagógica, ou cursos de pedagogia universitária, ou outros com diferentes nomenclaturas, mas mesmo intuito. Este assunto foi escolhido pois: (1) é um assunto presente em eventos e publicações de educação em engenharia no exterior, em países onde esta área de pesquisa já está estabelecida; (2) percebeu-se, por meio de conversas informais e buscas em sites das instituições, um movimento no Brasil de surgimento de tais iniciativas; e (3) a falta de informação sobre a necessidade ou não desses cursos e como eles deveriam ser, principalmente para professores de engenharia e mais, especificamente ainda, para os professores de engenharia da Escola Politécnica da USP.

Então, o foco deste trabalho passou a ser entender se há a necessidade de programas de desenvolvimento profissional docente na EPUSP, e também em outras escolas de engenharia, como deveria ser este programa e se ele geraria resultados positivos.

3.2 PESQUISA QUALITATIVA

Este trabalho, por ser uma pesquisa na área de educação em engenharia, utilizou procedimentos metodológicos não muito comuns aos trabalhos tradicionalmente apresentados nas engenharias pois, a abordagem utilizada neste trabalho foi qualitativa. Sendo assim, seguem breves observações sobre pesquisa qualitativa, para melhor contextualização deste capítulo. Apesar de terem sido usadas várias referências de metodologia para a realização deste trabalho, a maior inspiração foram os trabalhos de Creswell (2007, 2012).

Cassel et al. (2009) concluem que o processo pelo qual se aprende a fazer pesquisa qualitativa e que os pesquisadores se tornam pesquisadores qualitativos, envolve a aprendizagem de habilidade e conhecimentos específicos e a conceituação dessas habilidades e conhecimentos por meio do que eles chamam de prática de pesquisa, reflexão e prática reflexiva. Ou seja, o pesquisador precisa ser multifacetado, precisa desenvolver uma pesquisa flexível e sensível em contextos que geralmente são imprevisíveis e variados. Ainda segundo os autores referenciados, reflexão é um processo ativo e intencional da exploração da descoberta, que frequentemente conduz a resultados inesperados. A prática reflexiva é usar o que foi aprendido para refletir e questionar criticamente a prática e experiências anteriores. Por sua vez, a prática de pesquisa é um esforço de reflexão, uma ciência que não se limita ao conhecimento, dado que pretende melhorar a ação do homem e tem como objetivo descrever claramente a ação deste, principalmente pelo exame dialético das opiniões destes sobre os fenômenos estudados.

A abordagem qualitativa não tem aversão à quantificação de variáveis, porém, a pesquisa que utiliza esta abordagem tende a ser menos estruturada para poder captar as perspectivas e interpretações das pessoas pesquisadas, não significando que esta abordagem seja menos rigorosa. São características da pesquisa qualitativa: (1) ênfase na interpretação subjetiva dos indivíduos; (2) delineamento do contexto do ambiente de pesquisa; (3) abordagem não muito estruturada; (4) múltiplas fontes de

evidências; (5) importância da concepção da realidade organizacional; (6) proximidade com o fenômeno estudado; e (7) não há formas estabelecidas para a análise dos dados (MARTINS, 2012a, 2012b). A pesquisa qualitativa é altamente descritiva e frequentemente reconta quem disse o que, para quem, como, quando e porquê; mas também busca explicar observações realizadas, fornecendo percepções bem fundamentadas que mostram quão amplamente conceitos e teorias atuam em casos particulares (GEPHART, 2004; CRESWELL, 2012).

É importante observar que a compreensão alcançada, normalmente, só é significativa em um quadro de suposições, convicções e perspectivas especificadas pelo pesquisador (MEREDITH, 1998).

3.3 METODOLOGIA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Em função de participação em 2015 no *workshop Qualifying Qualitative Research Quality (The Q³ Project)*, ministrados pelos Prof. Dr. Joachim Walther e Prof.^a Dr.^a Nicola Sochacka, da *University of Georgia*, tentou-se incluir na elaboração deste trabalho alguns elementos do *framework* desenvolvido pelos professores para garantir a qualidade da pesquisa qualitativa na área de educação em engenharia.

Figura 13 - Considerações a serem feitas, de acordo com o *The Q³ Project* sobre obtenção e análise dos dados

Fonte: Tradução de Walther, Sochacka e Kellman (2013) e Walther e Sochacka (2014)

Tentou-se realizar neste trabalho todas as validações sugeridas no *framework* apresentado na Figura 13 e na Figura 14. Obviamente, alguns pontos precisariam ser repensados e melhorados, principalmente com relação ao instrumento escolhido para a observação da realidade, no caso, questionários para obtenção da opinião e percepções dos respondentes.

Talvez, em trabalhos futuros, seja interessante observar a realidade de outras maneiras, por meio de estudos de caso, pesquisa-ação ou grupos focais, por exemplo.

Além do que, de acordo com Creswell (2007), utilizar mais de uma ferramenta para obtenção de dados em pesquisas qualitativas pode aumentar a confiabilidade dos resultados.

Também surgiram algumas dúvidas, inclusive expressas em opiniões nos questionários, sobre algumas perguntas postas aos respondentes serem enviesadas, direcionando demasiadamente o mesmo para o foco deste estudo. Entretanto, entende-se que o objetivo dos questionários era obter opiniões sobre um assunto específico, por isso o direcionamento.

Outro aspecto importante a ser considerado, é a garantia de que as respostas são anônimas, posto que, muitas vezes, pelo conteúdo de respostas abertas, seria possível identificar o respondente. Respostas que aparentem permitam tal identificação serão omitidas total ou parcialmente neste trabalho, assim como os dados brutos não estarão disponíveis no apêndice deste trabalho, apenas estarão disponíveis os questionários que foram enviados.

Figura 14 - Etapas a serem consideradas durante uma pesquisa qualitativa na área de educação em engenharia

Fonte: Tradução de Walther, Sochacka e Kellman (2013) e Walther e Sochacka (2014)

A abordagem qualitativa em educação em engenharia é importante pois ajuda os pesquisadores, em sua maioria engenheiros, a entenderem os motivos pelos quais certos fenômenos ocorrem; permite entender mais sobre as perspectivas humanas sobre tais fenômenos, fornecendo descrições detalhadas sobre eles (LEYDENS; MOSKAL; PAVELICH, 2004).

3.4 ETAPAS DESTE TRABALHO

De acordo com Creswell (2012), as etapas, principalmente para a coleta de dados em pesquisa qualitativa, nem sempre são lineares. A seguir, serão apresentadas as etapas deste trabalho, que não foram realizadas exatamente de maneira linear, já que, por exemplo, a revisão de literatura e a busca por programas de formação docente se estendeu ao longo de todo o trabalho; o último questionário enviado a todos os professores da EPUSP só foi desenvolvido quase um ano após os outros questionários enviados na Escola.

Resumidamente, as etapas para a obtenção de dados na pesquisa qualitativa são: (1) identificar as pessoas e/ou locais a serem estudados para o entendimento do fenômeno em estudo; (2) conseguir acesso às pessoas e/ou locais; (3) definição de que tipos de informação devem ser obtidas; (4) desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados e protocolos; e (5) administrar com ética a coleta de dados (CRESWELL, 2012).

Já as etapas, também de maneira sucinta e apresentadas na Figura 15, para a análise dos dados qualitativos são: (1) preparação e organização dos dados; (2) exploração e codificação; (3) descrição dos achados e das categorias; (4) representação e elaboração de relatório sobre os resultados; (5) interpretação do significado dos achados; e (6) validação da veracidade dos resultados. Assim como ocorre no processo de obtenção dos dados, as etapas não necessariamente precisam ser sequenciais. Outro fato importante a ser observado é que na pesquisa qualitativa, o pesquisador faz uma avaliação pessoal dos dados, na definição das categorias e interpretação dos dados (CRESWELL, 2012).

Figura 15 - Etapas para análise de dados em pesquisas qualitativas

Fonte: Tradução de Creswell (2012)

3.4.1 Etapa 1 – Revisão de literatura e investigação de iniciativas existentes

Parte da revisão de literatura sobre as universidades e a formação de professores em geral foi durante a realização de disciplinas na Faculdade de Educação da USP (FEUSP), com o descobrimento de diversos autores e trabalhos da área de ensino superior e pedagogia universitária. Após, continuou-se estudando alguns autores descobertos durante as disciplinas e também outros cujos trabalhos estavam presentes em periódicos importantes da área de educação em engenharia.

As informações sobre programas de desenvolvimento profissional docente, por sua vez, foram obtidas de diversas maneiras, já que nem todas possuem publicação de seus resultados e modelos. Muitas informações foram obtidas por meio de visitas a instituições, troca de e-mails e entrevistas informais, consultas à sites e algumas, por meio de publicações em revistas e congressos.

No mais, a revisão foi realizada de maneira convencional.

3.4.2 Etapa 2 – Definição dos dados necessários e do instrumento de coleta

Definiu-se que o intuito era averiguar: (1) se um programa de desenvolvimento profissional docente institucional é necessário e o motivo; (2) como deveria ser este programa; e (3) quais são as opiniões sobre algumas iniciativas de formação docente que já existem.

Optou-se por fazer pesquisa de levantamento, *survey*, por meio de entrevistas via questionários *online*. Este instrumento é mais comum em pesquisas quantitativas, mas também é utilizado em pesquisas qualitativas.

É importante que o questionário não seja muito longo e passe por etapa de validação e testes (MIGUEL; LEE HO, 2012). De acordo com Forza (2002), *surveys* podem ser exploratórias, descritivas e explanatórias; e sua estruturação deve seguir a sequência ilustrada a seguir na Figura 16.

Figura 16 - Etapas para elaboração de *survey*

Fonte: Miguel (2002), traduzido de Forza (2002)

3.4.3 Etapa 3 – Seleção da amostra populacional

Foi selecionada uma amostra não probabilística, ou seja, uma amostra intencional, com o intuito de ajudar na construção dos argumentos deste trabalho. Esta escolha é comum em trabalhos com abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2012), os pesquisadores devem intencionalmente selecionar participantes e/ou locais que possam fornecer a informação desejada.

A seguir, na Tabela 4, as amostras utilizadas e o motivo da escolha de cada uma.

Tabela 4 - Motivo da escolha das amostras populacionais

Amostra	Motivo da escolha
Alunos da disciplina de pós-graduação Tecnologia de Ensino de Engenharia da EPUSP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obter a opinião sobre a necessidade de formação docente 2. Obter <i>feedback</i> sobre as aulas da etapa de preparação pedagógica
Professores da EPUSP que participaram dos cursos do Prof. Dr. Masetto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obter a opinião sobre a necessidade de formação docente 2. Obter informações sobre o formato para um possível programa de formação docente 3. Obter <i>feedback</i> sobre os cursos
Professores ingressantes da EPUSP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Averiguar se sentiram falta de formação docente e/ou orientação no início da carreira 2. Obter a opinião sobre a necessidade de formação docente 3. Obter informações sobre o formato para um possível programa de formação docente
Professores participantes dos <i>workshops</i> ministrados pelo Prof. Dr. Rui Lima e Dr. ^a Diana Mesquita	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obter a opinião sobre a necessidade de formação docente de uma maneira mais generalizada 2. Obter informações sobre o formato para um possível programa de formação docente 3. Obter <i>feedback</i> sobre os <i>workshops</i>
Todos os professores da EPUSP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obter a opinião sobre a necessidade de formação docente 2. Obter informações sobre o formato para um possível programa de formação docente

Fonte: Autora

Para cada amostra foi enviado um questionário diferente, pois são públicos diferentes, sendo que os questionários para professores ingressantes, alunos da disciplina de pós-graduação e professores que realizaram os cursos do Prof. Dr. Masetto⁴⁴, foram

⁴⁴ Livre docente em didática pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, doutor e mestre em educação (psicologia da educação) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, graduado em filosofia pela faculdade Anchieta de São Paulo. Professor aposentado pela FEUSP e especialista em formação pedagógica de professores de ensino superior, atua como professor titular da pós-graduação do programa de educação (currículo) da PUC-SP. Atualmente pesquisa formação de professores, integrando a perspectiva interdisciplinar e o domínio das tecnologias e informação, assim como paradigmas curriculares inovadores e a formação de professores.

enviados em dezembro de 2015. Já o questionário para os participantes dos *workshops* foi enviado em outubro de 2016 e ainda recebia respostas até o momento de elaboração desta tese, e o questionário para todos os professores da EPUSP foi enviado em dezembro de 2016 e reenviado em janeiro de 2017.

3.4.4 Etapa 4 – Elaboração e envio do instrumento de coleta de dados

Os questionários são estruturados e o respondente sabe o objetivo dos mesmos. Como foram muitos questionários, passaremos a identificá-los por números nesta seção: (1) questionário para alunos da disciplina de pós-graduação da EPUSP Tecnologia de Ensino de Engenharia; (2) questionários para professores da EPUSP que participaram dos cursos do Prof. Dr. Masetto; (3) questionário para professores ingressantes da EPSUP; (4) questionários para professores participantes dos *workshops* ministrados pelo Prof. Dr. Rui Lima e Dr.^a Diana Mesquita; e (5) questionário para todos os professores da EPUSP.

Todos os questionários foram desenvolvidos com a ferramenta gratuita *Google Forms* do *Google Drive*, sendo que só quem tem acesso às respostas são a autora, o orientador (questionário 1 a 3 e 5) e o Prof. Dr. Rui Lima e Dr.^a Diana Mesquita (questionário 4).

Todos os questionários continham um texto explicativo sobre o intuito da pesquisa, com os contatos dos responsáveis. Os que foram diretamente enviados pela pesquisadora, no caso o questionário 1, 2 e 3 continham também no corpo do e-mail no qual foram encaminhados, um texto explicativo. O questionário 4 foi enviado pelo Prof. Dr. Rui Lima e também tinha explicações sobre o objetivo no corpo do e-mail. O questionário 5 foi enviado pela Escola Politécnica da USP, mais especificamente pela assistência técnico acadêmica e continha no corpo do e-mail texto explicativo.

Como não foram encontradas informações precisas sobre a necessidade de aprovação dos questionários por comitê de ética na EPUSP, estes apenas foram encaminhados para a diretoria da Escola para que o diretor aprovasse os envios. Todos os questionários prometem anonimato aos respondentes e solicitam que eles marquem que autorizam com a utilização das respostas em pesquisas desenvolvidas pela pesquisadora (e pelo Prof. Dr. Rui Lima e Dr.^a Diana Mesquita no caso do questionário 4), como se observa na Figura 17. Apesar dos questionários prometerem

anonimato, em alguns foi sugerido que se deixasse nome e e-mail para posteriores contatos para aprofundamento do tema (não obrigatório).

Figura 17 - Autorização para utilização das respostas do questionário na pesquisa

Autorizo a utilização das respostas deste questionário, exceto dos dados pessoais, para a pesquisa de doutorado da aluna Luciana Guidon Coelho. *

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

Fonte: Autora

Os questionários tinham questões fechadas e abertas, sendo que algumas eram obrigatórias e outras não. De acordo com Gaddis (1998), a primeira questão da pesquisa é a mais importante e deve estar diretamente conectado ao tema de investigação, o que não foi feito em todos os questionários pois, pensou-se em primeiro levantar o perfil dos respondentes e depois entrar no tema principal. É provável que em questionários futuros a ordem seja invertida e primeiro sejam feitas as perguntas mais importantes. Outra sugestão de Gaddis (1998) é que as questões objetivas sempre devem vir antes das subjetivas, o que foi feito. Na maioria das vezes haviam questões de múltipla escolha seguidas de questões abertas onde eram pedidos justificativas ou exemplos sobre as questões objetivas anteriores.

Gaddis (1988) ainda frisa a importância de, em questões objetivas, colocar a opção “outros”, para que os respondentes possam incluir uma resposta que não tenha sido ofertada na questão. Nas questões onde era viável a opção “outros”, esta foi colocada nos questionários deste trabalho. Outro tópico apontado é a necessidade da opção de impossibilidade de resposta nas questões objetivas, por exemplo incluir a opção “desconheço tal tema”, ou “não sou professor”.

Poucas questões objetivas ofereciam uma escala de intensidade, no geral apresentavam opções referentes à pergunta.

A seguir serão apresentadas as seções de perguntas de cada questionário, sendo que os mesmos, integralmente, estão no apêndice deste trabalho.

Questionário 1: caracterização do aluno (perguntas com relação ao período em que cursou a disciplina e bolsa, por exemplo, mais a autorização); perguntas específicas sobre a opinião e percepções dos alunos sobre disciplina (assuntos de maior interesse, importância da disciplina, entre outros); perguntas específicas para os alunos já docentes (impacto da disciplina na carreira); perguntas específicas para os alunos que não são docentes (interesse na docência, por exemplo); perguntas específicas para bolsistas Capes (para os quais a esta disciplina ou outras similares é obrigatória); e opinião, sugestões ou críticas sobre a disciplina. As respostas desta última sessão foram enviadas aos professores responsáveis pela disciplina para futuras modificações e melhorias da mesma (anonimidade dos respondentes foi mantida).

Questionário 2: dados pessoais (para quem tivesse interesse em manter futuro contato sobre o tema e a autorização); perfil dos respondentes; e perguntas específicas sobre programas de formação docente (o que achou dos cursos feitos, impacto dos cursos, entre outros).

Questionário 3: dados pessoais (para quem tivesse interesse em manter futuro contato sobre o tema e a autorização); perfil dos respondentes; e perguntas específicas sobre programas de formação docente (se o respondente sentiu falta de conhecimentos pedagógicos no início da carreira, se participou das iniciativas oferecidas pela USP, como gostaria que fosse um programa oferecido pela instituição, entre outros).

Questionário 4: autorização; opinião sobre os *workshops* (se os respondentes estão aplicando o conteúdo dos *workshops* em suas aulas, entre outros); perfil do respondente; opinião sobre a necessidade de formação e desenvolvimento profissional docente; e espaço livre para opiniões, reflexões e comentários.

Questionário 5: autorização; perfil do respondente (formação, há quanto tempo leciona, entre outros); e perguntas sobre a opinião sobre necessidade de formação e desenvolvimento profissional docente (formato ideal de programa, tópicos de interesse, entre outros).

Os questionários passaram por pré-testes, realizados por colegas do grupo de pesquisa Poli-Edu, do qual a autora é membro, e pelo orientador. Tanto os colegas como o orientador estavam aptos para realizar a avaliação dos questionários pois são

professores e alunos, o mesmo público das amostras populacionais selecionadas. Os pré-testes tinham o intuito de testar o formato das perguntas e dos questionários, assim como o entendimento das questões por parte dos respondentes. Também foi possível ter uma ideia das respostas que apareceriam nas questões abertas. Os questionários foram enviados por e-mail para os testadores que faziam anotações nos mesmos, sugerindo modificações e explicitando as dúvidas. Algumas conversas informais também ocorreram na tentativa de aprimorar os questionários. Após os pré-testes foram realizadas as modificações pertinentes nos questionários.

3.4.5 Etapas 5 – Análise dos dados

Os dados provenientes de questões objetivas foram tabulados e colocados em gráficos, assim como questões abertas simples como as que perguntavam há quanto tempo o professor trabalhava na universidade, onde as respostas foram colocadas em uma lista, agrupadas e organizadas para facilitar a interpretação.

Já as questões abertas mais complexas, onde era pedida a opinião, justificativa, sugestões ou exemplos dos respondentes, foram analisadas segundo a técnica chamada de análise de conteúdo (BARDIN, 2008), sem ajuda de *software* específico, para a obtenção de categorias de respostas e tópicos de interesse para este trabalho.

Em outros trabalhos desenvolvidos pela autora, foi utilizado o *software* NVivo para a análise de conteúdo, porém, por dificuldade de obtenção de licença, o processo realizado neste trabalho foi bastante similar, mas sem o *software*.

A análise de conteúdo, proposta por Bardin (2008), consiste em um conjunto de procedimentos que permitem levantar indicadores tanto qualitativos como quantitativos de material obtido por meio do processo de comunicação, que pode ser entrevista, grupos focais ou questões abertas de questionários, por exemplo. O foco desta técnica é qualificar as vivências, opiniões e percepções dos respondentes sobre fenômenos e/ou objetos de estudo. A análise pode ser sistematizada por meio de várias técnicas, sendo que a utilizada neste trabalho foi a de análise temática ou categorial. As etapas da análise de conteúdo são, de maneira simplificada: (1) pré-análise, onde basicamente ocorre a formulação das hipóteses; (2) codificação, onde basicamente somente as partes relevantes do texto são selecionadas e cria-se o

sistema de categorias; e (3) interpretação dos resultados obtidos, onde são feitas as inferências e relações com as hipóteses e teoria.

Cada questão subjetiva era colocada em um documento em um editor de texto e, então, adotando um código de cores, eram grifadas as palavras, expressões ou mesmo a resposta toda que, na interpretação da autora, deveriam pertencer a uma mesma categoria. Esta categoria recebe então uma etiqueta de uma ou mais palavras que a identifiquem. Desta maneira era possível saber a opinião mais comum entre os respondentes, por exemplo, contando-se o número de ocorrências de cada categoria.

Além da elaboração das categorias, também foi possível elaborar algumas listas de sugestões e opiniões mais recorrentes com a observação do texto. Estas análises seguiram as etapas propostas por Bardin (2008) e Creswell (2012), sendo que análise dos textos foi feita criteriosamente mais de uma vez.

A seguir, a Figura 18 ilustra a análise dos dados das questões subjetivas, sendo que apenas um pequeno trecho da análise está apresentado na figura.

Figura 18 - Trecho da análise das questões subjetivas

Por que se tornou professor (a)?

Verde = vocação, gosta de ensinar, escolha (14)

Amarelo = perfil de pesquisador, gosta de estar na academia (6)

Vermelho = por conveniência, obrigação ou ao acaso (6)

1. **Vocação** para a docência
2. Sempre tive **gosto pelo ensinar** e acabei naturalmente indo para esta área
3. **Escolhi ser acadêmico**
4. Durante a graduação, fiz estágio em Obra, Escritório de Projeto e em um Laboratório do PNV. O meu perfil se adequava mais a este último. **Segui então a carreira acadêmica.**
5. **Por conveniência** e **alguma vocação.**
6. **Queria trabalhar na universidade** **como professor** e **cientista.**

Fonte: Autora

Na Figura 18, as cores indicam as diferentes categorias observadas no texto. A legenda após o nome das cores indica a definição da categoria, por exemplo, em vermelho estão destacadas as partes que indicam que o respondente se tornou

professor por conveniência, por obrigação ou por acaso. Os números entre parênteses ao lado das categorias indicam a quantidade de ocorrências contadas no texto.

3.4.6 Etapa 6 – Elaboração de modelo e sugestões

Com base na análise das respostas dos questionários, na literatura e nas experiências de formação docentes observadas e estudadas, a autora proporá um modelo de programa de formação docente para a Escola Politécnica da USP, assim como apresentará outras sugestões de inserção de iniciativas de formação docente na Escola.

CAPÍTULO 4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

O intuito geral de todos os questionários, cujos resultados serão apresentados a seguir, era constatar se há ou não a percepção, por parte dos respondentes, da necessidade de formação pedagógica para professores de engenharia, como deveria ser feita esta formação e os principais anseios dos respondentes sobre o assunto. Também era esperado obter a opinião sobre disciplinas e cursos dos quais os respondentes participaram.

O primeiro questionário analisado foi enviado para alunos de pós-graduação da EPUSP que cursaram a disciplina etapa de preparação pedagógica do PAE (Tecnologia de Ensino de Engenharia) entre 2010 e 2015. O segundo questionário foi enviado para professores da EPUSP que participaram de cursos de formação pedagógica ministrados pelo Prof. Dr. Masetto na EPUSP entre 1996 e 1999. O terceiro foi enviado para os professores recém-contratados da EPUSP (contratados entre 2010 e 2015). Já o quarto questionário foi desenvolvido e aplicado em parceria com o Prof. Dr. Rui Lima e a pesquisadora Dr.^a Diana Mesquita da Universidade do Minho, em Portugal. Este questionário foi enviado para os professores participantes dos *workshops* de formação docente (principalmente sobre PBL) ministrados pelo professor e pela pesquisadora. Por fim, o quinto e último questionário foi enviado para todos os docentes da EPUSP. Os dois últimos questionários citados aqui têm seções específicas sobre o formato de curso que seria interessante para os professores de engenharia.

4.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS QUE CURSARAM A DISCIPLINA TECNOLOGIA DE ENSINO DE ENGENHARIA

O questionário foi enviado em dezembro de 2015 para os alunos de pós-graduação que cursaram a disciplina entre 2010 e 2015, ou seja, todos os respondentes já haviam concluído a disciplina no momento da aplicação do questionário. A disciplina é oferecida duas vezes ao ano, no primeiro e no terceiro período⁴⁵. O questionário foi

⁴⁵ Nos programas de pós-graduação da engenharia elétrica da EPUSP as disciplinas são oferecidas em 3 períodos, sendo o primeiro de março a maio, o segundo de junho a agosto e o terceiro de setembro a novembro.

enviado para 306 alunos, sendo que foram recebidas 94 respostas, resultando em uma taxa de resposta de aproximadamente 30,7%.

Do total de respondentes, a grande maioria era de alunos de mestrado (45) e doutorado (41), sendo apenas 6 de doutorado direto e 1 de pós-doutorado. Com relação às bolsas, observa-se na Figura 19 que 61% dos alunos (57) eram bolsistas Capes, 14 CNPq, nenhum aluno com bolsa Fapesp, 7 alunos com outras bolsas e 16 alunos não bolsistas, totalizando os outros 39% que compõem o gráfico. É de se esperar um maior número de alunos com bolsa Capes, posto que para eles é obrigatório realizar a etapa de preparação pedagógica. Para os que responderam serem bolsistas Capes, foi perguntado se caso a disciplina não fosse obrigatória, se teriam interesse em cursá-la e, 45 dos 57 alunos bolsistas Capes responderam que sim, teriam interesse na disciplina.

Figura 19 - Porcentagem de alunos com bolsa Capes (obrigatoriedade de cursar a disciplina), com outras bolsas ou sem bolsa

Fonte: Autora

Foi perguntado também aos alunos qual era o grau de conhecimento deles sobre os assuntos abordados na disciplina. Não foi estabelecido o que era conhecer muito, pouco ou nada um assunto, sendo que se esperava que os alunos respondessem de acordo com a percepção pessoal de cada um. A Figura 20 a seguir mostra que 65% afirma conhecer apenas alguns assuntos abordados na disciplina e é interessante observar que 26% afirmou não conhecer nenhum dos assuntos, o que pode ser um indicador da importância da disciplina.

Figura 20 - Percepção dos alunos sobre o conhecimento dos assuntos abordados na disciplina

Fonte: Autora

Como já apresentado anteriormente neste trabalho, a disciplina em questão, em seu plano, apresenta uma lista de assuntos que serão abordados e, a partir desta lista foi pedido que os alunos apontassem, sem limitação, quais eram os assuntos que mais os interessavam. Os assuntos que despertam maior interesse nos alunos são, empatados, estratégias de sala de aula e planejamento de cursos. Em segundo lugar aparece o tema competências e características do professor e em terceiro lugar, também empatados, avaliações e o conglomerado psicologia da educação, estilos de aprendizagem, comunicação e múltiplas inteligências. A Figura 21 mostra a lista de assuntos da disciplina e o grau de interesse dos alunos em cada um.

Todos os alunos responderam sim à questão “você acredita que é importante para um professor de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral ter conhecimentos sobre pedagogia universitária?”. Continuando na temática da importância a formação pedagógica docente, foi perguntado se a disciplina despertou interesse científico por assuntos referentes à pedagogia universitária, onde 83 alunos responderam que sim, 10 que não e um não respondeu. Com relação à pergunta “você acredita que a disciplina PEA5900 – Tecnologia de Ensino de Engenharia ajudaria alguém que quisesse se tornar professor ou um professor iniciante?”, 83 alunos responderam que sim e 11 que não. Analisando estas respostas, parece que a disciplina está cumprindo seu papel de etapa de formação pedagógica.

Figura 21 - Interesse dos alunos pelos assuntos abordados na disciplina, onde os valores no gráfico indicam a quantidade de alunos

Fonte: Autora

Alunos da pós-graduação muitas vezes já são professores, e dentre os respondentes do questionário há 44 alunos que são ou foram professores e 50 que não. Como pode ser observado na Figura 22, a maioria dos que já são professores estão em início de carreira, visto que lecionam há menos de 5 anos (79%).

Figura 22 - Anos de experiência como docente dos 44 alunos da disciplina que já atuam/atuaram como professores

Fonte: Autora

De acordo com a Figura 23, 84% dos respondentes que já são professores concordam que a disciplina os ajudou de alguma maneira na carreira docente. Novamente, não foi definido o que seria ajudar na carreira docente, sendo que o intuito era observar a percepção dos alunos.

Figura 23 – Julgamento da afirmação: “a disciplina tecnologia de ensino de engenharia me ajudou em minha carreira docente”, respondida apenas pelos que já são/foram professores

Fonte: Autora

Aos que são professores foi perguntado se já fizeram algum outro curso semelhante à disciplina, sendo que 9 dos 44 disseram que sim. Em seguida, foi pedido para estes que, se possível, descrevessem tais cursos e, em geral, as respostas foram licenciaturas, outras disciplinas, principalmente na FEUSP, e pesquisas sobre tema.

Também foi pedido que os respondentes que já são professores apontassem os maiores desafios enfrentados na carreira docente. Foram identificadas quatro categorias de respostas: (1) atender às expectativas e motivar os alunos, assim como prender a atenção deles; (2) falta de conhecimento metodológico, necessidade de formação pedagógica; (3) questões idiossincráticas (medo, reflexão, percepções, entre outros); e (4) questões relativas às instituições e à necessidade de nivelamento do conhecimento prévio dos alunos. A maior ocorrência de respostas se deu nas categorias 1 e 2, sendo, respectivamente, 20 e 19 ocorrências. Sobre a necessidade

de motivar os alunos, como desafio enfrentado (categoria 1), destacam-se as seguintes respostas:

“Construir o curso de forma que seja motivante instigante para o aluno” (Respondente 6)

“Despertar interesse nos alunos” (Respondente 32)

“Lidar com alunos desmotivado” (Respondente 40)

Sobre a falta de conhecimentos pedagógicos, como desafio enfrentado (categoria 2), destacam-se as seguintes respostas:

“Encontrar formas de aula além da tradicional aula expositiva” (Respondente 39)

“Um dos grandes desafios é definir a metodologia de ensino [...]” (Respondente 23)

“Elaborar plano da disciplina em concordância com a carga horária imposta” (Respondente 4)

“Preparar material didático” (Respondente 7)

“[...] realizar uma avaliação justa e equilibrada” (Respondente 28)

Aos alunos que não são professores foi perguntado se eles têm intenção de o ser em algum momento e, 44 alunos dos 50 que não são professores, responderam que sim. Também foi pedido que eles justificassem a resposta. A justificativa era uma questão aberta, e para os que responderam que não tem intenção de serem professores, observou-se a ocorrência de duas categorias de justificativas: (1) questões pessoais (o respondente não acredita ter vocação para tal, acha que precisa de mais conhecimento, entre outros) e (2) o interesse de focar somente em pesquisa ou trabalho em indústrias e empresas. Para os respondentes que responderam sim, que tem intenção de se tornarem professores, foram observadas três categorias de justificativas: (1) vontade, vocação ou crença na melhoria da educação do Brasil; (2) boa oportunidade de carreira e (3) para prosseguir dignamente com as pesquisas. É interessante observar que dentre os que responderam sim, a maioria (35 ocorrências) tem sua justificativa na categoria 1, ou seja, acreditam ter vocação, tem realmente o desejo de lecionar. Seguem exemplos:

“[...] o futuro é a educação, e eu quero melhorar o futuro” (Respondente 5)

“É o meu sonho de infância, entrei na pós-graduação com essa intenção já definida”
(Respondente 8)

“Para ajudar a construir vidas melhores ao meu redor” (Respondente 18)

“Porque eu acho que posso contribuir” (Respondente 41)

A seguir, no Quadro 1 está o resumo das respostas às perguntas objetivas do questionário respondido pelos alunos da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia.

Quadro 1 - Resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos alunos da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia da EPUSP

Pergunta	Respostas (Total de respondentes: 94)	Qtde.	Resposta(s) predominante(s)
Você cursou a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia como aluno de	Doutorado	45	1. Doutorado 2. Mestrado
	Mestrado	42	
	Doutorado direto	6	
	Pós-doutorado	1	
Quando você cursou a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia você tinha bolsa?	Sim, Capes	57	Capes
	Sim, CNPq	14	
	Sim, Fapesp	0	
	Não, nenhuma bolsa	16	
	Sim, outra bolsa	7	
Você já conhecia os assuntos abordados na disciplina?	Conheciam todos os assuntos	1	Apenas alguns assuntos eram conhecidos na percepção dos respondentes
	Conheciam a grande maioria dos assuntos	8	
	Conheciam apenas alguns assuntos	61	
	Não conheciam nenhum assunto	24	
Por quais assuntos vistos na disciplina você se interessou (ou se interessa) mais?	Engenharia: diretrizes curriculares; Enem; Enade; Sinaes	25	1. Planejamento de cursos 2. Psicologia da educação; estilos de aprendizagem; comunicação e múltiplas inteligências 3. Competências e características do professor 4. Projeto pedagógico
	Métodos de projeto de engenharia e resolução de problemas de engenharia	35	
	Competências e características do professor	60	
	Mapas conceituais	38	
	Planejamento de cursos	69	
	Estratégias de sala de aula	69	
	Avaliações	49	
	Psicologia da educação; estilos de aprendizagem (ex.: MTBI); comunicação e múltiplas inteligências	49	
	Objetivos educacionais (ex.: Bloom)	23	
	Ferramentas de apoio e EAD	31	
	Projeto pedagógico	46	

Você acredita que é importante para um professor de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral ter conhecimentos sobre pedagogia universitária?	Sim	94	Sim
	Não	0	
Esta disciplina despertou em você interesse em entender melhor, de maneira científica, como os alunos aprendem, quais as diferentes estratégias que um professor pode utilizar em sala de aula, e todos estes tópicos que fazem parte da pedagogia universitária?	Sim	83	Sim
	Não	10	
Você acredita que a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia ajudaria alguém que quisesse se tornar professor ou um professor iniciante?	Sim	83	Sim
	Não	11	
Você é / era professor?	Sim	44	Não
	Não	50	
Há quanto tempo você leciona? (Respondida apenas pelos que são/eram professores)	1 - 5 anos	26	1 – 5 anos
	5 - 10 anos	2	
	Mais de 10 anos	7	
	Menos de 1 ano	9	
Julgue a afirmação: A disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia me ajudou em minha carreira docente. (Respondida apenas pelos que são/eram professores)	Concordo plenamente	22	1. Concordo plenamente 2. Concordo parcialmente
	Concordo parcialmente	15	
	Não concordo nem discordo	5	
	Discordo parcialmente	1	
	Discordo plenamente	1	
Julgue a afirmação: A disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia ajudaria um professor iniciante ou um futuro professor a se preparar melhor para a carreira docente. (Respondida apenas pelos que são/eram professores)	Concordo plenamente	30	Concordo plenamente
	Concordo parcialmente	9	
	Não concordo nem discordo	2	
	Discordo parcialmente	2	
	Discordo plenamente	1	
Você já fez outros cursos similares à disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia? (Respondida apenas pelos que são/eram professores)	Sim	9	Não
	Não	35	
Você tem intenção de ser professor em algum momento futuro? (Respondida apenas pelos que disseram não ser professores)	Sim	44	Sim
	Não	6	
Se esta disciplina não fosse obrigatória para os bolsistas Capes, você, mesmo assim, teria interesse em cursá-la? (Respondida apenas pelos bolsistas Capes)	Sim	45	Sim
	Não	12	

Fonte: Autora

4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES QUE PARTICIPARAM DOS *WORKSHOPS* MINISTRADOS PELO PROF. DR. MASETTO NA EPUSP

O questionário foi enviado em dezembro de 2015 aos professores da EPUSP que participaram dos cursos ministrados pelo Prof. Dr. Marco Tarciso Masetto na instituição nos anos de 1996, 1997 e 1999. Os cursos estão listados na Tabela 5 a seguir, assim como o período de realização.

Tabela 5 - Cursos na área de educação em engenharia ministrados pelo Prof. Dr. Marcos T. Masetto

Curso	Período
Ensino no Curso de Engenharia	05 a 09/02/1996
Ensino no Curso de Engenharia	31/07 a 06/08/1996
Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia	01 a 06/08/1996
Ensino no Curso de Engenharia	27 a 31/01/1997
Técnicas do Ensino em Engenharia	18 a 27/08/1997
Técnicas do Ensino em Engenharia	28/07 a 01/08/1997
Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia	27 a 31/01/1997
Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia	20 a 31/10/1997
Metodologia de Ensino	13/03 a 27/05/1999
Metodologia de Ensino	13/08 a 15/10/1999

Fonte: Autora

A taxa de resposta foi de aproximadamente 20%, sendo que o questionário foi enviado para 104 professores, dos quais 21 responderam. Acredita-se que a taxa de resposta não foi maior pois alguns professores já não trabalham mais na EPUSP.

Todos os respondentes são professores há mais de 20 anos e nenhum fez licenciatura.

A maioria dos professores afirma não se lembrar de cursos similares aos do Prof. Dr. Masetto oferecidos pela EPUSP, porém 6 respondentes afirmam se lembrar de cursos similares. Destes que se lembram, um afirma que houveram vários *workshops*, mas que não participou. Outros ainda afirmam terem feito um curso de metodologias ativas, um curso de técnicas de aula centradas na apresentação para o público, um curso da

Prof.^a Dr.^a Léa Anastasiou⁴⁶ e um curso transmitido *online* da UNICAMP. Talvez a questão não tenha sido muito clara para os respondentes, posto que alguns citaram cursos que não foram oferecidos pela EPUSP. Sendo assim, não podemos afirmar se os outros cursos citados pelos professores foram de fato oferecidos pela EPUSP.

Sobre o curso de pedagogia universitária, oferecido pela Pró-Reitoria de Graduação da USP, a maioria não fez e alguns não sabiam de que se tratava, como se observa na Figura 24. Comportamento similar é observado sobre a participação dos respondentes nos seminários de pedagogia universitária, na Figura 25.

Figura 24 - Participação nos cursos de pedagogia universitária

Fonte: Autora

⁴⁶ Graduada em Pedagogia pela Universidade de São Paulo (1975), com especialização em Tecnologia Aplicada ao Ensino Superior e Psicodrama Pedagógico, mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná (1990), doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1997) e pós-doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (2002). Atuou no Curso de Pedagogia Universitária para docentes, coordenadores e assessores pedagógicos na USP, de 2007 a 2009. Tem experiência na área de educação, com ênfase em métodos e técnicas de ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino superior, processo de ensinagem, diretrizes curriculares, aprendizagem, metodologia e avaliação, metacognição, matriz articulada, metodologia de ensino superior na formação continuada do docente universitário e papel pedagógico das coordenações de curso.

Figura 25 - Participação nos seminários de pedagogia universitária

Fonte: Autora

Aos que responderam que participaram dos cursos e/ou seminários de pedagogia universitária, foi pedido que avaliassem os eventos. Sobre as avaliações dos cursos, destacam-se as seguintes respostas:

“Como estava buscando aperfeiçoamento sempre tive interesse em participar dessas atividades. Sempre aprendemos algo novo e que nos ajuda no dia a dia com os alunos” (Respondente 2)

“Tentei fazer o 4º curso, mas não consegui manter a frequência. Sempre o urgente vence o importante” (Respondente 5)

“Bom: fiz o de coordenador de curso” (Respondente 8)

Sobre as avaliações dos seminários, destaca-se a seguinte resposta:

“Resultados muito pobres. Duração muito curta e um trabalho muito pobre de conscientização dos participantes, o que causou uma certa frustração” (Respondente 16)

Com o intuito de observar se o interesse dos professores na área de educação em engenharia ou pedagogia universitária persistiu, foi perguntado se eles tinham algum tipo de publicação (anais de congressos, revistas, entre outros) na área, e 57% respondeu sim, como se observa na Figura 26. Em seguida foi pedido aos que responderam sim para listarem onde foram publicados os trabalhos e seu

detalhamento, sendo que nas respostas aparecem, além de publicações, teses e dissertações orientadas pelos professores. Alguns professores afirmaram ter publicado artigos nos anais do Cobenge e em outros eventos dos quais não se lembravam nome e/ou data. Não serão colocados detalhes dos trabalhos para a preservação da identidade dos respondentes.

Figura 26 - Questionamento se o professor tem publicações na área de educação em engenharia

Fonte: Autora

Ainda com o objetivo de observar o interesse em educação em engenharia ou pedagogia universitária, foi questionado se os professores tinham interesse em livros, sites e outros materiais sobre o assunto. Era possível responder sim, não ou que desconheciam tais materiais, como se observa na Figura 27. Para os que responderam sim, foi pedido que dessem exemplos, dentre os quais aparecem o site da Fundação Lemann⁴⁷, vídeos no *YouTube*⁴⁸, publicações sobre educação em engenharia, cursos abertos do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), entre outros. Também aparecem relatos sobre não ter tempo disponível para tais atividades, nunca encontrar nada interessante e ainda um respondente afirma ter lido inúmeros livros que não recomenda e ainda afirma que melhor do que buscar materiais de apoio é trocar experiências com os colegas.

⁴⁷ Informações disponíveis em: www.fundacaolemann.org.br

⁴⁸ *YouTube* é um site que permite que os seus usuários carreguem e compartilhem vídeos em formato digital.

Figura 27 - Questionamento sobre o interesse em livros, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária

Fonte: Autora

A pergunta seguinte era se os professores sentiam falta de trocar experiências sobre pedagogia com os colegas da EPUSP, ponto já observado por um respondente e citado no parágrafo anterior. Do total de 21 respondentes, 1 não respondeu à esta questão, 3 disseram que não e 17 que sim, que sentem falta de trocar experiências, como se observa a seguir na Figura 28.

Figura 28 - Respostas à pergunta: O(A) senhor(a) sente falta de trocar conhecimentos e experiências sobre pedagogia com seus colegas na EPUSP?

Fonte: Autora

Por fim, foi perguntado que tipo de formação pedagógica os respondentes gostariam que a EPUSP oferecesse e as respostas podem ser observadas na Figura 29. Aos que optaram pela opção “outros”, foi pedido que especificassem. Seguem algumas sugestões:

“[...] avaliação por resultados e outras técnicas adotadas em empresas muito mais avançadas do que um simples *feedback 360*” (Respondente 10)

“Jornal com depoimentos e entrevistas a docentes” (Respondente 8)

“Que houvesse uma avaliação sistemática (tipo auditoria cada 4 ou 5 anos por exemplo) dos conteúdos e formas de oferecimento das disciplinas. Algumas são dadas com a 40 ou 50 anos atrás outras não atendem às necessidades atuais do engenheiro. Que fossem trazidas experiências bem-sucedidas no Brasil e no exterior” (Respondente 11)

“Incentivos a professores que se dedicam à graduação - não apenas colecionando certificados de cursos de pedagogia universitária - mas colocando a mão na massa e oferecendo cursos relevantes e bem avaliados pelos alunos [...]” (Respondente 7)

Figura 29 - Tipos de formação que interessariam aos respondentes

Fonte: Autora

No formato de questões abertas, foi pedida a opinião dos professores sobre algumas questões. Inicialmente foi perguntado o motivo pelo qual eles se tornaram professores e dentre as 21 respostas, há 14 ocorrências que indicam que foi por vocação, por gostar de ensinar ou por escolha pessoal. Seis ocorrências indicam que foi por terem perfil de pesquisador e/ou gostarem de estar na academia e, por fim, 6 ocorrências indicam que o motivo foi por conveniência, obrigação ou simplesmente por acaso.

Também foi perguntada a opinião dos professores sobre o(s) curso(s) do Prof. Dr. Masetto na EPUSP. Após a análise das respostas, observou-se 18 ocorrências de que o curso foi útil ou muito útil e 4 ocorrências de que foi inútil ou que o respondente não tinha opinião definida. Dentre as respostas, destacam-se as seguintes percepções sobre o(s) curso(s): (1) o curso apresentou opções e novas perspectivas sobre conceitos e técnicas pedagógicas; (2) a metodologia dos cursos poderia ser diferente, porém mais cursos poderiam ser oferecidos; (3) os participantes estavam envolvidos; (4) o curso promoveu reflexão, ajudou a pensar como devem ser as aulas, promoveu percepção de uma outra realidade para o exercício da docência e proporcionou mudança de foco de ensinar para ajudar a aprender; (5) momento em que o curso foi ministrado ou que novos cursos serão ministrados (início da carreira docente, cursos continuados, etc.); (6) o que foi aprendido no curso continua sendo usado atualmente por alguns respondentes; e (7) alguns participantes se sentiram motivados .

Ainda sobre a questão anterior, segue a transcrição de opiniões que deveriam ser levadas em consideração, na opinião da autora, para a formatação de futuros cursos de preparação pedagógica na EPUSP. Tais opiniões também sustentam a sugestão desta tese de que realmente se faz necessário o oferecimento destes cursos na instituição:

“O curso nos choca, pois desmonta tudo o que acreditávamos de como é a atividade de docência, a qual repeti(amos) [*sic*] por imitação de nossos professores quando éramos alunos” (Respondente 4)

“O curso foi ótimo e não entendo porque a iniciativa não foi repetida (com o Masetto ou outros e para outros docentes da Poli). O princípio básico do Prof. Masetto é de que o professor é um coordenador de aulas. É difícil de aplicar no senso estrito quando as turmas são grandes [...], mas ajuda a pensar em como deve ser cada aula e qual o resultado esperado de cada uma” (Respondente 11)

“Os cursos de Masetto não foram úteis ou bons para mim, deu aulas como se fossem palestras [...]” (Respondente 10)

“Excelente, passou conceitos que ficaram gravados e orientam decisões e ações até hoje” (Respondente 15)

Uma consideração importante sobre os cursos do Prof. Dr. Masetto é que eles foram a base para o desenvolvimento de uma série de iniciativas para a melhoria do ensino de engenharia na EPUSP. Algumas dessas iniciativas estão descritas em um livro, organizado pelo Prof. Dr. Masetto, chamado Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas (MASETTO, 2007). O professor também foi consultor no desenvolvimento da estrutura curricular chamada de EC-2 na EPUSP.

Com o intuito de entender melhor e obter opiniões mais detalhadas dos respondentes, foi perguntado se o(s) curso(s) mudou(mudaram) a maneira do professor ministrar e/ou preparar as aulas. Analisando as respostas, foram observadas 4 categorias: (1) professores que acreditam que o curso mudou totalmente a maneira com que eles ministravam e/ou preparavam as aulas, destacando-se a seguinte resposta: “sim, a partir do curso reformulamos currículo, método de avaliação, que se tornou mais participativa, o ensino mudou, procurando uma relação de aprender fazendo e valorizando uma maior participação dos alunos, especialmente nas próprias avaliações que se tornaram mais continuas, realizadas ao longo do curso” (Respondente 16); (2) professores que afirmam que o curso mudou de certa forma a maneira deles lecionarem, algumas mudanças foram realizadas, destacando-se a resposta: “de certa forma, sim; fiquei mais preocupado com o aprendizado do que com o ensino; também passei a buscar maior coerência entre a ênfase dada em aula e àquela cobrada nas avaliações” (Respondente 1); (3) professores que não acreditam que o curso gerou mudanças, destacando-se a resposta: “não houve. Apenas uma das disciplinas acrescentou um pouco de auto avaliação” (Respondente 17); e (4) observou-se nitidamente a vontade do professor em mudar e melhorar suas aulas, como em: “ [...] comecei a me interessar mais por pedagogia, teorias e técnicas e dinâmicas de ensino-aprendizagem. Passei a me preocupar mais com o que os alunos estavam aprendendo do que com o que eu estava ensinando [...]” (Respondente 16).

Ainda sobre a questão anterior, destacam-se aqui alguns pontos importantes apresentados pelos professores sobre a docência: (1) avaliação precisa ser mais

coerente e/ou contínua; (2) prazos mais coerentes; (3) é preciso manter o aluno focado, engajar os alunos, valorizar a participação do aluno e não deixar os alunos passivos; (4) é preciso conhecer o perfil dos alunos; (5) professores precisam de apoio e instrução no início da carreira docente; (6) o professor precisa estar aberto à proposta, precisa se interessar além do curso de formação, precisa ler e pesquisar; (7) os cursos podem deixar o professor motivado, querendo entender mais sobre pedagogia; (8) modificações no curso ministrado por cada participante, com, por exemplo, inclusão de exercícios em sala de aula, dinâmicas e PBL; (9) utilização de diversas ferramentas e novas metodologias; (10) reflexão e novas formas de pensar; (11) o processo de ensino tornou-se mais agradável; (12) dar importância ao *feedback* dos alunos; e (13) inovar em sala de aula.

Por fim, ao serem questionados sobre a importância de formação pedagógica para professores de engenharia, todos concordaram que é importante, porém com várias ressalvas, principalmente com relação ao formato do curso. Os respondentes afirmam que é necessário o conhecimento de técnicas, metodologias e conceitos teóricos de pedagogia. Também foi observado que a formação ajuda professores interessados e motivados e que é importante que um curso aborde o que o professor de engenharia precisa saber. A seguir observam-se alguns comentários:

“Sim. Somos preparados para ser engenheiros e não educadores” (Respondente 4)

“Sim. Professor é uma profissão como qualquer outra e exige formação especial” (Respondente 5)

“Essencial. Saber Engenharia é condição necessária, mas não suficiente para que o processo ensino-aprendizagem seja eficaz. Formação pedagógica, juntamente com a aplicação prática dos conceitos, são essenciais” (Respondente 7)

“Não tenho uma opinião formada. Mas, com certeza, sempre é interessante ter alguma formação [...]” (Respondente 18)

A seguir, no Quadro 2 está o resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores da EPUSP que participaram dos cursos do Prof. Dr. Masetto.

Quadro 2 - Resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores da EPUSP que fizeram os cursos do Prof. Dr. Masetto

Pergunta	Respostas (Total de respondentes: 21)	Qtde.	Resposta(s) predominante(s)
O(A) senhor(a) fez algum curso de preparação pedagógica ou uma licenciatura?	Sim, licenciatura	0	Não
	Não	13	
	Sim, curso de curta duração de preparação pedagógica	8	
O(A) senhor(a) se lembra de outros cursos (ou palestras, <i>workshops</i> ...) similares ao do Prof. Masetto que ocorreram na EPUSP?	Sim	6	Não
	Não	15	
O(A) senhor(a) fez o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?	Sim	4	Não
	Não	13	
	Não sei de que se trata	4	
O(A) senhor(a) participou dos Seminários de Pedagogia Universitária?	Sim	2	Não
	Não	13	
	Não sei de que se trata	6	
O(A) senhor(a) tem alguma publicação em Congressos, Seminários, Revistas ou similares na área de Educação em Engenharia?	Sim	12	Sim
	Não	9	
O(A) senhor(a) se interessa por livros, vídeos, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária (didática, preparação de aulas, entre outros)?	Sim	15	Sim
	Não	2	
	Desconheço a existência de material deste tipo	4	
O(A) senhor(a) sente falta de trocar conhecimentos e experiências sobre pedagogia com seus colegas na EPUSP?	Sim	17	Sim
	Não	3	
Selecione as opções que o(a) senhor(a) gostaria que fossem oferecidas pela EPUSP para o aperfeiçoamento de sua carreira docente	Cursos de curta duração de pedagogia universitária (como os do Prof. Dr. Masetto)	14	1. <i>Workshops</i> de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um <i>workshop</i> sobre PBL) 2. Cursos de curta duração de pedagogia universitária (como os do Prof. Dr. Masetto) 3. Recursos para desenvolvimento de projetos de
	Programa de educação continuada em pedagogia universitária	6	
	Incentivos de progressão na carreira para professores que se dedicassem a cursos de pedagogia universitária	6	
	<i>Workshops</i> de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um <i>workshop</i> sobre PBL)	15	
	Ciclos de palestras para professores sobre pedagogia universitária (similar os Seminários de Pedagogia Universitária da PRG)	6	

Reuniões periódicas com outros professores para trocar experiências didáticas	9	ensino de graduação
Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação	13	
Não gostaria que nenhuma opção para o aperfeiçoamento docente fosse oferecida	0	
Outros	5	

Fonte: Autora

4.3 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES RECÉM-CONTRATADOS DA EPUSP

O questionário foi enviado em dezembro de 2015 para os 82 professores contratados no período de 2010 a 2015 pela EPUSP. A taxa de resposta foi de aproximadamente 33%, ou seja, 27 respondentes.

Aproximadamente metade dos respondentes, como se observa na Figura 30, já era professor antes de ingressar na EPUSP. Em seguida, foi perguntado o motivo pelo qual se tornaram professores da instituição. Analisando as respostas foram observadas 3 categorias de motivos: (1) vocação, vontade e/ou questões pessoais (16 ocorrências); (2) boa oportunidade de carreira (13 ocorrências); e (3) para fazer pesquisa (13 ocorrências). Observar que muitas vezes as três categorias apareceram juntas na resposta da mesma pessoa. A seguir as que se destacaram:

“Porque amo lecionar” (Respondente 23)

“Afinidade com pesquisa e ensino, além de proporcionar uma carreira com mais liberdade de escolha da área de atuação” (Respondente 20)

“Principalmente pelo desejo de continuar na área acadêmica e pesquisar, mas também pelo gosto de lecionar” (Respondente 18)

“Pela pesquisa e desenvolvimento com uma certa liberdade de escolher temas. Pelo bom ambiente de trabalho na Universidade” (Respondente 15)

“Satisfação pessoal” (Respondente 9)

“Carreira em universidade pública permite fazer pesquisa, Ensino, extensão, e oferece estabilidade” (Respondente 8)

“Fui aluno de graduação, mestrado e doutorado e quis contribuir com o ensino e pesquisa da Poli” (Respondente 4)

Figura 30 - Respondentes que já eram docentes antes de ingressarem na EPUSP

Fonte: Autora

Dos 27 respondentes, apenas 1 afirma ter feito licenciatura, 4 afirmam terem feito cursos de curta duração de preparação pedagógica, inclusive o PAE, e a maioria, 20, não fizeram nenhum tipo de preparação pedagógica, como se observa na Figura 31. Em seguida, foram questionados se sentiram falta de conhecimentos pedagógicos ao começarem a lecionar, 63% afirmam que sim e 37% que não.

Figura 31 - Respostas à pergunta: O(A) senhor(a) fez algum curso de preparação pedagógica ou uma licenciatura?

Fonte: Autora

Também foi perguntado se os professores acreditavam que formação pedagógica para professores de engenharia era importante e porquê. Analisando as respostas, observa-se que 25 respondentes deixam claro que sim e 2 afirmam que depende do curso ministrado e que a formação seria indicada para professores mal avaliados pelos alunos. Também fica evidente que os professores consideram importante, mas acreditam que não deveria ser obrigatória e nem considerada pré-requisito. Seguem, na íntegra, as respostas dadas pelos professores:

“Sim pois deve melhorar o rendimento da aprendizagem do aluno” (Respondente 1)

“Deveria haver uma avaliação sistemática do desempenho didático em sala de aula; aqueles professores que demonstrassem deficiência em transmitir seus conhecimentos de forma clara e didática, poderiam ser convidados a fazer cursos de formação pedagógica. Não vejo necessidade de obrigar todos os professores à formação, apenas aqueles com deficiências nessa área. Um simples questionário com alunos já é suficiente para identificar os professores que são bons e os que são ruins em sala de aula” (Respondente 2)

“Sim, mas não é um ponto central ou pré-requisito” (Respondente 3)

“Sim. Um professor deve se preocupar com o ensino, pesquisa e extensão, mas o ensino é o que me parece haver menor ênfase durante a formação de um professor/pesquisador” (Respondente 4)

“Embora não imprescindível, uma formação neste sentido seria bem-vinda” (Respondente 5)

“Sim, pois a formação pela qual passa o pesquisador antes de se tornar professor não contempla o conteúdo de pedagogia, o que nos obriga a aprender por tentativa e erro no exercício da docência tal conteúdo” (Respondente 6)

“Sim. A capacitação para lecionar bem não está diretamente relacionada à capacitação profissional de um bom engenheiro. Um bom engenheiro não é, necessariamente, um bom professor. Como na esfera da pedagogia existem técnicas e métodos próprios, é necessário que um professor os saiba utilizar” (Respondente 7)

“Ensino é a principal missão da universidade. É importante exercê-la com profissionalismo” (Respondente 8)

“Sim, o ensino de engenharia para as gerações atuais não se encaixa mais no modelo expositivo. Os professores precisam investir em pedagogia de ensino para cativar os alunos, manter o interesse pelo estudo da engenharia e mensurar as técnicas de ensino” (Respondente 9)

“Sim. É muito importante para conseguir apoiar os conceitos das disciplinas aplicadas, ilustrando exemplos e aplicações, com aqueles introduzidos por disciplinas básicas” (Respondente 10)

“Sim. A formação pedagógica a meu ver consiste de uma vertente mais importantes do processo de transmissão de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades, e consolidação de posturas (e a partir dessa, de atitudes) que se pode estabelecer na relação aluno - professor. Vejo-a, portanto, como uma peça fundamental do processo de ensino-aprendizagem” (Respondente 11)

“Sim. Para ensinar com técnicas mais adequadas” (Respondente 12)

“Sim. Acredito que todo professor deveria ter orientação pedagógica para preparar seu material didático e propor um curso que possa ser útil ao aprendizado dos alunos” (Respondente 13)

“Sem dúvida! Uma coisa é você adquirir conhecimentos, outra é saber transmiti-los. Além disso, novas tecnologias e técnicas de ensino, estão sempre surgindo, como por exemplo aquelas baseadas em projetos, que já estão sendo implantadas em diversas universidades de referência, e deveriam ser abordadas o quanto antes pela universidade, ou pelo menos, deveríamos trazer para discussão nos cursos de formação pedagógica. Ou seja, os cursos seriam também uma grande oportunidade para professores experientes se atualizarem” (Respondente 14)

“Sim, porque reflete uma melhor qualidade de aula” (Respondente 15)

“Sim, as disciplinas de educação são fundamentais para uma melhor prática pedagógica. Somente a formação técnica é necessária para o docente, mas não é suficiente” (Respondente 16)

“Sim, pois pode auxiliar na interação professor-aluno e, conseqüentemente, no aprendizado do aluno” (Respondente 17)

“Sim. Existem vários métodos de ensino a que todos os professores deveriam ser expostos” (Respondente 18)

“Sim. A forma como as aulas são dadas podem impactar em muito a aprendizagem dos alunos” (Respondente 19)

“Acho importante, porém não prioritário” (Respondente 20)

“Sim, claro. Esta é uma das lacunas do processo de admissão na Escola. Nenhuma qualificação é exigida além de dar uma única aula para a banca. Acho que os alunos se beneficiariam muito se os professores tivessem algum tipo de treinamento ao ingressar” (Respondente 21)

“Sim. O concurso não avalia a formação pedagógica dos candidatos (nem a didática, para falar a verdade) e todos os professores (de ingressantes a titulares) não necessariamente tem uma formação para tal. Para dar uma boa aula, independente da área, essa formação é muito importante. A meu ver isso amplamente beneficiaria os alunos e até mesmo os professores, que muitas vezes tem dificuldade de montar uma boa aula por falta de metodologia” (Respondente 22)

“Sim, pois pelo que ouço os alunos temos muito bons engenheiros como professores, mas nem sempre bons professores” (Respondente 23)

“Sim. O processo de ensino requer atenção ao modo como alunos aprendem, para que o docente possa buscar diversas estratégias de ensino e aumentar a efetividade do processo de ensino-aprendizagem” (Respondente 24)

“Sem dúvidas. Diretrizes e fundamentação científica ajudam o desenvolvimento do profissional” (Respondente 25)

“Sim, acredito que ajude muito na formação do docente, que é doutor em seu micro área de conhecimento [sic], unicamente, sem nenhuma formação para ensino” (Respondente 26)

“A importância depende muito do curso ministrado” (Respondente 27)

Assim como foi feito com os professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Dr. Masetto na seção anterior, foi perguntado sobre os cursos e seminários de pedagogia universitária. A maioria não fez ou não sabe de que se trata, como se observa na Figura 32 e na Figura 33.

Figura 32 - Questionamento sobre se o professor fez o curso de pedagogia universitária da Pró-Reitoria de Graduação da USP

Fonte: Autora

Figura 33 - Questionamento sobre se o professor fez os seminários de pedagogia universitária da Pró-Reitoria de Graduação da USP

Fonte: Autora

O único respondente que comentou sua participação no curso de pedagogia universitária, afirmou que “o curso anual do GAP (que realizei em 2009) proporcionou uma visão de questões, opiniões e discussões sobre aspectos de ensino-aprendizagem, apesar de muito teórico em alguns pontos. Eu gostei do curso, e recomendei para outros colegas” (Respondente 24). Já sobre os seminários, dois respondentes afirmaram que “participei de poucos, mas achei interessantes”

(Respondente 2) e “tive conflitos de agenda nas oportunidades em que me interessei” (Respondente 24).

Ao serem questionados sobre ter ou não publicações na área de educação em engenharia, 5 pessoas do total de 27 responderam que sim, sendo que 2 respondentes citam o Cobenge.

A Figura 34 ilustra as respostas para a pergunta: “O(A) senhor(a) se interessa por livros, vídeos, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária (didática, preparação de aulas, entre outros)?”. Um dos respondentes afirma ter feito treinamento de atualização didática/ensino em uma universidade americana, e alguns outros citam livros, artigos e sites utilizados para aprofundarem seu conhecimento.

Figura 34 - Interesse por pedagogia universitária por meio de materiais como livros e sites

Fonte: Autora

Também foi perguntado se os professores sentiam falta de trocar conhecimentos e experiências com os colegas da EPUSP, e 81% responderam que sim. Em seguida, foi perguntado se os respondentes gostariam que a EPUSP oferecesse alguma preparação/instrução para os professores recém-contratados/ingressantes e todos responderam que sim, dando diversas justificativas, sendo que muitas apontam que os professores novos se sentem sem orientação. Seguem algumas respostas:

“Não se fosse somente para ingressantes. A falta de formação pedagógica é geral e todos professores devem ser tratados com isonomia” (Respondente 5)

“Sim. Fica, hoje em dia, tudo à cargo da experiência e boa vontade do novo docente. Isso pode levar a falhas graves, caso não haja acompanhamento por professores mais experientes” (Respondente 12)

“Sim. Seria uma forma da EPUSP garantir uma qualidade mínima de sua principal mão de obra, dentro do planejamento da escola” (Respondente 14)

“Sim, muitos professores são egressos de áreas técnicas (engenharias) e não possuem nenhuma formação pedagógica educacional, o que pode comprometer o desempenho didático em certas situações” (Respondente 16)

“Sim, acho que isso seria muito importante. Acredito que não só os ingressantes, mas os mais antigos também devem fazer esses cursos periodicamente” (Respondente 18)

“Sim. Como isso não existiu, a princípio gostaria que fosse dado a todos os professores. E então, o curso poderia se restringir aos iniciantes. Pontos como voz, dicção, tempo, como lidar com um tópico mais complicado, pausas etc. contribuiriam muito para elevar o aproveitamento dos alunos” (Respondente 22)

“Sim. É importante o conhecimento de novas diretrizes e/ou pensamentos” (Respondente 25)

“Sim, ingressando na carreira sem sala, sem computador, sem recepção, sem formação... o docente é contratado, chega ao departamento e nem sabe ao certo suas atribuições” (Respondente 26)

Por fim, os respondentes foram questionados sobre as opções que gostariam que fossem oferecidas pela EPUSP para o aperfeiçoamento da carreira docente, e as opções mais selecionadas foram: (1) cursos de curta duração de pedagogia universitária; e (2) recursos para desenvolvimentos de projetos de ensino de graduação. As respostas estão apresentadas na Figura 35 a seguir.

Figura 35 - Opções para o aperfeiçoamento docente que os respondentes gostariam que a EPUSP oferecesse

Fonte: Autora

A seguir, no Quadro 3 está o resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores recém-contratados da EPUSP.

Quadro 3 - Resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores recém-contratados da EPUSP

Pergunta	Respostas (Total de respondentes: 27)	Qtde.	Resposta(s) predominante(s)
O(A) senhor(a) já era professor em outra instituição antes de ingressar na EPUSP?	Sim	14	Não há resposta predominante
	Não	13	
O(A) senhor(a) fez algum curso de preparação pedagógica ou uma licenciatura?	Sim, licenciatura	1	Não
	Sim, curso de curta duração de preparação pedagógica	4	
	Não	20	
	Outros	2	
O(A) senhor(a) sentiu falta de conhecimentos pedagógicos ao começar a lecionar?	Sim	17	Sim
	Não	10	
O(A) senhor(a) fez o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?	Sim	1	
	Não	20	
	Não sei de que se trata	6	
O(A) senhor(a) participou dos Seminários de Pedagogia Universitária?	Sim	2	Não
	Não	18	
	Não sei de que se trata	7	
O(A) senhor(a) tem alguma publicação em Congressos, Seminários, Revistas ou similares na área de Educação em Engenharia?	Sim	5	Não
	Não	22	
	Sim	17	Sim

O(A) senhor(a) se interessa por livros, vídeos, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária (didática, preparação de aulas, entre outros)?	Não	2	
	Desconheço a existência de material deste tipo	8	
O(A) senhor(a) sente falta de trocar conhecimentos e experiências sobre pedagogia com seus colegas na EPUSP?	Sim	22	Sim
	Não	5	
Selecione as opções que o(a) senhor(a) gostaria que fossem oferecidas pela EPUSP para o aperfeiçoamento de sua carreira docente	Cursos de curta duração de pedagogia universitária	19	1. Cursos de curta duração de pedagogia universitária 2. Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação
	Programa de educação continuada em pedagogia universitária	9	
	Incentivos de progressão na carreira para professores que se dedicassem a cursos de pedagogia universitária	14	
	Workshops de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um <i>workshop</i> sobre PBL)	3	
	Ciclos de palestras para professores sobre pedagogia universitária (similar os Seminários de Pedagogia Universitária da PRG)	13	
	Reuniões periódicas com outros professores para trocar experiências didáticas	11	
	Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação	19	
	Não gostaria de aperfeiçoar minha carreira docente	0	

Fonte: Autora

4.4 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DOS WORKSHOPS DA UNIVERSIDADE DO MINHO

O questionário foi enviado em outubro de 2016 para 367 pessoas e serão consideradas neste trabalho as respostas recebidas até dia 02 de novembro de 2016, 47 respostas, posto que este questionário ainda continuava aberto no momento da elaboração deste texto. Até a data estipulada para considerar as respostas, a taxa de resposta era de aproximadamente 13%.

Este questionário foi desenvolvido em parceria com colegas da Universidade do Minho, com o intuito de obter *feedback* dos participantes dos *workshops*, estabelecer

o perfil dos mesmos e obter a opinião deles sobre formação e desenvolvimento profissional docente.

É importante observar que um dos respondentes não trabalha como professor e sim como coordenador do núcleo de estágios da instituição dele.

Neste caso, os respondentes são de instituições diferentes e nem todos são professores de engenharia. A maior parte deles trabalha em IES públicas.

A maioria dos respondentes, aproximadamente 57%, são do sexo masculino, sendo que apenas 1 do total de 47 respondentes tem menos de 30 anos de idade. A faixa etária predominante está entre 41 e 60 anos.

Sobre a formação acadêmica dos respondentes, 40 dizem ter formação na área de exatas, sendo 28 em engenharia, 7 tem formação na área de humanas e 2 na área de biológicas. Há respondentes com mais de uma formação. Do total, 44 possuem mestrado, 40 possuem doutorado e 13 pós-doutorado, sendo a grande maioria dos mestrados, doutorados e pós-doutorados na mesma área da graduação.

O regime de trabalho dos entrevistados está apresentado na Figura 36. 42% deles é professor há mais de 20 anos, 25% entre 10 e 10 anos e 23% entre 5 e 10 anos. Apenas 3 pessoas afirmam serem professores a menos de 5 anos.

Figura 36 - Regime de trabalho dos respondentes

Fonte: Autora

Ao serem questionados sobre a motivação para participarem dos *workshops*, em linhas gerais, foi pelo interesse em conhecer novas estratégias de ensino, trocar experiências, melhorar a aprendizagem dos alunos, inovar e até apenas por curiosidade. A maioria, como se observa na Figura 37, afirma que os *workshops* tiveram impacto na prática docente.

Figura 37 - Resposta à pergunta: o *workshop* teve impacto na sua prática docente?

Fonte: Autora

Foi pedido que os respondentes dessem exemplos de como os *workshops* influenciaram a prática docente e que explicassem os motivos caso não tivesse havido impacto. No geral, os respondentes estão aplicando de alguma maneira o que foi aprendido nos *workshops* e se sentem mais motivados. Entende-se que os *workshops* foram elucidativos e inspiradores para os participantes. Seguem algumas respostas de destaque:

“O *workshop* teve muito impacto em minha carreira docente. Com o que foi absorvido eu e um grupo de professores criamos duas disciplinas optativas totalmente integradoras e voltadas para a indústria que trabalhamos apenas com metodologias ativas. Em todas as disciplinas obrigatórias que ministrei incorporei a utilização de metodologias ativas” (Respondente 2)

“Serviu de embasamento para montarmos o novo Projeto Político Pedagógico do Curso de Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará” (Respondente 8)

“Sim. Hoje estou desenvolvendo um projeto de pesquisa interdisciplinar [...], que analisa a jurisprudência do STF [Supremo Tribunal Federal] e STJ [Superior Tribunal de Justiça] articulando o Direito Penal e a Análise do Discurso. Também está em curso uma disciplina optativa de natureza interdisciplinar com a temática do projeto de pesquisa, intitulada "Práticas discursivas e a jurisprudência do STF no campo jurídico-penal", ofertada aos alunos do curso de Direito. Já apresentamos trabalhos em eventos científicos e aprovação de artigo científico em uma Revista Qualis A1. Apesar dos resultados pretendemos aperfeiçoar mais ainda nossa prática. Em suma a participação no curso fez diferença na minha vida profissional e seus efeitos ainda se estendem até hoje” (Respondente 13)

“Mudou minha visão da docência e dos alunos. Permitiu identificar outros professores que buscam este mesmo objetivo. Me tornei mais reflexivo sobre a prática docente. Me inspirou, me fez sonhar com um novo curso de Engenharia de Produção para minha faculdade” (Respondente 28)

“O *workshop* mudou o meu entendimento de ensino de engenharia” (Respondente 43)

Durante os *workshops*, algumas propostas de projetos são desenvolvidas pelos participantes com a orientação dos ministrantes, então, foi perguntado se tais propostas foram realmente implementadas, e a maioria foi, como se observa na Figura 38.

Figura 38 - Resposta à pergunta: as propostas de projetos desenvolvidas ao longo do *workshop* foram implementadas?

Fonte: Autora

Em geral, dos respondentes que responderam sim, a maioria está utilizando PBL em suas aulas ou em projetos interdisciplinares. Outros apontam as barreiras encontradas para a implementação dos projetos. Destacam-se as respostas:

“Tenho utilizado abordagens ativas para a implementação de conceitos e conhecimentos das disciplinas que ministro atualmente, no desenvolvimento de projetos interdisciplinares com os alunos e na orientação de projetos de Iniciação Científica e Trabalhos de Conclusão de Curso” (Respondente 4)

“Iguais ou semelhantes as propostas que elaborei com a equipe não executei pois estavam muito longe do meu campo de atuação e vivência profissional” (Respondente 9)

“Não houve coesão do grupo. Os currículos favorecem ainda para o engessamento dos processos” (Respondente 18)

“O contexto das propostas do *Workshop* foi muito distinto daquele onde trabalho atualmente” (Respondente 25)

“A estrutura [da instituição] e a organização dos professores em departamentos dificulta a implementação. A maioria dos professores ainda trabalha com práticas tradicionais de ensino e não estão abertos a novos modelos. Estão acomodados. Mas tenho me esforçado para dentro da minha sala de aula fazer algo assim” (Respondente 28)

“Novo Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo” (Respondente 29)

“Conceitos de PBL foram aplicados em atividades da disciplina Projetos e Atividades Especiais. Além disso, foi possível aprimorar disciplinas onde, de certa forma, já aplicava PBL” (Respondente 30)

“Necessita de uma mudança mais profunda na estrutura curricular e até o momento não conseguimos fazê-lo” (Respondente 31)

“Na realidade aproveitei alguns conceitos trabalhados no *Workshop*, mas não organizei a disciplina ministrada por mim da forma definida no PBL. Tenho a convicção que não são todas as disciplinas que terão sucesso sendo completamente realizada através do PBL. Acredito que algumas disciplinas com foco mais básico precisam de uma formalização de diversos conceitos de forma mais estruturada e focada na

formalização destes conceitos. Acredito que a metodologia PBL pode contribuir quando associada aos métodos convencionais, mas a organização completa das disciplinas nos moldes do PBL é, na minha concepção, menos efetiva” (Respondente 36)

“A partir do *workshop* foram implementados 2 projetos e outros 2 estão em andamento, dos quais, três projetos em disciplinas de Engenharia de Materiais e 1 projeto em Engenharia Mecânica” (Respondente 43)

A seção final do questionário era destinada a compreender melhor a necessidade de formação e desenvolvimento profissional docente. Foi perguntado se respondentes costumavam participar de encontros (seminários, congressos e/ou eventos) para auxiliar no aprimoramento da carreira docente e se afirmativo, pediu-se que listassem os encontros, sendo que os mais citados foram o Cobenge e o PAEE. Observa-se as respostas na Figura 39.

Figura 39 - Participação em eventos para o aprimoramento da carreira docente

Fonte: Autora

Também foi questionado se no início da carreira docente os respondentes sentiram falta de formação pedagógica e a justificativa. 74,5% responderam que sentiram falta de formação pedagógica e 25,5% que não. Em geral, os respondentes apontam que sentiram falta da formação pedagógica para motivarem os alunos e fazerem com que eles aprendam efetivamente. É evidente que os respondentes não acharam que a pós-graduação os preparou para a docência e que, muitas vezes, a prática docente é

baseada em experiências discentes (ou seja, os respondem ministram aula da mesma maneira como eram as aulas quando eram alunos). Seguem algumas respostas:

“Minha formação é engenharia, mas terminei a graduação, iniciei o doutorado e já nessa época dava aulas. A formação pedagógica, no meu ponto de vista, é muito importante para nós ensinar técnicas eficazes de ensino/ aprendizagem” (Respondente 2)

“As minhas referências eram as que eu tinha enquanto estudante” (Respondente 5)

“Não pq [*sic*] considero impossível formar para saber lidar integralmente com problemas [da] modernidade” (Respondente 9)

“Os engenheiros são admitidos como professor[es] e só têm sua experiência prévia como aluno de referência” (Respondente 22)

“Consigo conduzir as atividades sem esta formação específica. No entanto, creio que para o aprimoramento das aulas, a formação pedagógica possa fazer diferença, principalmente quando o professor já tem alguma experiência e consiga realmente entender o diferencial que novas metodologias podem oferecer” (Respondente 25)

“Nem mesmo o Mestrado, que deveria formar Mestres, se preocupava com a docência. Somos cobrados por publicações científicas, por sermos bons pesquisadores e não bons professores” (Respondente 28)

“Na minha formação tive somente uma disciplina de pedagogia, que era voltada para ensino médio. Nenhuma outra formação me foi apresentada. Aprendi o que sei em pesquisas isoladas e curiosidade” (Respondente 31)

“Como sou engenheiro, não tive na graduação nenhuma disciplina relacionada à docência” (Respondente 34)

“No início de carreira me espelhei nos melhores professores que tive na graduação para preparar as minhas aulas” (Respondente 35)

“A universidade ofereceu alguns cursos de preparação pedagógica e eu participei deles” (Respondente 37)

“A formação pedagógica é importante a todas as profissões, visto a necessidade de compartilhar informações exige que o profissional esteja munido de técnicas para tornar-se um multiplicador do conhecimento” (Respondente 39)

Todos dos respondentes optaram por muito importante ou importante ao serem questionados sobre em que medida consideram importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente nas instituições onde trabalham, como se observa na Figura 40.

Figura 40 - Importância de programa de desenvolvimento profissional docente

Fonte: Autora

No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, foram dadas algumas opções aos respondentes e solicitado que marcassem as três mais importantes para eles. As opções oferecidas foram: (1) formação pedagógica (*workshops*, cursos, etc.); (2) formação técnica avançada; (3) comunidades de práticas (grupos de trabalho, discussão); (4) organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente; (5) desenvolvimento de grupos de pesquisa; e (6) outros (a serem especificados pelo respondente). As respostas podem ser conferidas a seguir, na Figura 41. A maioria dos respondentes optou por formação pedagógica (*workshops*, cursos, etc.), sendo que em segundo lugar aparecem bem próximas (em números de brutos) as opções comunidades de prática, organização de eventos e desenvolvimento de grupos de pesquisa. Os respondentes que marcaram a opção outros, acrescentam as sugestões: (1) serviço de apoio ao docente, com

atendimento dedicado ao docente demandante (uma espécie de consultoria prestada pela própria instituição); (2) apoio prático institucional para a aplicação de técnicas de ensino modernas; e (3) mestrados e doutorados a linha de ensino do docente.

Figura 41 - Opções de desenvolvimento profissional docente

Fonte: Autora

Também foi perguntado qual o formato de formação os respondentes achavam mais interessante, 62% optaram pelo formato misto (presencial e à distância) e 38% pelo formato presencial. Ninguém optou pelo formato totalmente à distância nem por outras opções não oferecidas na questão.

Ainda tentando entender o formato mais adequado de formação docente para este grupo de respondentes, foi perguntado se consideravam mais adequado: (1) *workshops* específicos e pontuais; (2) capacitação médio-longo prazo; (3) programa de pós-graduação; (4) sessões tutoriais com especialistas; (5) formação informal entre pares; e (6) outros (a serem especificados pelo respondente). Seguem as respostas, na Figura 42, onde se observa predileção por *workshops* específicos e pontuais, seguido de sessões tutoriais com especialistas.

Sobre como um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser tratado pelas instituições, foi perguntado se deveria ser: (1) oferecido pelas instituições e obrigatório para todos os docentes; (2) oferecido pelas instituições e optativo para todos os docentes; e (3) outros (a ser especificado pelo respondente). 23 respondentes optaram pela obrigatoriedade e 23 pela não obrigatoriedade. Um

respondente marcou “outros” e sugeriu que a participação em programas deste tipo deveria ter peso significativo nas progressões funcionais.

Figura 42 - Formato de programa de desenvolvimento profissional docente

Fonte: Autora

Por fim, foi perguntado sobre os temas que os respondentes consideram prioritários para serem abordados pelas instituições, e novamente foi solicitado que marcassem apenas três opções entre: (1) comunicação efetiva; (2) gestão educacional; (3) design curricular; (4) avaliação; (5) implementação de estratégias ativas de aprendizagem; (6) aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL); (7) pesquisa sobre prática docente; (8) perfil profissional e competências; e (9) outros (a serem indicados pelos respondentes). O assunto mais optado pelos respondentes foi implementação de estratégias ativas de aprendizagem, com 72% das escolhas. A seguir a Figura 43 com as respostas.

Figura 43 - Temas prioritários

Fonte: Autora

A seguir, no Quadro 4 está o resumo das respostas objetivas às questões do questionário respondido pelos professores de diversas instituições que participaram dos *workshops* ministrados pelos professores da Universidade do Minho.

Quadro 4 - Resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores que participaram dos *workshops* formativos

Pergunta	Respostas (Total de respondentes: 47)	Qtde.	Resposta(s) predominante(s)
O <i>workshop</i> teve impacto na sua prática docente?	Sim	44	Sim
	Não	3	
As propostas de projetos desenvolvidas ao longo do <i>workshop</i> , foram implementadas?	Sim	29	Sim
	Não	18	
Fez outros cursos ou <i>workshops</i> similares?	Sim	25	Sim
	Não	22	
Gênero	Masculino	27	Masculino
	Feminino	20	
Idade	<30	1	41 a 50 anos
	30 a 40 anos	8	
	41 a 50 anos	19	
	51 a 60 anos	13	
	>60	6	
Regime de trabalho	20 horas	2	Dedicação exclusiva
	40 horas	14	
	Dedicação exclusiva	28	
	Outros	3	
Há quanto tempo é professor?	>5 anos	3	>20 anos
	5 a 10 anos	11	
	10 a 20 anos	12	
	>20 anos	20	
	Não sou professor(a)	1	

Qual é (era) sua titulação ao iniciar a carreira docente?	Graduado	18	1. Graduado 2. Doutorado
	Mestrado	10	
	Doutorado	18	
	Não sou professor(a)	1	
Habitualmente, participa de encontros, seminários, congressos ou eventos que possam auxiliar no aprimoramento de sua carreira docente?	Sim	33	Sim
	Não	12	
	Desconheço tais eventos	2	
Sente falta (ou sentiu falta no início de sua carreira docente) de formação pedagógica?	Sim	35	Sim
	Não	12	
	Não sou professor(a)	0	
Em que medida considera importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na sua instituição?	Muito importante	36	Muito importante
	Importante	11	
	Nada importante	0	
	Não sei	0	
No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, quais as atividades que poderiam ser contempladas?	Formação Pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, etc.)	38	Formação Pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, etc.)
	Formação Técnica Avançada	12	
	Comunidades de prática (grupos de trabalho / discussão)	27	
	Organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente	25	
	Desenvolvimento de grupos de pesquisa	20	
	Outros	4	
Ao nível da formação pedagógica, qual a modalidade que considera mais adequada?	Presencial	18	Misto (presencial e à distância)
	À distância	0	
	Misto (presencial e à distância)	29	
	Outros	0	
Ao nível da formação pedagógica, qual o formato que considera mais adequado?	<i>Workshops</i> específicos e pontuais	33	<i>Workshops</i> específicos e pontuais
	Capacitação médio-longo prazo	16	
	Programa de pós-graduação	9	
	Sessões tutoriais com especialistas	19	
	Formação informal entre pares	6	
	Outros	0	
	Comunicação efetiva	11	

Ao nível da formação pedagógica, quais os temas que considera prioritários serem abordados no contexto da sua instituição?	Gestão educacional	10	1. Implementação de estratégias ativas de aprendizagem 2. Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares
	Design curricular	13	
	Avaliação	20	
	Implementação de estratégias ativas de aprendizagem	34	
	Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares	26	
	Pesquisa sobre a prática docente	9	
	Perfil profissional e competências	9	
	Outros	1	
Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser:	Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes	23	Não há resposta predominante
	Oferecido pela instituição e obrigatório para todos os docentes	23	
	Outros	1	

Fonte: Autora

4.5 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES DA EPUSP

O questionário foi enviado em novembro de 2016 e reenviado em janeiro de 2017, pela assistência técnico acadêmica da EPUSP, para aproximadamente 400 professores. A taxa de resposta foi de aproximadamente 21%. Este questionário foi baseado no questionário desenvolvido em parceria com os colegas da Universidade do Minho, detalhado na seção anterior.

Foram recebidas 85 respostas, sendo 72 respondentes homens e 13 mulheres. A maioria dos respondentes tem entre 51 e 60 anos de idade e são professores há mais de 20 anos. As faixas etárias dos professores são apresentadas na Figura 44 e o tempo de docência na Figura 45.

Figura 44 - Faixa etária dos respondentes

Fonte: Autora

Figura 45 - Anos de experiência como docente

Fonte: Autora

Ao serem questionados sobre já terem feito curso de licenciatura ou formação profissional docente, 48% respondeu que sim, 46% não e 5% afirmam não se lembrarem. Foi solicitado que os professores descrevessem brevemente os cursos feitos e muitos apontaram os cursos do Prof. Dr. Masetto, outros indicaram as etapas do PAE e alguns citam cursos e/ou *workshops* oferecidos pela USP, que se acredita serem os seminários e/ou cursos de pedagogia universitária. Dentre as respostas,

observam-se alguns cursos de formação profissional diferentes e que aparecem pontualmente, alguns estão listados a seguir:

“Sequência de cerca de 6 a 10 aulas (não me lembro) sobre ensino e aprendizagem, com uma pedagoga. Foi atividade solicitada da equipe de professores de uma disciplina” (Respondente 7)

“Curso de *University Teaching* no *Caltech* (2016)” (Respondente 14)

“Curso de técnicas de apresentação (IBM). Curso de dinâmica de grupo e de condução de grupos para consenso (Alemanha)” (Respondente 49)

“[...] curso a distância de design instrucional” (Respondente 52)

“[...] Mestrado em Educação à Distância na UNED⁴⁹” (Respondente 67)

“Reciclagem Poli” (Respondente 75)

“Cursos de 20 horas: prof. Marcos Pontual; Walter Borzani; Nélío Parra” (Respondente 82)

Ao serem questionados se sentem, ou sentiram no início da carreira, falta de formação pedagógica, 63% dos respondentes afirma que sim e 34% que não. Em seguida, foi pedido que explicassem o motivo da resposta anterior. Dos 85 respondentes, 19 não justificaram o porquê sentem ou não falta de formação pedagógica. Analisando as 66 respostas que apresentaram os motivos, apareceram 3 categorias de informação: (1) problemas institucionais; (2) sugestões e citações sobre o que (temas específicos) faz falta para os docentes; e (3) o fato de que informações sobre pedagogia universitária existem e cabe a cada um se interessar e buscar tais informações.

Dentre os que responderam não sentir falta de formação pedagógica, seguem algumas justificativas que se destacaram:

“Existe disponibilidade de acesso a informações que contribuem para o docente” (Respondente 3)

“[...] Outra grande e persistente falha da Escola Politécnica é que para jovem contratado é dado 6-8 meses para não fazer nada, não dar aula séria e de repente, no ano seguinte, são dadas cinco disciplinas para jovem docente dar

⁴⁹ *Universidad Nacional de Educación a Distancia.*

simultaneamente, em 25% em cada disciplina, é de matar o docente. E em cada disciplina não se acompanha e não se discute seriamente de ponto de vista pedagógico com os responsáveis dessas disciplinas. Tudo é motivado de modo muito simples: como não se rodizio OBRIGATÓRIO de docentes em TODAS as disciplinas, somente das disciplinas "chatas", criam-se feudos anacrônicos e desatualizados, e depois de cinco anos o novo docente, não mais jovem, já tem seus vícios de ponto de vista de didática [...]” (Respondente 8)

“Não acho necessário para a Engenharia quando se tem conhecimento técnico e habilidade em capacitar e treinar pessoas” (Respondente 12)

“Acho que teria sido bom, mas não senti falta...” (Respondente 19)

“Leio livros sobre metodologia e estratégias de ensino, além de dialogar com os alunos tentando descobrir e eliminar os maiores entraves relativos às 4 disciplinas em que leciono [...]” (Respondente 25)

“Pois, tive cursos de didática no mestrado e doutorado” (Respondente 32)

“A orientação pedagógica da qual ouço falar é ruim” (Respondente 40)

“Já atuava como docente do ensino médio durante minha graduação, não tive dificuldades. Mas penso que isso não é o usual, e que algum tipo de formação pedagógica deveria ser oferecida para novos docentes da universidade” (Respondente 64)

Dentre os que responderam que sentem falta de formação pedagógica, seguem algumas justificativas que se destacaram:

“A dinâmica do ensino é muito distinta da formação acadêmica, técnica e científica; soma-se a isto as mudanças comportamentais e de ação dos alunos que cada vez ocorrem em períodos mais curtos e a velocidade do desenvolvimento dos conhecimentos científicos e tecnológicos” (Respondente 4)

“Não tinha nenhuma noção de técnicas didáticas” (Respondente 9)

“Um pouco de fundamentação teórica teria me ajudado a preparar melhor meu curso” (Respondente 14)

“Sinto MUITA falta de formação pedagógica e também de treinamento em GESTÃO”
(Respondente 15)

“Apenas os estágios de ensino no doutoramento não foram suficientes para poder começar a carreira docente com boa qualidade das aulas. Não fiz disciplina de técnicas de ensino de engenharia no doutorado” (Respondente 27)

“Dominar o conteúdo, não significa dominar a forma de ministrar esse conteúdo”
(Respondente 29)

“Inexperiência no Plano e na Estruturação da disciplina, e inexperiência na aferição do acompanhamento do aprendizado do aluno” (Respondente 31)

“Teria ajudado no planejamento de cursos e de aulas” (Respondente 42)

“Conhecia a matéria mas tinha dificuldade para motivar os alunos” (Respondente 52)

“Falta de uniformidade entre os procedimentos adotados por docentes na Escola”
(Respondente 54)

“Necessidade de lidar com alunos, especialmente os alunos novos dos primeiros anos do curso de engenharia” (Respondente 58)

“Não tinha intenção, mas virei professor de repente, sem qualquer tipo de treinamento”
(Respondente 73)

“Ao longo da graduação somos capacitados para sermos engenheiros e não professores. Faltam ferramentas adequadas ao ensino superior” (Respondente 78)

“Tornar as aulas mais dinâmicas e fazer avaliações mais amplas” (Respondente 85)

A maioria dos respondentes, 78%, acredita ser muito importante ou importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na EPUSP.

As questões subsequentes tinham o intuito de obter informações sobre como deveria ser um programa de formação e desenvolvimento profissional docente na EPUSP para atender aos anseios dos professores. A primeira pergunta com o intuito de ajudar na caracterização de um possível programa era sobre quais atividades poderiam ser contempladas. A atividade mais escolhida foi formação pedagógica propriamente dita, com *workshops* e cursos. A segunda opção mais escolhida foi a de formação para atividades administrativas de ensino (como elaboração de projetos pedagógicos,

avaliações institucionais, entre outros). Em terceiro lugar, destacam-se a organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente e comunidade de práticas (grupos de trabalho e discussão). Alguns respondentes sugeriram também outras atividades, como se observa a seguir na lista. As escolhas de atividades dentre as oferecidas na pergunta, estão na Figura 46.

Figura 46 - Resposta à pergunta: No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, quais as atividades que poderiam ser contempladas?

Fonte: Autora

“*Coaching* para elaboração de projetos de desenvolvimento da carreira” (Respondente 5)

“[...] precisa criar conceitos a partir dos docentes, não para criar mais gastos de dinheiro e de tempo dos docentes” (Respondente 8)

“Minicursos com profissionais de ensino” (Respondente 27)

“Atualização sobre recursos de informática para práticas pedagógicas” (Respondente 37)

“Mídias e comunicação” (Respondente 52)

“Avaliação da atuação do próprio professor por parte dos pares e dos alunos” (Respondente 66)

“Infraestrutura básica e manual de procedimentos administrativos” (Respondente 70)

“Uso de ferramentas de Internet e celular na sala de aula” (Respondente 79)

A questão seguinte tratava da modalidade mais adequada ao curso e 54% dos respondentes preferem que o programa seja misto (presencial e à distância), seguido de 37% dos respondentes que preferem um programa presencial. Dois respondentes fizeram sugestões além das oferecidas na questão: (1) *crowdsourcing*⁵⁰ e (2) aulas presenciais para quem quiser e aulas gravadas com assistência via monitoria.

A seguir, a Figura 47 e a Figura 48 ilustrando as informações apresentadas anteriormente.

Figura 47 - Resposta à pergunta: Em que medida considera importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na EPUSP?

Fonte: Autora

⁵⁰ Processo colaborativo. Quando as pessoas se reúnem para agregar seus conhecimentos em torno da solução de problemas.

Figura 48 - Modalidade de programa de formação e desenvolvimento profissional docente

Fonte: Autora

Em seguida, foi perguntado qual o formato era considerado mais adequado pelos professores. Era possível selecionar quantas alternativas fossem de interesse do respondente. Os formatos mais escolhidos foram *workshops* específicos e pontuais, seguido de sessões tutoriais com especialistas. Os resultados estão apresentados a seguir, na Figura 49, assim como as 9 sugestões e comentários apresentados pelos respondentes além das opções oferecidas.

Figura 49 - Resposta à pergunta: Qual o formato considera mais adequado para um programa de desenvolvimento profissional docente?

Fonte: Autora

“*Coaching* com professores experientes para orientação sobre desenvolvimento da carreira docente na USP (individualmente)” (Respondente 5)

“[...] eu organizo treinamento industrial, precisa aprender com esse pessoal como fazer um formato de treinamento industrial” (Respondente 8)

“Capacitação de médio prazo para novos docentes, *workshops* e tutorias para docentes antigos” (Respondente 9)

“Cursos de curta duração” (Respondente 10)

“Gostaria de acrescentar atuação de um *coach* para gestão e liderança” (Respondente 15)

“Após a aprovação [...] da CPA⁵¹ permanente, alguém teria alguma dúvida sobre o que é realmente importante na USP? Publicar artigos científicos, é claro! Ninguém está dando a mínima para como a aula de graduação é dada. Isto não significa que eu não me importe com isto, muito pelo contrário!!” (Respondente 19)

“Disciplinas de pós-Graduação nos programas de mestrado e doutorado” (Respondente 29)

“Curso de técnicas didáticas, formas de avaliação” (Respondente 49)

“Incentivos e recompensas a docentes que desenvolvam pesquisas e/ou publicações na área de ensino” (Respondente 69)

A pergunta seguinte era sobre os temas que os professores consideram prioritários para serem abordados em um programa de formação. Os temas mais citados foram, em ordem, estratégias de aprendizagem, comunicação efetiva, avaliação e aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL), como se observa na Figura 50.

⁵¹ Comissão Permanente de Avaliação.

Figura 50 – Resposta à pergunta: Sobre desenvolvimento profissional docente, quais os temas que considera prioritários para serem abordados no contexto da EPUSP?

Fonte: Autora

A seguir, as sugestões e comentários dos respondentes para temas prioritários:

“Ética” (Respondente 28)

“Ao ler cada tema, fico com receio de que se torne atividade burocratizante”
(Respondente 40)

“Novas tecnologias na educação” (respondente 52)

A maioria dos respondentes, 65%, acredita que a melhor opção seria que o programa fosse oferecido pela EPUSP e optativo para todos os docentes. A seguir, as respostas na Figura 51 e as sugestões dos professores.

Figura 51 - Como deveria ser o programa de formação e desenvolvimento profissional docente

Fonte: Autora

“Se não é para docentes se reunirem e criarem uma gestão de conhecimento sobre desenvolvimento profissional docente, não é para criar mais um Programa, obrigatório ou não. Docentes daqui tinham que ter um mínimo de vergonha, cumprir com a tarefa de colocar a Escola entre as 50 primeiras no Mundo e depois falar em Programas” (Respondente 8)

“Misto. Em alguma medida, deve haver obrigatoriedade (mínima), mas outros programas podem ser optativos” (Respondente 14)

“[...] Na USP é assim: se não publicar, você não é nada!!” (Respondente 19)

“Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes, mas obrigatório quando o docente for mal avaliado em sua atividade docente” (Respondente 23)

“O menos burocrático possível” (Respondente 40)

“Oferecido pela instituição, obrigatório para os novos docentes, optativo para os demais, e a critério do depto [*sic*] ser obrigatório para docentes que sistematicamente apresentam problemas/dificuldades” (Respondente 64)

“Oferecido pela instituição e obrigatório para os docentes mal avaliados em sua atuação” (Respondente 66)

“Oferecido pela instituição, obrigatório para todos os docentes e com avaliação sistemática dos docentes e de seus resultados. Indicar outros cursos e/ou atividades caso a avaliação não seja boa mais de uma vez” (Respondente 79)

Em seguida, foi perguntado como um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser tratado pela instituição e a maioria dos respondentes concorda que o programa deveria ser contemplado na progressão da carreira do professor na EPUSP. A seguir as respostas, na Figura 52 e as sugestões dos professores.

Figura 52 - Como a instituição deveria tratar um programa de formação

Fonte: Autora

“Deveria ser considerado como algo positivo na avaliação do docente no quesito ensino” (Respondente 13)

“Gostaria de ressaltar que acho FUNDAMENTAL a atividade, principalmente para aqueles que tem interesse/vontade de se desenvolver na atuação didática” (respondente 15)

“A atual situação orçamentária da USP não permite que sejam feitos mais gastos desnecessários! Chega de gastos!” (Respondente 19)

“Ser obrigatório, sem que o docente não passa do probatório” (Respondente 49)

“Não a participação em si, mas o ensino deveria ser melhor avaliado para que as melhores práticas fossem recompensadas” (Respondente 54)

“Poderia ser contemplado, mas não como obrigatório. Para efeito da progressão, seria importante uma avaliação de resultados da atividade docente, como também é feito para as atividades de pesquisa e extensão” (Respondente 64)

“Em havendo plano de carreira que funcione e atendidos os critérios de avaliação docente, sim deveria ser utilizado. Hoje não temos nenhuma das coisas ativas. Preocupação inútil” (Respondente 79)

“Contemplado, mas com avaliação externa, incluindo discente” (Respondente 85)

A seguir, no Quadro 5 , o resumo das respostas às questões objetiva do questionário respondido pelos professores da EPUSP.

Quadro 5 - Resumo das respostas às questões objetivas do questionário respondido pelos professores da EPUSP

Pergunta	Respostas (Total de respondentes: 85)	Qtde.	Resposta(s) predominante(s)
Gênero	Masculino	72	Masculino
	Feminino	13	
Idade	< 30 anos	1	51 a 60 anos
	30 a 40 anos	17	
	41 a 50 anos	12	
	51 a 60 anos	34	
	> 60 anos	21	
Há quanto tempo é professor?	< 5 anos	14	> 20 anos
	5 a 10 anos	12	
	10 a 20 anos	6	
	> 20 anos	53	
Já fez algum curso de formação profissional docente ou mesmo uma licenciatura?	Sim	41	Não há resposta predominante
	Não	39	
	Não me lembro	5	
Sente falta (ou sentiu falta no início de sua carreira docente) de formação pedagógica?	Sim	56	Sim
	Não	29	
Em que medida considera importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na EPUSP?	Muito importante	38	1. Muito importante 2. Importante
	Importante	40	
	Nada importante	2	
	Não sei	5	
No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, quais as atividades que poderiam ser contempladas?	Formação pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, entre outros)	76	Formação pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, entre outros)
	Formação técnica avançada	28	
	Comunidades de prática (grupos de trabalho/discussão)	36	
	Organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente	36	
	Desenvolvimento de grupos de pesquisa	22	
	Formação para atividades administrativas de ensino (elaboração e revisão de projetos pedagógicos, avaliações institucionais, entre outros)	37	
	Outros	9	
Qual a modalidade considera mais adequada para um programa de desenvolvimento profissional docente?	Presencial	31	Misto (presencial e à distância)
	À distância	6	
	Misto (presencial e à distância)	46	
	Outros	2	
	<i>Workshops</i> específicos e pontuais	66	

Qual o formato considera mais adequado para um programa de desenvolvimento profissional docente?	Capacitação médio longo prazo	30	1. <i>Workshops</i> específicos e pontuais 2. Sessões tutoriais com especialistas
	Programa de pós-graduação	3	
	Sessões tutoriais com especialistas	54	
	Formação informal entre pares	13	
	Outros	9	
Sobre desenvolvimento profissional docente, quais os temas que considera prioritários para serem abordados no contexto da EPUSP?	Comunicação efetiva	55	1. Estratégias de aprendizagem 2. Comunicação efetiva 3. Avaliação
	Gestão educacional	11	
	Design curricular	15	
	Avaliação	52	
	Estratégias de aprendizagem	61	
	Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL)	47	
	Pesquisa sobre a prática docente	8	
	Perfil profissional e competências	18	
	Psicologia da educação	20	
	Diretrizes curriculares, Enem, Enade, Sinaes para Engenharia	8	
	Ferramentas de apoio (<i>Moodle</i> , entre outros)	30	
	Tutorias	8	
	Avaliação de cursos de Engenharia	12	
	Desenvolvimento de projetos pedagógicos	19	
	Outros	4	
Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser:	Oferecido pela instituição e obrigatório para todos os docentes	22	Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes
	Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes	55	
	Outros	8	
Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria...	Ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP (ou seja, a instituição deveria bonificar os participantes)	53	Ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP (ou seja, a instituição deveria bonificar os participantes)
	Não deveria ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP	24	
	Outros	8	

Fonte: Autora

4.6 RESUMO DAS RESPOSTAS OBJETIVAS DOS QUESTIONÁRIOS ANALISADOS

A seguir, será apresentado o Quadro 6, com o resumo das principais questões objetivas, as respostas predominantes e a resposta convergente entre os questionários. Nem todas as questões aparecem em todos os questionários, como se observa indicado no quadro.

No Quadro 6, considerar a seguinte legenda:

Q1 = Questionário respondido pelos alunos da disciplina de pós-graduação da EPUSP, de preparação para a docência, Tecnologia de Ensino de Engenharia.

Q2 = Questionário respondido pelos professores da EPUSP que participaram dos cursos formativos ministrados pelo Prof. Dr. Masetto.

Q3 = Questionário respondido pelos professores recém-contratados (iniciantes) da EPUSP.

Q4 = Questionário respondido pelos professores de diversas instituições que participarão dos *workshops* formativos ministrados pelos professores da Universidade do Minho.

Q5 = Questionário respondido pelos professores da EPUSP.

Quadro 6 - Resumo das respostas objetivas dos questionários analisados

Questão chave	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Resposta convergente
Assuntos de maior interesse dos respondentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planejamento de cursos ✓ Psicologia da educação; estilos de aprendizagem; comunicação e múltiplas inteligências ✓ Competências e características do professor ✓ Projeto pedagógico 	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementação de estratégias ativas de aprendizagem ✓ Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estratégias de aprendizagem ✓ Comunicação efetiva ✓ Avaliação 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicação ✓ Estratégias de aprendizagem
Formação pedagógica é importante e/ou fez falta durante a carreira?	Sim	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim	Sim	Sim	Sim
O respondente sente falta de trocar experiências com seus colegas	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim	Sim	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim

Opções que a instituição poderia oferecer para aperfeiçoamento da carreira docente / atividades que poderiam ser oferecidas	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	✓ <i>Workshops</i> de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um <i>workshop</i> sobre PBL) ✓ Cursos de curta duração de pedagogia universitária (como os do Prof. Dr. Masetto) ✓ Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação	✓ Cursos de curta duração de pedagogia universitária ✓ Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação	Formação Pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, etc.)	Formação pedagógica (<i>workshops</i> , cursos, entre outros)	✓ <i>Workshops</i> ✓ Atividades de curta duração ✓ Disponibilização de recursos
Já fez outros cursos (atividades) de formação pedagógica?	Não	Não	Não	Sim	Não há resposta predominante	Não
Em que medida considera importante a existência de um programa de	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Muito importante	✓ Muito importante ✓ Importante	Muito importante

desenvolvimento profissional docente na sua instituição?						
Interesse por livros, sites e outros materiais sobre pedagogia universitária	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim	Sim	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim
Publicações e/ou participações em eventos ligados ao ensino de engenharia	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim	Sim	Sim	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Sim
Obrigatoriedade do programa de formação docente	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Não há resposta predominante	Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes	Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes
Como o programa de formação docente deveria ser tratado pela instituição	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP (ou seja, a instituição	Ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP (ou seja, a instituição deveria

					deveria bonificar os participantes)	bonificar os participantes)
Modalidade de formação docente	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Esta pergunta não foi feita no questionário em questão objetiva	Misto (presencial e à distância)	Misto (presencial e à distância)	Misto (presencial e à distância)

Fonte: Autora

CAPÍTULO 5 PROPOSTAS

Este capítulo apresentará uma proposta de criação de programa de formação e desenvolvimento profissional docente para a EPUSP (cujo público alvo são os professores); sugestões para a modificação da disciplina de pós-graduação, etapa de preparação docente do PAE, Tecnologia de Ensino de Engenharia (cujo público alvo são os alunos de pós-graduação que estão realizando formação inicial para a docência); sugestão de criação de uma disciplina de iniciação à docência para a graduação, para apresentar as possibilidades da carreira aos alunos; e algumas sugestões gerais para a EPUSP.

5.1 PROPOSTA DE PROGRAMA DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE PARA A EPUSP

A sugestão de programa de formação e desenvolvimento profissional docente, aqui apresentada busca considerar os tópicos de interesse dos docentes, averiguados por meio dos questionários. Considerando as opiniões obtidas, a participação deverá ser voluntária e o programa ser no formato misto (presencial e *online*). Os formatos mais escolhidos pelos respondentes dos questionários foram: (1) *workshops* com abordagem prática (formação pedagógica/sessões com especialistas); (2) cursos de curta duração (formação pedagógica/sessões com especialistas); (3) formação para atividades administrativas; (4) recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação; (5) reuniões para troca de experiências, grupos de trabalho/discussão, comunidades de prática; e (6) capacitação a médio-longo prazo, que aparece em menor frequência do que os formatos anteriormente citados.

Sobre os temas prioritários para serem abordados durante a formação docente, destacam-se: (1) estratégias de aprendizagem, em especial as metodologias ativas, dentre elas PBL com muito destaque; (2) avaliação; (3) comunicação; (4) desenvolvimento de projeto político pedagógico; e (5) ferramentas tecnológicas de apoio, como Moodle, por exemplo. Nas sugestões em questões subjetivas, muitos respondentes deixaram clara a necessidade de se abordar também assuntos como ética, trabalho (e/ou coordenação de trabalho) em equipes e gestão (para o caso de ocupação de cargos administrativos).

Será considerado também a possível participação de instrutores externos (convidados) para a realização de palestras, cursos, oficinas, entre outros. Pelo fato da Escola Politécnica fazer parte de uma Universidade do porte da USP, é fácil o acesso à profissionais das mais diversas áreas.

A sugestão é que o programa, em versão piloto, ocorra de maneira difusa durante alguns meses, sendo que o intuito não é oferecer um minicurso de formação em uma ou duas semanas. O programa será composto de diferentes *workshops*, palestras, aulas, participações *online* e eventos para atingir o maior número possível de docentes. É importante ter um programa bastante variado em opções, horários e duração pois, como apurado pelos questionários, principalmente nas respostas abertas, muitos se interessam, mas não tem tempo, ou não conseguem conciliar as atividades com horários restritos com sua agenda, entre outros. No cenário ideal, o programa deve ser perene e contínuo, com o constante oferecimentos de atividades aos professores da EPUSP. A seguir, na Figura 53, o resumo com o esquema do programa de formação docente.

Figura 53 - Esquema do programa de formação e desenvolvimento profissional docente da EPUSP

Fonte: Autora

5.1.1 Módulos presenciais

Baseado em iniciativas apresentadas neste trabalho, mais especificamente no Acolhimento oferecido pelo [EA]² da Unicamp (LEITE et al., 2016), a sugestão é que haja um módulo de Boas Vindas, específico para professores recém-contratados. Relembrando o resultado do questionário com os professores recém contratados da EPUSP, 63% afirmaram sentir falta de conhecimentos pedagógicos ao começar a lecionar. A mesma porcentagem também afirma que se interessa por materiais (livros, sites, entre outros) sobre pedagogia universitária. Por outro lado, 30% dos respondentes afirmar desconhecer materiais sobre pedagogia universitária. A maioria sente falta de trocar experiências e conhecimentos com colegas, o que poderia ser feito e incentivado pelos módulos do programa de formação docente (ver resumo das respostas objetivas em Quadro 3).

Um módulo específico para professores recém-contratados é importante para motivar e instigar os professores para que os mesmos prossigam com a formação docente de maneira continuada.

A sugestão é que o módulo de Boas Vindas tenha duração de 2 ou 3 dias inteiros, similarmente ao do [EA]², e que os seguinte temas sejam abordados: (1) apresentação da estrutura geral da USP e da Escola Politécnica, de preferência por algum membro da diretoria ou comissão de graduação; (2) apresentação da estrutura curricular vigente; (3) apresentação do perfil dos alunos da Escola; (4) apresentação do programa de desenvolvimento profissional docente; (5) educação em engenharia como área de pesquisa; (6) pedagogia universitária; e (7) estratégias de sala de aula; (8) planejamento de cursos. Os temas podem ser abordados por palestrantes convidados ou por professores da Escola, com experiência em educação em engenharia. Também é importante que haja momentos para integração dos participantes e disponibilização de um canal de comunicação com secretarias ou membros da comissão de graduação que possam auxiliar os recém-contratados na resolução de questões de ordem administrativa/burocrática.

Tomando como base uma sugestão desenvolvida pelo orientador deste trabalho, para apresentação na Comissão de Graduação, os temas 1, 2 e 3 acima citados podem estar concentrados no primeiro dia do módulo de Boas Vindas, como se observa a seguir na Tabela 6.

Tabela 6 - Cronograma de atividades do primeiro dia do módulo de Boas Vindas para novos docentes da EPUSP

Dia - horário	Atividade
9 h às 9 h 15	Boas vindas da diretoria
9 h 15 às 10 h	Palestra sobre a estrutura administrativa e a regulamentação da USP e EPUSP
10 h 00 às 10 h 15	<i>Coffee-break</i>
10 h 15 às 12 h	Palestra sobre a graduação na EPUSP: regulamentações, EC-3 ⁵² e perfil dos alunos
12 h às 14 h	Almoço
14 h às 15 h	Palestra sobre pós-graduação e pesquisa na EPSUP
15 h 00 às 15 h 30	Palestra sobre cultura e extensão
15 h 30 às 15 h 45	<i>Coffee-break</i>
15 h 45 às 16 h 45	Palestra sobre gestão e participação em atividades administrativas na EPUSP
16 h 45 às 17 h	Encerramento

Fonte: Adaptação do cronograma de atividades sugerido pelo orientador deste trabalho

No segundo dia do módulo de Boas Vindas seriam realizadas as atividades 4 e 5 no formato de palestras e a atividade 6, com duração maior, seria uma mescla de palestras com oficinas, assim como as atividades 7 e 8, a serem realizadas no terceiro dia. As sugestões de cronograma para o segundo e terceiro dias, apresentadas a seguir na Tabela 7 e na Tabela 8, baseiam-se nos programas existentes no ISEP, [EA]² e UCS.

Tabela 7 - Cronograma de atividades do segundo dia do módulo de Boas Vindas para novos docentes da EPUSP

Dia - horário	Atividade
9 h às 9 h 30	Apresentação do programa de desenvolvimento profissional docente da EPUSP
9 h 30 às 10 h 30	Palestra sobre pesquisa em educação em engenharia e apresentação do grupo de pesquisa Poli-Edu
10 h 30 às 10 h 45	<i>Coffee-break</i>
10 h 45 às 12 h	Palestra sobre o que é pedagogia universitária e visão geral sobre o ensino superior no Brasil
12 h às 14 h	Almoço

⁵² Estrutura curricular vigente na EPUSP em 2017.

14 h às 15 h 30	Apresentação geral de diferentes abordagens educacionais, currículo, objetivos de aprendizagem e avaliação
15 h 30 às 15 h 45	<i>Coffee-break</i>
15 h 45 às 16 h 45	Palestra sobre aprendizagem ativa e suas estratégias
16 h 45 às 17 h	Encerramento

Fonte: Autora

Tabela 8 - Cronograma de atividades do terceiro dia do módulo de Boas Vindas para novos docentes da EPUSP

Dia - horário	Atividade
9 h às 10 h 30	Oficina sobre PBL
10 h 30 às 10 h 45	<i>Coffee-break</i>
10 h 45 às 12 h 15	Oficina sobre PBL
12 h 15 às 14 h	Almoço
14 h às 15 h 30	Oficina sobre planejamento de cursos
15 h 30 às 15 h 45	<i>Coffee-break</i>
15 h 45 às 17 h	Oficina sobre planejamento de cursos
17 h às 17 h 15	Encerramento

Fonte: Autora

Como resultado das oficinas e também de algumas palestras oferecidas no módulos de Boas Vindas, espera-se ter o plano de disciplina da(s) disciplina(s) de responsabilidade do professor (oficina sobre planejamento de cursos); um plano para utilização de PBL em sala de aula (oficina sobre PBL); e novas iniciativas e estratégias de ensino baseadas nas palestras.

O módulo constante de formação docente, em realidade, não é um módulo em si, mas várias atividades que deverão ser organizadas: (1) *workshops*; (2) cursos de curta duração; (3) palestras; e (4) eventos (como por exemplo a incorporação do Seminário Internacional de Educação em Engenharia⁵³, organizado pelo grupo de pesquisas Poli-Edu, na agenda do programa de formação). Com um projeto piloto será possível fazer observações e coletas de dados que permitam o aprimoramento e ajuste do programa de formação e desenvolvimento profissional docente ao perfil da EPUSP. As atividades podem ter seu oferecimento repetido, para atender àqueles que não puderam participar de oferecimentos anteriores, por exemplo.

⁵³ Mais informações em: <https://sites.google.com/site/poliedueventos/>

Além de proporcionar formação pedagógica e o aprimoramento da carreira docente, o programa também tem o intuito de promover a reflexão dos participantes sobre suas práticas, motivando-os cada vez mais. Ressalta-se que a instituição também precisa fazer parte deste movimento de melhoria do ensino incentivando, de algum modo, os docentes a se aprimorarem.

5.1.2 Módulos online

Para a parte *online* do programa, a ideia é utilizar o Moodle, pois ele permite o desenvolvimento de diversas atividades, além de poder ser utilizado como repositório de material. Inicialmente, criar-se-iam alguns módulos básicos no Moodle: (1) Introdução à Educação em Engenharia: apresentação da educação em engenharia como área de pesquisa, com sugestões de leituras e disponibilização do fórum⁵⁴ para discussões entre os interessados em acessar o módulo; (2) Boas Vindas: disponibilização de material e fórum de discussão para os professores recém-contratados; (3) Ponto de Encontro – Capacitação e Desenvolvimento Profissional Docente: repositório de material geral que possa ser de interesse dos professores, assim como disponibilização do fórum e possibilidade dos professores fazerem contribuições de artigos, trabalhos ou notícias interessantes; e (4) módulos de apoio específicos para *workshops*, palestras e outros que venham a ocorrer dentro do programa de formação e desenvolvimento profissional docente (o conteúdo destes módulos ficaria a critério dos ministrantes).

Para os módulos de Boas Vindas e Ponto de Encontro, espera-se desenvolver, baseado em sugestão do orientador deste trabalho, uma cartilha de informações relevantes para os docentes:

- (1) Introdução: explicação sobre os objetivos da cartilha.
- (2) Estrutura administrativa da USP e da EPUSP: informações sobre a reitoria; pró-reitorias; órgãos de apoio a reitoria; comissão especial de regimes de trabalho (CERT); organograma dos departamentos da EPUSP; comissões permanentes; entre outros.

⁵⁴ O ideal seria uma ou mais pessoas dedicadas à moderação dos fóruns, incentivando as discussões e esclarecendo dúvidas, porém cabe a este trabalho analisar como dispor desses recursos.

- (3) Regulamentação da USP e EPSUP: estatuto e regimento da USP e estatuto da EPUSP.
- (4) Estatuto da carreira docente: informações sobre ingresso na carreira; regimes de trabalho; avaliação na carreira; evolução na carreira (horizontal e vertical); autorizações para atividades remuneradas; recursos humanos (Sistema Marte⁵⁵); licenças prêmio e afastamento para atualização (Sistema Mundus).
- (5) Graduação: estruturas da graduação na USP e na EPUSP; formato de ingresso dos alunos (Fuvest e Sisu); sistema de graduação (Sistema Júpiter); projetos pedagógicos e grades curriculares; avaliação de disciplinas e dos docentes; regimento de graduação; ferramentas de apoio (Moodle e outros); capacitação docente; programas da Pró-Reitoria de Graduação da USP (bolsas, projetos, seminários, Revista de Graduação da USP Grad+, entre outros); tutoria; orientação de projeto de formatura; internacionalização (convênios, aproveitamento de disciplinas, duplos diplomas, entre outros); revalidação de diplomas e atividades extracurriculares de alunos (Poli Cidadã, Baja, Poli Jr., entre outros).
- (6) Pós-graduação: estruturas da pós-graduação na USP e na EPUSP (Pró-Reitoria de pós-graduação, departamentos, programas, comissões, seção de alunos pós-graduação, entre outros); processos de ingresso na EPUSP; sistema de pós-graduação (Sistema Janus); bolsas (cotas e individuais); regimentos de pós-graduação; avaliação e recursos Capes; programa PAE (disciplina, palestras e estágio) e informações sobre *Qualis*; *SciELO*; *Google Scholar*; *Scopus*; *Researcher ID*; DOI e índice H.
- (7) Pesquisa: estruturas da pesquisa na USP e na EPUSP (Pró-Reitoria de pesquisa, departamentos, comissões, entre outros); órgãos de fomento; sistema de pesquisa (Sistema Atena); núcleos de apoio à pesquisa (NAPs); centros de pesquisas em inovação e difusão (Cepids); iniciação científica e tecnológica; bolsas PIBIC e PIBIT; fundos de financiamento de pesquisa; fundações de apoio; projetos da Pró-Reitoria de pesquisa e convênios da universidade.
- (8) Cultura e Extensão: estruturas da pesquisa na USP e na EPUSP; sistema de cultura e extensão (Sistema Apolo); núcleos de apoio à cultura e extensão (Naces); cursos de difusão, atualização e extensão; programa de educação continuada (PECE); projetos de extensão e fundações de apoio.

⁵⁵ Sistemas USP: <https://uspdigital.usp.br/wsusuario/>, dos quais fazem parte os sistemas Janus, Mundus, Júpiter, entre outros.

(9) Gestão: participação de comissões e órgãos administrativos (conselhos departamentais, comissões de graduação, pesquisa, pós-graduação, cultura e extensão, congregações, conselhos das Pró-Reitorias; entre outros); atribuições dos cargos de residente de comissões, chefe de departamento, diretor de Unidade; cargos em órgãos centrais, cargos em órgãos externos a USP (públicos e privados); procedimentos de compras na USP (Sistema Mercúrio) e indicadores (Sistemas Data USP e Tycho).

No futuro, pode-se estudar a viabilidade de desenvolvimento de vídeo aulas específicas para o programa de desenvolvimento profissional docente, porém, no momento inicial parece mais viável utilizar o Moodle como repositório e como um “ponto de encontro” para discussões *online* sobre o tema. O Moodle também pode ser utilizado para avaliações, se for o caso, sendo tanto avaliações sobre o conteúdo de algum *workshop*, por exemplo, ou avaliações de opinião dos participantes.

5.1.3 Sugestões complementares

O programa de formação e desenvolvimento profissional docente, por meio das atividades propostas, deverá abordar alguns temas importantes como a importância de professores com experiência na indústria, assim como a importância da inserção da pesquisa científica nas aulas. Também deverão ser abordados assuntos como o entendimento por parte do corpo docente do papel do estágio na vida acadêmica dos alunos, momento onde a teoria e prática se encontram, como lidar com este aluno que está no mercado de trabalho; e as vantagens e desvantagens do ensino *online*, bem como suas características. Entre diversos temas a serem abordados durante o programa, um ponto chave é a conscientização da necessidade de se pensar o currículo criticamente.

O grupo de pesquisa em educação em/para engenharia Poli-Edu⁵⁶ já organiza um evento anual sobre educação em engenharia na EPUSP, o Seminário Internacional de Educação em Engenharia Poli-Edu. A ideia é integrar o evento ao programa de formação docente, incentivando os docentes a participarem, pois sempre há a realização de *workshops* formativos para o aprimoramento da pesquisa em educação

⁵⁶ Informações disponíveis em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8894912924300012>

em engenharia. Também espera-se ampliar a divulgação de eventos na área de educação engenharia para os professores da EPUSP.

É possível também, a longo prazo, pensar no desenvolvimento de um evento e/ou uma revista para a divulgação de experiências entre os professores da EPUSP, nos moldes do Congresso de Graduação e Revista Grad+, da Pró-Reitoria de Graduação da USP.

Outra sugestão é que as bibliotecas da EPUSP, ou ao menos uma delas, possuam exemplares de livros que possam ser de interesse dos professores durante e após quaisquer etapas do programa de formação.

Alguns respondentes dos questionários sugeriram a disponibilização de um *coach* em docência para auxiliar no desenvolvimento e planejamento da carreira e das aulas. Certamente também é uma possibilidade a ser considerada em momento oportuno.

5.2 PROPOSTA DE DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE PARA A EPUSP

Nesta seção serão apresentadas algumas sugestões para o aprimoramento da formação docente na pós-graduação e uma sugestão de introdução de formação docente e apresentação desta carreira para a graduação.

A seguir, serão apresentadas sugestões de modificação na disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia, já detalhada no Capítulo 2 (seção 2.1.1) deste trabalho e também por Coelho, Grimoni e Nakao (2013); e a sugestão de criação de uma disciplina optativa para a graduação.

As disciplinas de pós-graduação para preparação/formação pedagógica são escassas e muitas vezes não cumprem sua função. Porém, são totalmente necessárias para a preparação dos futuros docentes ainda dentro dos cursos de pós-graduação, de acordo com as opiniões obtidas por meio dos questionários utilizados neste trabalho, de acordo com Almeida (2012), Penin (2010), Cargnin-Stieler (2014), Conte (2013), Hauhio e Lahti (2009) e também segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/1996.

A disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia tem grande procura⁵⁷, com alunos que ficam na lista de espera, por ser obrigatória para bolsistas Capes (na realidade, os bolsistas precisam fazer a etapa de preparação pedagógica, mas na EPUSP esta é a única disciplina disponível no momento da elaboração desta tese) e também pelo interesse dos alunos de pós-graduação no tema, o que ficou comprovado com o questionário respondido pelos mesmos. Relembrando brevemente as respostas do questionário, aproximadamente 79% dos alunos bolsistas Capes afirmaram que teriam interesse em cursar a disciplina mesmo que ela não fosse obrigatória. Do total de 94 respondentes, 61% eram bolsistas Capes e o restante tinha outra ou nenhuma bolsa.

Uma sugestão que caberia aqui seria que a disciplina que já é oferecida em 2 períodos, fosse oferecida nos 3, o que demandaria, provavelmente, a integração de mais um docente à equipe, assim todos os alunos interessados (inclusive alunos de outras unidades da USP) seriam beneficiados.

Do total de respondentes, 44 alunos já trabalham como professores, sendo que 59% deste montante é iniciante, com experiência entre 1 e 5 anos de docência. Tal informação abre margem para outra sugestão para a disciplina, que seria oferecer duas disciplinas distintas, uma para os que já são professores e outra para os que não são e interessados em geral (bolsistas Capes poderiam participar de qualquer uma delas, sendo que ambas fariam parte da etapa de preparação pedagógica). Dentre os respondentes que já são professores fica clara a carência de formação pedagógica e conhecimentos metodológicos, assim como a dificuldade em motivar os alunos e atender às expectativas deles. Também é claro que a disciplina ajudou os já professores na carreira docente (84% concordam total ou parcialmente).

A disciplina para os já docentes seria mais focada em: (1) estratégias para serem utilizadas em sala de aula (como PBL e *flipped classroom*, por exemplo), (2) avaliação, (3) planejamento de cursos, e (4) competências do professor, que foram os assuntos que despertaram maior interesse nos respondentes já professores. Obviamente esta é uma sugestão inicial, baseada neste questionário. No futuro, o conteúdo pode ser adaptado de acordo com o interesse das turmas e/ou baseado no módulo de Boas Vindas para os professores recém-contratados da EPUSP. Como avaliação desta

⁵⁷ Informação obtida por meio de conversa informal com os professores responsáveis pela disciplina.

disciplina, a sugestão é que os alunos desenvolvam apenas um projeto ao longo das 12 semanas, projeto este que possa ser utilizado nas disciplinas em que lecionam, como por exemplo um projeto de reformulação de planejamento de disciplina, a proposição de utilização de estratégias diferentes, entre outros. Vale observar que é provável que a criação de outra disciplina também demande a integração de ao menos mais um docente à equipe.

Já a disciplina não específica para os já docentes, seria bastante parecida com a Tecnologia de Ensino de Engenharia em sua nova versão, sugerida a seguir. O diferencial maior seria na avaliação, onde na disciplina para os já docentes o projeto desenvolvido seria aplicável pelos professores em suas aulas e na outra disciplina, seria desenvolvido um artigo científico com sugestão de modificação de plano de disciplina (como é feito atualmente) e relatório estilo diário de bordo.

O artigo científico a ser apresentado pelos alunos deve ser uma proposta de modificação de plano de disciplina de alguma disciplina do orientador do aluno ou outra qualquer da EPUSP. Os alunos continuarão a ser encorajados a submeterem os trabalhos ao Cobenge. O relatório estilo diário de bordo deve conter um resumo do que foi aprendido em cada aula, com comentários e percepções dos alunos, este tipo de avaliação é utilizado com sucesso pela Prof.^a Dr.^a Myriam Krasilchik na disciplina Metodologia do Ensino Superior⁵⁸, na FEUSP.

Entretanto, a opção mais realista para ser executada mais rapidamente é apenas uma modificação no conteúdo e avaliação da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia para alinhá-la melhor com os interesses dos alunos. Segue a sugestão para o novo plano da disciplina no Quadro 7.

As modificações propostas são baseadas nas opiniões obtidas por meio do questionário, que aponta que os assuntos de maior interesse são: (1) estratégias de sala de aula; (2) planejamento de cursos; (3) competências e características do professor; (4) avaliações; (5) psicologia da educação, estilos de aprendizagem, comunicação e múltiplas inteligências; e (6) projeto pedagógico.

O plano de disciplina a seguir pode ser facilmente replicado em outras instituições.

⁵⁸ Informações disponíveis em:

<https://uspdigital.usp.br/janus/componente/catalogoDisciplinasInicial.jsf?action=3&sgldis=EDM5791>

Quadro 7 – Sugestão de plano de disciplina de PEA5900

Plano de Disciplina de Tecnologia de Ensino de Engenharia	
Identificação	<p>Universidade de São Paulo Escola Politécnica – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica Área de concentração: 3143 - Sistemas de Potência</p> <p>Sigla da disciplina: PEA5900 Nome da disciplina: Tecnologia de Ensino de Engenharia Docentes responsáveis: - E-mail dos docentes responsáveis: - Créditos: 8 créditos Período de oferecimento: 1º e 3º períodos Horas de aula teórica: 3 horas por semana Horas de estudo: 4 horas por semana Duração: 12 semanas Quantidade máxima de alunos regulares: 25 Quantidade mínima de alunos regulares: 5</p>
Descrição da disciplina	<p>Trata-se de uma disciplina integrante da etapa de preparação pedagógica do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) e pode ser cursada por qualquer aluno da pós-graduação da universidade, sendo que a prioridade será dada aos bolsistas Capes, seguidos de outros bolsistas e alunos da Escola Politécnica da USP. A disciplina tem o intuito de ser uma etapa de formação inicial, apresentando brevemente diversos assuntos e conceitos, para que os alunos de pós-graduação possam iniciar sua formação pedagógica para serem docentes na área de engenharia e outras ciências exatas.</p>
Objetivos	<p><u>Objetivos cognitivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Permitir o domínio parcial de conhecimentos e habilidades relativos à utilização de fundamentos científicos no planejamento, na execução e na avaliação dos cursos de engenharia. ✓ Despertar a consciência sobre as limitações do modelo tradicional de ensino e a necessidade de se promover a transição em direção ao modelo tecnológico. ✓ Dar alguns instrumentos científicos necessários para promover a inovação educativa nos diferentes aspectos do processo ensino e de aprendizagem, particularmente nos procedimentos em sala de aula, na criação e elaboração de materiais e metodologias instrucionais, no atendimento às características e necessidades individuais do estudante e da sociedade. ✓ Iniciar a capacitação dos alunos para a criação de estratégias eficazes e eficientes para o processo ensino-aprendizagem de engenharia, em consonância com a realidade educacional. <p><u>Objetivos afetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os alunos deverão estar conscientes da importância da disciplina em sua formação inicial para a docência no ensino superior, sendo ou não bolsistas com obrigatoriedade de cursá-la. Os alunos deverão ouvir com educação ao professor e aos outros colegas de sala quando estes estiverem falando. O aluno deverá receber as críticas construtivas sobre seu trabalho e exercícios, e assim tentar se aprimorar em seus estudos. ✓ Os alunos deverão desenvolver as atividades que lhes foram propostas sempre em busca de alcançar os objetivos educacionais propostos pelas atividades. ✓ Os alunos deverão valorizar a aula, assim como o conteúdo que os está sendo transmitido e a dedicação do professor em fazê-lo. ✓ Os alunos deverão ter seus materiais e anotações sempre organizados a fim de facilitar o entendimento das aulas. ✓ Os alunos deverão identificar pontos que julgam ser mais importantes a serem abordados em aula e deverão comunicar ao professor para que

	este possa estudar as possibilidades de adequar a aula aos interesses dos alunos.
Pré-requisitos	Não há.
Justificativa	A disciplina foi criada com o intuito de conscientizar e instrumentalizar os alunos de pós-graduação em engenharia para que estejam aptos a atender à urgente necessidade de se oferecer uma educação de melhor qualidade nos cursos de graduação de escolas de engenharia, já que, em geral, os docentes do ensino superior não passaram, em sua formação, por preparações pedagógicas. Por esse motivo, os procedimentos adotados pelos professores de engenharia em situações de ensino tendem a refletir a visão pessoal deles sobre estratégias e meios educativos a serem utilizados, os quais acabam, na maioria das vezes, sendo influenciados pelos modelos tradicionais pelos quais passaram em sua própria formação.
Conteúdo programático	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrutura do ensino e pesquisa no Brasil. ✓ Histórico da engenharia e de suas escolas. ✓ Histórico da educação em engenharia como área de pesquisa. ✓ Características e competências de um professor. ✓ Pedagogia universitária. ✓ Psicologia da aprendizagem. ✓ Estilos de aprendizagem. ✓ Múltiplas inteligências. ✓ Objetivos educacionais. ✓ Estratégias de ensino. ✓ Avaliação. ✓ Planejamento de cursos. ✓ Uso da tecnologia em aula.
Técnicas	Aulas expositivas com debates e <i>flipped classroom</i> .
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Artigo (no formato do Cobenge) propondo e discutindo a modificação do plano de disciplina de uma disciplina da EPUSP (ou de outra unidade para os alunos de outras unidades). ✓ Diário de bordo, apresentando os assuntos estudados aula a aula, assim como referência, comentários e percepções dos alunos.
Bibliografia	<p><u>Bibliografia principal:</u> ALMEIDA; M. Isabel. Formação do professor do ensino superior – desafios e políticas institucionais. S. Paulo: Cortez; 2012. 184 p.</p> <p>FINK; L. Dee; AMBROSE; Susan; WHEELER; Daniel. Becoming a Professional Engineering Educator: A New Role for a New Era. Journal of Engineering Education. v. 94; n. 1; p. 185-194; 2005.</p> <p>GAETA; Cecília e MASETTO; Marcos Tarciso. O professor iniciante no ensino superior – aprender; atuar e inovar. S. Paulo: Senac; 2013. 139 p.</p> <p>MASETTO; Marcos T. Docência na Universidade. Campinas: Papirus; 1998. 130 p.</p> <p>MASETTO; Marcos Tarciso. Competência Pedagógica do Professor Universitário. S. Paulo: Summus Editorial; 2003. 195 p.</p> <p>MCMASTERS; John H. Influencing engineering Education: One (Aerospace) Industry Perspective. International Journal of Engineering Education; v. 20; n. 3; p. 353-371; 2004.</p> <p>PIMENTA; Selma Garrido e ALMEIDA; Maria Isabel de. Pedagogia Universitária. S. Paulo: EdUSP; 2009. 256 p.</p> <p>PIMENTA; Selma Garrido e ANASTASIOU; Léa das Graças Camargos. Docência no ensino superior. São Paulo: Cortez; 2002. 279 p.</p>

	<p>POEWLL; Peter; WEENK; Wim. Project-Led Engineering Education. Holanda: LEMMA Publishers; 2003. 157 p.</p> <p>WANKAT; Phillip C.; OREOVICZ; Frank S. Teaching Engineering. Estados Unidos: Purdue University; 1993. 353 p.</p> <p>Obs.: A bibliografia de apoio e outros materiais que sejam de interesse da turma serão disponibilizados e/ou referenciados no Moodle.</p>
Cronograma	<p><u>Aula 1:</u> Conteúdo → Apresentação dos alunos e da disciplina. Atividades → Apresentação dos alunos (apresentação cruzada), expectativas e conhecimentos prévios dos alunos (<i>brainstorming</i>), e apresentação do programa e plano da disciplina (aula expositiva). Formalização do acordo de como serão as aulas, a participação dos alunos e a avaliação. Explicação detalhada sobre o diário de bordo e geral sobre o artigo.</p> <p><u>Aula 2:</u> Conteúdo → Estrutura do ensino e pesquisa no Brasil, histórico da engenharia e de suas escolas e histórico da educação em engenharia como área de pesquisa. Atividades → Apresentação dos assuntos (aula expositiva e discussão).</p> <p><u>Aula 3:</u> Conteúdo → Características e competências de um professor, pedagogia universitária. Atividades → Exercício em grupo sobre professores marcantes e suas características e discussão sobre leitura prévia (<i>flipped classroom</i>), e apresentação do que é pedagogia universitária (aula expositiva).</p> <p><u>Aula 4:</u> Conteúdo → Psicologia da aprendizagem, estilos de aprendizagem e múltiplas inteligências. Atividades → Aula expositiva e discussão sobre textos e testes realizados previamente pelos alunos.</p> <p><u>Aula 5:</u> Conteúdo → Objetivos educacionais Atividades → Aula expositiva e realização de exercícios em grupos.</p> <p><u>Aula 6:</u> Conteúdo → Estratégias de ensino Atividades → <i>Brainstorming</i> das estratégias conhecidas pelos alunos, aula expositiva e discussão.</p> <p><u>Aula 7:</u> Conteúdo → Estratégias de ensino Atividades → Aula expositiva, discussão sobre o tema e apresentação de caso de sucesso.</p> <p><u>Aula 8:</u> Conteúdo → Avaliação Atividades → Aula expositiva e discussão sobre o tema, simulação de aplicação de questionários de avaliação (de instituições e professores). Explicação detalhada do artigo que deverá ser desenvolvido pelos alunos.</p> <p><u>Aula 9:</u> Conteúdo → Planejamento de cursos Atividades → Aula expositiva e discussão sobre o tema.</p>

Aula 10:

Conteúdo → Uso da tecnologia em aula

Atividades → Discussão sobre leituras e levantamentos prévios sobre o tema (*flipped classroom*), apresentação de casos de sucesso.

Aula 11:

Conteúdo → Plantão de dúvidas sobre a elaboração do artigo e sobre a finalização do diário de bordo.

Aula 12:

Conteúdo → Fechamento da disciplina e entrega dos diários de bordo e artigos.

Atividades → Conversa com os alunos para obtenção de *feedback*.

Fonte: Autora, baseada no plano atual

Por fim, para a graduação, a sugestão é a criação de uma disciplina optativa livre (possível de acordo com a EC-3) sobre introdução à docência de engenharia, cujo intuito é apresentar já na graduação alguns conceitos e possibilidades existentes sobre docência no ensino superior, mais especificamente nas engenharias. A disciplina abordaria: (1) como ocorre a aprendizagem, apresentando um pouco das teorias existentes; (2) qual é a estrutura do ensino superior no Brasil; (3) o que é a área de pesquisa educação em engenharia e quais são as possibilidades e principais resultados de pesquisa; (4) desenvolvimento do currículo dos cursos e planos de disciplinas; (5) objetivos educacionais; (6) modalidades didáticas; e (7) avaliação. Seria interessante inicialmente conversar com os alunos para fazer um levantamento de seus conhecimentos prévios sobre os assuntos e quais as expectativas com a disciplina. A sugestão é que a avaliação seja baseada na execução do diário de bordo.

CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO

A revisão de literatura e a análise dos questionários evidenciaram a importância e necessidade de um programa de formação docente para professores do ensino superior e em especial, para professores de engenharia. O fato dos professores considerarem importante a formação docente ficou claro não apenas nos questionários aplicados pela autora, mas também nos resultados apresentados por Acofi (2016), Dantas (2014), Gibbs e Coffey (2004), Kolari e Savander-Ranne (2002), Postareff, Lindblom-Ylänne e Nevgi (2007), Hauhio e Lahti (2009) e Villas-Boas et al. (2016).

Este trabalho propõe, como principal contribuição, o desenvolvimento de um programa de formação docente na EPUSP que seja composto de diversas atividades de curta duração, com oferecimento contínuo, bem como a modificação e criação de disciplinas de preparação pedagógica (para alunos de pós-graduação e graduação). Ou seja, este trabalho propõe a criação de um programa contínuo, que se aprimora com o passar do tempo e se modifica de acordo com os anseios e *feedback* dos participantes.

Sendo assim, os dois objetivos principais deste trabalho foram alcançados: (1) verificação da necessidade de oferecimento de formação docente, por parte das instituições, para professores de ensino superior, especificamente para os professores de engenharia e outras ciências exatas (Capítulos 1, 2 e 4); e (2) desenvolvimento de uma proposta de programa de formação e desenvolvimento profissional docente para a EPUSP (Capítulo 5).

Os objetivos secundários deste trabalho também foram atingidos: (1) obter e analisar a opinião e percepção de alunos de pós-graduação, que cursaram uma disciplina de preparação pedagógica, sobre o impacto da disciplina e sobre a necessidade de formação docente (Capítulo 2, seção 2.1 e Capítulo 4, seção 4.1); (2) discutir algumas iniciativas de formação pedagógica que possam servir de modelo para a EPUSP (Capítulo 2); e (3) sugerir modificações e criação de disciplinas de preparação pedagógica para pós-graduação e graduação (Capítulo 5, seção 5.2).

Conclui-se então que é fato a necessidade de um programa de formação docente na EPUSP, sendo que se pode afirmar que esta tese cumpriu seus objetivos.

Muitas referências consultadas na revisão de literatura afirmam terem constatado que a formação pedagógica realmente promove transformações positivas no exercício da profissão e na reflexão sobre a prática docente (ANASTASIOU, 2009; GIBBS; COFFEY, 2004; POSTAREFF; LINDBLOM-YLÄNNE; NEVGI, 2007; HAUHIO; LAHTI, 2009; VILLAS-BOAS et al., 2016). Neste sentido, cabe ressaltar que o questionário enviado para os professores que fizeram os *workshops* dos formadores da Universidade do Minho também reafirma que a formação faz sim diferença e tem impacto na prática docente (observar que este questionário foi respondido por docente de outras instituições não EPUSP). O resumo das respostas objetivas deste questionário pode ser observado no Quadro 4.

Além de ter impacto na prática docente, os programas de formação passam a ser um espaço para a troca de experiências entre pares, o que muitas vezes é difícil de articular nas instituições.

A constatação (por meio de aplicação de questionários e observação de métricas, por exemplo) de que a formação docente tem influência na aprendizagem dos alunos, proporcionando a formação de engenheiros melhor capacitados e que disponham das competências técnicas e transversais demandadas pelo mercado de trabalho e pela sociedade, é um ponto importante a ser considerado em trabalhos futuros. Este aspecto foi especialmente considerado por Gibbs e Coffey (2004).

Ficou bastante evidente com este trabalho (ver quadro resumo das respostas objetivas dos questionários em Quadro 6) que os respondentes dos questionários consideram a formação pedagógica importante e sentem/sentiram falta da mesma, sendo que para os professores com menos tempo de experiência, o sentimento/percepção de carência de formação parece ser maior. Outro ponto que ficou bastante claro é a predileção por um programa misto (presencial e à distância) e optativo, sendo que as principais demandas dos respondentes (observadas nas respostas objetivas e abertas dos questionários) se resumem a: (1) estratégias a serem utilizadas em sala de aula (principalmente PBL e outras estratégias ativas); (2) como realizar uma avaliação justa e eficiente; (3) como utilizar a tecnologia em sala de aula; (4) como desenvolver planos políticos pedagógicos (planejar cursos); (5) como agir nas próprias aulas; (6) como estabelecer uma comunicação efetiva com os estudantes; e (7) como os alunos aprendem.

Além das principais demandas apontadas pelos respondentes, é importante que o programa aborde a relevância da prática pedagógica pois é certo que muitos professores buscam, em um primeiro momento, apenas o instrumental, mas há toda uma fundamentação teórica que embasa tais instrumentos. Os professores precisam entender durante o programa que a formação é algo muito amplo e que apenas o instrumental não é suficiente. Os professores precisam entender o ser humano, a contextualização e as múltiplas dimensões envolvidas na profissão. O equilíbrio entre a prática e a teoria também precisa ficar claro para os docentes, já que os cursos na EPUSP e no Brasil ainda são muito teóricos.

Outra questão que se mostrou crucial para o sucesso de programas de formação docente é o apoio institucional (que podem ser incentivos financeiros, facilidade de progressão na carreira, liberação para participação em eventos, entre outros), assim como a formulação de políticas por parte das instituições e dos órgãos do governo competentes para tal (ALMEIDA, 2012; GIBBS, 2004; VEIGA; REZENDE; FONSECA, 2006; GIBBS; COFFEY, 2004; FINK; AMBROSE; WHEELER, 2005; AMBROSE; NORMAN, 2005; ACOFI, 2016; ASIBEI, 2015).

Além do apoio institucional, no sentido de incentivar a participação do corpo docente, também é necessário se discutir o papel e responsabilidade institucional no sentido de assumir a organização desta formação, sua manutenibilidade e, principalmente, custeio. Esta tese não abordou tais aspectos, que devem ser abordados em trabalhos futuros.

Como abordado na revisão de literatura (Capítulo 1); nas iniciativas de formação pesquisadas (Capítulo 2, seção 2.1); no primeiro questionário (Capítulo 4, seção 4.1); e na seção anterior de propostas (Capítulo 5, seção 5.2), outra maneira de se realizar formação docente é por meio das disciplinas de preparação pedagógica principalmente na pós-graduação. É fato que a pós-graduação prepara melhor para a pesquisa do que para a docência (ALMEIDA, 2012; PENIN, 2010; CARGNIN-STIELER, 2014; CONTE, 2013; HAUHIO; LAHTI, 2009), o que abre espaço para o desenvolvimento e aprimoramento de disciplinas de formação pedagógica nas instituições que oferecem cursos de mestrado e doutorado. Ficou claro também que as disciplinas consideradas neste trabalho estão alcançando, mesmo que parcialmente, seus objetivos de formação (CONTE, 2013; CARGNIN-STIELER, 2014).

Os resultados mais significativos obtidos por meio dos questionários são que a formação é considerada importante (ver Quadro 6, segunda linha), terá aparentemente boa receptividade por parte dos docentes da EPUSP e que seriam muito importantes incentivos por parte da Escola. Os respondentes também se mostraram interessados em materiais, como livros, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária. Além disso, foi observado que há interesse em publicar na área de educação em engenharia, o que é um ponto importante no que tange à questão da necessidade de se ter a área de pesquisa educação em engenharia oficializada, ou ao menos reconhecida, na EPUSP e no país.

Algumas respostas discursivas dadas pelos respondentes foram bastante impactantes, na opinião da autora, o que frisa ainda mais a necessidade de se promover mudanças significativas. Seguem alguns exemplos:

“[...] Fica, hoje em dia, tudo à cargo da experiência e boa vontade do novo docente. [...]” (Respondente 12, docentes recém-contratados da EPUSP)

“[...] ingressando na carreira sem sala, sem computador, sem recepção, sem formação... o docente é contratado, chega ao departamento e nem sabe ao certo suas atribuições” (Respondente 26, docentes recém-contratados da EPUSP)

“A orientação pedagógica da qual ouço falar é ruim” (Respondente 40, docentes da EPUSP)

“Ao longo da graduação somos capacitados para sermos engenheiros e não professores. Faltam ferramentas adequadas ao ensino superior” (Respondente 78, docentes da EPUSP)

“[...] Na USP é assim: se não publicar, você não é nada!!” (Respondente 19, docentes da EPUSP)

Segundo a análise das questões abertas dos questionários, fica evidente a necessidade de se considerar, nos programas de formação docente, discussões sobre ética e trabalho em equipe. Outro ponto levantado por diversos respondentes foi a necessidade de instrução para ocupação de cargos administrativos e necessidade de desenvolvimento de competências para gestão. Tais questões precisam estar presentes no programa de formação.

Este trabalho aponta que para conseguirmos formar os engenheiros que o mercado de trabalho e a sociedade precisam e querem e para o melhoramento do ensino de engenharia em nosso país (MCMASTERS, 2004; FINK; AMBROSE; WHEELER, 2005), muitas mudanças de paradigma são necessárias e o desenvolvimento profissional docente deve ser considerado como uma “problemática central para a inovação pedagógica e curricular” (MESQUITA, 2015, p. 31). Também é importante frisar que o perfil de engenheiro abordado neste trabalho, e bastante detalhado por McMasters (2004) é volátil e pode se modificar de acordo com as necessidades do mercado de trabalho, sociedade, situação econômica do país, entre outros diversos aspectos.

Por ser uma problemática central, a formação de professores já vem sendo discutida e aplicada em várias instituições, como apresentado neste trabalho. Sendo assim, considerando que a missão da Escola Politécnica da USP é:

[...] formar profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável do país, com responsabilidades social, econômica e ambiental. Sua formação deve ser abrangente, com sólido conteúdo das ciências básicas para a Engenharia e com ações que o capacitem a praticar a cidadania com habilidades de comunicação e ética no relacionamento humano⁵⁹,

e considerando que o Brasil, representado pela ABENGE, é signatário da Declaração de Ushuaia (ASIBEI, 2015), parece ser essencial que haja formação docente e pesquisa em educação em engenharia para garantir que sejam formados os profissionais com o perfil apresentado na missão da instituição e no documento *Perfil del ingeniero ibero-americano*. Falleiros (2009) salienta que a própria USP como um todo se mostrar comprometida com a graduação, ressaltando sua importância e ressaltando também a necessidade de aperfeiçoamento dos métodos de avaliação.

Portanto, é de extrema importância para a EPUSP, que serve de exemplo para outras tantas instituições de engenharia, o aprimoramento do corpo docente, para garantir a formação de mais e melhores engenheiros, sendo também importante a formalização e reconhecimento das pesquisas em educação em engenharia.

Vale salientar que, apesar dos esforços já realizados pela USP, como os cursos e seminários de pedagogia universitária por exemplo, uma ação específica para a EPUSP se mostra necessária e importante pelo fato, averiguado por meio dos

⁵⁹ Disponível no site oficial: <http://www.poli.usp.br/pt/a-poli/missao.html>

questionários, de que muitos professores da engenharia sequer tinham conhecimentos de tais iniciativas (cursos e seminários). Além de que, como já observado neste trabalho, em função da natureza das *hard sciences*⁶⁰, os professores de exatas tendem a dar aulas mais centradas no professor do que no aluno. Outro ponto é que em cursos de graduação de exatas, raramente, abordam-se questões pedagógicas, diferentemente do que ocorre em nas humanidades ou em cursos de licenciatura, o que distancia os professores de engenharia da pedagogia.

Muitas instituições internacionais e nacionais estão muito mais avançadas nestes tópicos e a implementação de um programa de desenvolvimento e formação docente de qualidade, assim como o reconhecimento das pesquisas em educação em engenharia realizado de maneira sustentável na EPUSP, poderiam servir de exemplo para outras instituições. Desta maneira, espera-se contribuir para o aperfeiçoamento da engenharia no Brasil.

Por fim, é necessário observar e admitir que algumas deficiências foram identificadas neste trabalho, e que não foram corrigidas a tempo. São estas os questionários diferentes que foram aplicados e a falta de explicação sobre alguns termos presentes nos questionários, o que pode ter causado dúvida e/ou confusão para os respondentes. Os últimos dois questionários enviados, para os participantes dos *workshops* da Universidade do Minho e para todos os professores da EPUSP são bastante similares, pois o segundo foi baseado no primeiro e com eles foi possível comparar as opiniões dos professores da EPUSP com outros professores de instituições diversas. Já os três primeiros questionários (enviados para os alunos de pós-graduação da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia, professores participantes dos cursos do Prof. Dr. Masetto e professores recém-contratados) não tem o mesmo formato, e tinham intuito de obter informações específicas de públicos diferentes. Os professores recém-contratados e os participantes dos cursos do Prof. Dr. Masetto que ainda são professores da EPUSP receberam também o último questionário (que foi enviado para todos os professores da Escola), mas não há como saber se todos os respondentes dos questionários só para recém-contratados e participantes dos cursos do Prof. Dr. Masetto responderam também ao último questionário. Sobre os termos utilizados nos questionários, alguns como

⁶⁰ Ciências naturais, como engenharia, física, química, matemática, etc.

“comunicação efetiva”, “metodologias ativas”, “*design* curricular”, por exemplo, poderiam ter sido explicados para maior clareza dos respondentes. Algumas perguntas dos questionários são muito evidentes, talvez até tendenciosas, e deveriam ter sido feitas de maneira diferente. Por fim, os questionários não abordam a importância do trabalho em equipe, não foi questionado aos respondentes a opinião deles sobre como incentivar e gerir o trabalho em equipe na sala de aula.

Como uma observação final, que pode ser considerada uma deficiência deste trabalho, foi a utilização do termo desenvolvimento profissional no sentido mais estrito, mais relacionado à formação pedagógica pontual a ser oferecida pelo programa proposto, sendo que, na realidade, o termo desenvolvimento profissional é algo mais amplo que se refere à totalidade da vida acadêmica dos docentes. A formação é parte do desenvolvimento profissional dos docentes.

Apesar das deficiências citadas e das baixas taxas de resposta, acredita-se que esta tese conseguiu cumprir os objetivos iniciais que eram verificar, por meio da opinião dos professores, a necessidade de formação pedagógica, analisar os indícios existentes na literatura, conhecer algumas iniciativas existentes e propor algumas sugestões para a EPUSP. As sugestões, se implementadas e ajustadas, podem certamente servir de modelo para outras instituições, levando em consideração as especificidades de cada uma, da mesma maneira como esse trabalho se inspirou em iniciativas bem-sucedidas.

6.1 LIMITAÇÕES DESTE TRABALHO

Apesar das evidências apresentadas neste trabalho, o mesmo possui diversas limitações, sendo muitas relacionadas à situação da educação em engenharia no país.

Ficou claro, na análise dos questionários, que a maioria dos respondentes concorda que formação docente é necessária. A limitação observada com relação às respostas é que os respondentes podem já ser pessoas com interesse na área de educação em engenharia e com maior consciência da importância da formação docente. Ou seja, há a possibilidade de os questionários não terem atingido os docentes mais conservadores. Neste caso é preciso trabalhar uma maneira de conseguir a atenção desses docentes.

Ainda sobre os docentes, não foi abordado como trabalhar com as resistências dos docentes em relação a um programa de formação, mesmo que muitos deles tenham consciência da necessidade do mesmo.

Outra limitação deste trabalho é que ele propõe mudanças grandes na Escola Politécnica, porém, antes das mudanças propostas nesta tese, é preciso pensar em mudanças maiores no sistema vigente na Escola. Por exemplo, este trabalho não discute possibilidades de mudança no plano de carreira dos professores da instituição para contemplar a formação docente, nem como e se o programa de formação docente seria financeiramente viável.

Também não foram abordadas questões sobre a infraestrutura das escolas de engenharia e sua relação com a formação de bons engenheiros.

Por fim, este trabalho não abordou criticamente a questão das licenciaturas no país em comparação aos programas de formação docente. Apesar das licenciaturas serem uma formação durante a graduação e o programa aqui proposto, bem como os diversos exemplos apresentados, serem uma formação durante o desenvolvimento da atividade profissional, seria interessante observar os pontos positivos e negativos das licenciaturas em ciências exatas para uma discussão mais aprofundada sobre o que pode vir a ser mais efetivo no programa de formação e desenvolvimento profissional docente proposto nesta tese.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

Espera-se prosseguir com este estudo no pós-doutorado, sendo que os objetivos principais serão: (1) implementar e analisar um projeto piloto de programa de formação e desenvolvimento profissional docente na Escola Politécnica da USP, de acordo com a proposta apresentada nesta tese; (2) aplicação dos questionários utilizados por Gibbs e Coffey (2004) para a averiguação do impacto do projeto piloto e coleta de opiniões dos participantes.

Como objetivo secundário, espera-se estudar as alternativas e viabilidade para propor a formalização da pesquisa em educação em engenharia, ao menos, como linha de pesquisa dentro da Escola Politécnica da USP. Este objetivo se justifica, pois, há indicadores de que a pesquisa em educação em engenharia vem evoluindo no Brasil

e fora dele, como se vê com a grande quantidade e qualidade de congressos, revistas, projetos inovadores, entre outros.

Também será considerada a possibilidade de sugerir um novo formato para o ProfEng (detalhado no Capítulo 2, seção 2.5), baseado na proposta e sugestões apresentadas neste trabalho; e o aumento do alcance dos questionários utilizados neste trabalho, replicando-os em outras instituições. Inicialmente, espera-se pedir aos alunos da disciplina Tecnologia de Ensino de Engenharia que repliquem os questionários nas instituições onde lecionam, quando estes já forem professores.

REFERÊNCIAS

ACOFI. Plan estratégico 2013 – 2020 Eje 5: Formación de profesores. San José, 2016. Disponível em: <http://www.asibei.net/documentos/eventos/costa_rica_2016/eje5_formacion_profesores_v4.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2017.

AGOPYAN, Vahan. Programa de Aperfeiçoamento de Ensino: Diretrizes. São Paulo, 2010. 11 p. Disponível em <http://www.prpg.usp.br/attachments/article/631/Diretrizes_PAE.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2017.

ALMEIDA, Maria Isabel e PIMENTA, Selma Garrido. Pedagogia Universitária: Valorizando o Ensino e a Docência na Universidade de São Paulo. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 13-38.

ALMEIDA, Maria Isabel. Experiências de formação e profissionalização de professores universitários. In: _____. **Formação do professor do ensino superior – desafios e políticas institucionais**. S. Paulo: Cortez, 2012. p. 111-172.

AMBROSE, Susan A.; NORMAN, Marie. Preparing engineering faculty as educators. **The Bridge - National Academy of Engineering**, v. 36, n. 2, p. 25-32, 2006.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. A Teoria e a Prática de Processos de Formação Continuada do Docente Universitário. In: PIMENTA, Selma Garrido e ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 39-70.

ASIBEI. Declaración de USHUAIA. Ushuaia, 2015. Disponível em: <<http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2016/04/Declaracio%CC%81n-VF-Ushuaia-Marzo-29-2016.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2009. 281 p.

BARNETT, Ronald. **Claves para entender la universidad en una era de supercomplejidad**. Girona: Pomares, 2002. 256 p.

BELLETATI, Valéria Cordeiro. **Dificuldades de alunos ingressantes na universidade pública: alguns indicadores para reflexões sobre a docência universitária**. 2011. 237 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BENSON, Lisa C.; BECKER, Kurt; COOPER, Melanie M.; GRIFFIN, Hayden; SMITH, Karl A. Engineering Education: Departments, Degrees and Directions. **International Journal of Engineering Education**, v. 26, n. 5, p. 1042-1049, 2010.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **D.O.U.** de 23/12/1996, p. 27833. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 20 de out. 2013.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **D.O.U.** de 29/11/1968, seção 1, p. 10369. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002. **D.O.U.** de 09/04/2002, seção 1, p. 32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 24 mai. 2017.

CAPES. Portaria Normativa nº 17 de 28 de dezembro de 2009. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=3922>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

CARGNIN-STIELER, Marinez. **Educação em Engenharia: aspectos da formação pedagógica para o ensino em Engenharia Elétrica**. 2014. 155 p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2014.

CASSEL, Catherine; BISHOP, Victoria; SYMON, Gillian; JOHNSON, Pjil; BUEHRING, Anna. Learning to be a Qualitative Management Researcher. **Management Learning**, v. 40, n. 5, p. 513-533, 2009.

CHAUÍ, Marilena. A Universidade Pública sob nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação**, n. 24, p. 5-15, 2003.

COELHO, Luciana Guidon; GRIMONI, José Aquiles Baesso; NAKAO, Osvaldo Shigueru. Apresentação e Análise da Disciplina PEA-5900 tecnologia de Ensino de Engenharia da Escola Politécnica da USP. In: XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 41., 2013. **Anais....** Gramado: Abenge, 2013.

CONFEA. Resolução nº 1.048 de 14 de agosto de 2013. Consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema Confea/Crea. **D.O.U.** de 19 de agosto de 2013, p. 149-150. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=52470>>. Acesso em: 05 jan. 2017.

CORDEIRO, João Sérgio; QUEIRÓS, Pedro Lopes de; BORGES, Mario Neto. A Abenge Associação Brasileira de Educação em Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 9-14, set. 2013.

CRESSWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. São Paulo: Bookman, 2007. 248 p.

CRESSWELL, John W. **Educational research**: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. Boston: Pearson, 2012. 673 p.

CUNHA, Luiz Antônio. Ensino superior e universidade no Brasil. In: LOPES, Eliane Marta Teixeira; MENDES, Luciano (orgs.). **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 151-204.

CUNHA, Maria Isabel da. O lugar da formação do professor universitário: o espaço da pós-graduação em educação em questão. **Revista Diálogo Educacional**. PUC-PR, v. 9, 2009a.

CUNHA, Maria Isabel da. Inovações Pedagógicas: O Desafio da Reconfiguração de Saberes na Docência Universitária. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. São Paulo: EdUSP, 2009b. p. 211-236.

DANTAS, Cecília Maria Macedo. Docentes engenheiros e sua preparação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 33, n. 2, p. 45-52, 2014.

EZCURRA, Ana María. Os estudantes recém-ingressados: democratização e responsabilidade das instituições universitárias. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 91-127.

FALLEIROS, Ivan Gilberto Sandoval. A Educação Acadêmica do Futuro. In: VILELA, Sueli; LAJOLO, Franco Maria (orgs.). **USP 2034 Planejando o Futuro**. São Paulo: EdUSP, 2009. p. 73-86.

FEIXAS, Mônica. La influencia de factores personales, institucionales y contextuales em la trayectoria y el desarrollo docente de los profesores universitarios. **Educación**, 2004, n. 33, p. 31-58.

FINK, L. Dee; AMBROSE, Susan; WHEELER, Daniel. Becoming a Professional Engineering Educator: A New Role for a New Era. **Journal of Engineering Education**, v. 94, n. 1, p. 185-194, 2005.

FLEURY, Afonso. Planejamento do Projeto de Pesquisa e Definição do Modelo Teórico. In: MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 30-43.

FORZA, Cipriano. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p.152-194, 2002.

GADDIS, Susanne E. How To Design Online Surveys. **Training & Development**, v. 52, n. 6 p. 67-71, 1998.

GAETA, Cecília; MASETTO, Marcos Tarciso. **O professor iniciante no ensino superior – aprender, atuar e inovar**. S. Paulo: SENAC, 2013. 139 p.

GEPHART, Robert P. From the Editors – Qualitative Research and the Academy of Management Journal. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 4, p. 454-462, 2004.

GHAURI, Pervez N.; GRONHAUG, Kjell; KRISTIANSUND, Ivar. **Research Methods in Business Studies: A Practical Guide**. Hemel Hempstead: Prentice Hall, 1995. p. 8-39.

GIBBS, Graham. Melhorar la enseñanza y la aprendizaje universitario mediante estrategias institucionales. **Educar**, 2004, n. 33, p. 11-30.

GIBBS, Graham; COFFEY, Martin. Training to teach in higher education: a research agenda. **Teacher Development**, v. 4, n. 1, p. 31-44, 2000.

GIBBS, Graham; COFFEY, Martin. The impact of training of university teachers on their teaching skills, their approach to teaching and the approach of their students. **Active Learning in Higher Education**, v. 5, n. 1, p. 87-100, 2004.

HAUHIO, Leena; LAHTI, Pia. How to Motivate Faculty Teachers' to Obtain some Teaching Qualification. In: SEFI 2009 ANNUAL CONFERENCE, 38, 2009. **Proceedings....** Holanda: SEFI, 2009.

JESIEK, Brent K.; NEWSWANDER, Lynita K.; BORREGO, Maura. Engineering Education Research: Discipline, Community or Field?. **Journal of Engineering Education**, v. 98, n. 1, p. 39-52, 2009.

KOLARI, Samuli; SAVANDER-RANNE, Carina. Does Pedagogical Training Benefit the Engineering Educator?. **Global Journal of Engineering Education**, v. 6, n. 1, p. 59-68, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e Realidade – O Caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 01, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. Docência no Ensino Superior: Tensões e Mudanças. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 147-164.

LEITE, Sérgio Antônio da Silva Leite; DE SORDI, Mara Regina Leme; FERREIRA, Beatriz Jansen; RODRIGUES, Maria Teresa Moreira. O desenvolvimento da docência universitária na Unicamp: o papel do Espaço de Apoio ao Ensino e Aprendizagem. In: SPAZZIANI, Maria de Lourdes (org.). **Profissão de professor: cenários, tensões e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2016. p. 195-219.

LEYDENS, Jon A.; MOSKAL, Barbara M.; PAVELICH, Michael J. Qualitative Methods Used in the Assessment of Engineering Education. **Journal of Engineering Education**, p. 65-72, 2004.

LIMA, Rui M.; CARVALHO, Dinis; FLORES, Maria Assunção; VAN HATTUM-JANSSEN, Natascha. A case study on Project led education in engineering: students'

and teachers' perceptions. **European Journal of Engineering Education**, v. 32, n. 3, p. 337-347, 2007.

LIMA, Rui M.; DINIS-CARVALHO, José; CAMPOS, Luiz Carlos de; MESQUITA, Diana; SOUSA, Rui M.; ALVES, Anabela. Projects with the Industry for the Development of Professional Competences in Industrial Engineering and Management. In: *Project Approaches in Engineering Education*, 5., 2013. **Proceedings....** Eindhoven: Institute of Education and Department of Production and Systems of School of Engineering, 2013.

LIMA, Rui M.; DINIS-CARVALHO, José; SOUSA, J.; AZERES, P. M.; MESQUITA, Diana. Project-Based Learning as a Bridge to the Industrial Practice. In: *International Joint Conference - CIO-ICIEOM-IIE-AIM (IJC 2016)*, 2., 2016. **Proceedings....** San Sebastián: ABEPRO, 2016.

LIMA, RUI M.; MESQUITA, Diana; SOUSA, Rui M.; DINIS-CARVALHO, José. Promoting the Interaction with the Industry through Project-Based Learning. In: *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education*, 5., 2015. **Proceedings....** San Sebastián: Aalborg University Press, 2015. p. 198-205.

LOPES, Alessandra de Andrade; CAVALCANTE, Maria Regina; TANGO, Rubens Nisie; IAOCHITE, Roberto Tadeu. Centro de Estudos e Práticas Pedagógicas da UNESP: uma história de trabalho coletivo voltado à formação pedagógica continuada de professores e à valorização do ensinar e do aprender no ensino superior. In: SPAZZIANI, Maria de Lourdes (org.). **Profissão de professor: cenários, tensões e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2016. p. 221-240.

LUEDDEKE, George R. Professionalising Teaching Practice in Higher Education: A study of disciplinary variation and 'teaching-scholarship'. **Studies in Higher Education**, v. 28, n. 2, p. 213-228, 2003.

MADHAVAN, Krishna; LINDSAY, Euan D. Use of Information Technology in Engineering Education. In: JOHRI, Aditya; OLDS, Barbara M. (orgs.). **Cambridge Handbook of Engineering Education Research**. Cambridge University Press, 2014. p. 633-654.

MARTINS, Carlos Benedito. O Ensino Superior Brasileiro nos Anos 90. **São Paulo em Perspectiva**, 2000, v. 14, n. 1, p. 41-72.

MARTINS, Roberto Antonio. Principios da Pesquisa Científica. In: MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012a. p. 5-29.

MARTINS, Roberto Antonio. Abordagens Quantitativa e Qualitativa. In: MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012b. p. 45-61.

MASETTO, Marcos T. **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus, 1998. 130 p.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. S. Paulo: Summus Editorial, 2003. 195 p.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Docência no ensino superior voltada para a aprendizagem faz a diferença**. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da USP, 2010. 36 p. (Cadernos de Pedagogia Universitária, 12).

MASETTO, Marcos Tarcido (org.). **Ensino de engenharia: técnicas para a otimização das aulas**. São Paulo: Avercamp, 2007. 208 p.

MCMASTERS, John H. Influencing engineering Education: One (Aerospace) Industry Perspective. **International Journal of Engineering Education**, v. 20, n. 3, p. 353-371, 2004.

MEREDITH, Jack. Building operations management theory through case and field research. **Journal of Operations Management**, v. 16, p. 441-454, 1998.

MESQUITA, Diana Isabel de Araújo. **O Currículo da Formação em Engenharia no Âmbito do Processo de Bolonha: Desenvolvimento de Competências e Perfil Profissional na Perspectiva dos Docentes, dos Estudantes e dos Profissionais**. 2015. 339 p. Tese (Doutorado) – Universidade do Minho, Braga, 2015.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; LEE HO, Linda. Levantamento Tipo Survey. In: MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 73-128.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues; REYES, Claudia Raimundo. Processos formativos de professores do ensino superior: o Espaço de Desenvolvimento da Docência da UFSCar. In: SPAZZIANI, Maria de Lourdes (org.). **Profissão de professor: cenários, tensões e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 2016. p. 241-271.

MOREIRA, Francisco; MESQUITA, Diana; VAN HATTUM-JANSSEN, Natascha. The Importance of the Project Theme in Project-Based Learning: a Study of Student and Teacher Perceptions. In: International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, 1., 2011. Third International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2011), 3, 2011. **Proceedings....** Lisboa: Universidade do Minho, 2011. p. 65-71.

MORIN, Edgard. **Complexidade e Transdisciplinaridade: a Reforma da Universidade e do Ensino Fundamental**. Natal: EDUFRN, 2000. 128 p.

MOTOYAMA, Shozo; NAGAMINI, Marilda. **Escola Politécnica, 110 anos construindo o futuro**. São Paulo: Epusp, 2004. 400 p.

NORTON, Lin; RICHARDSON, John T. E.; HARTLEY, James; NEWSTEAD, Stephen, MAYES, Jenny. Teachers' beliefs and intentions concerning teaching in higher education. **Higher Education**, v. 50, p. 537-571, 2005.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; TONINI, Adriana; CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza; ALMEIDA, Nival Nunes; GARROSSINI, Daniela; VIANA, Dianne; ALMENDRA, Ericksson Rocha E.; JÚNIOR, Humberto Abdala; GRIMONI, José Aquiles Baesso; LODER, Liane Ludwig. Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Engenharia e de Tecnologia. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de; TOZZI, Marcos José; LODER, Liane Ludwig (orgs.). **Desafios da Educação em Engenharia**: Formação em Engenharia, Capacitação Docente, Experiências Metodológicas e Proposições. Brasília: Abenge, 2014. p. 330-366.

PENIN, Sonia Teresinha de Sousa. **Formação continuada na docência do ensino superior**: o papel da avaliação. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da USP, 2010. 48 p. (Cadernos de Pedagogia Universitária, 13).

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002. 279 p.

POSTAREFF, Liisa; LINDBLOM-YLÄNNE, Sari; NEVGI, Anne. The effect of pedagogical training on teaching in higher education. **Teaching and Teacher Education**, v. 23, p. 557-571, 2007.

RAMOS, Juan Luis Bravo; RODRÍGUEZ, Julio César Cañón; REDONDO, Arturo Caravantes; MUÑOZ, Emilio Contreras; TIRADOS, Rosa María González; PABLO-LERCHUNDI, Iciar; NÚÑEZ, José Luis Martín; DEL RÍO, María Cristina Núñez; NÚÑEZ, José Antonio Sánchez. **Formación inicial para la docencia universitaria en ingeniería**. Asibei: 2013. 155 p.

RIOS, Terezinha Azeredo. Ética na docência universitária: a caminho de uma universidade pedagógica? In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária** – caminhos para a formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011. p. 229-245.

RUÉ, Joan. A Aprendizagem com Autonomia, Possibilidades e Limites. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 71-90.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Ensino e Pesquisa na Docência Universitária: Caminhos para a Integração. In: PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel de (orgs.). **Pedagogia Universitária**. S. Paulo: EdUSP, 2009. p. 129-146.

SILVEIRA, Marcos Azevedo da. **A Formação do Engenheiro Inovador**: Uma Visão Internacional. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Sistema Maxwell, 2005. 147 p. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7482/7482.PDF>>. Acesso em: 25 mai. 2017.

SILVEIRA, Marcos Azevedo da; PALMEIRA, Carlos F. B.; PARISE, José A. Reis; CARMO, Luis Carlos Scavarda; CAMPOS, Reinaldo Calixto. Rumo ao Engenheiro Internacional. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2006, Passo Fundo. **Anais....** Passo Fundo: Ed. da Universidade de Passo Fundo, 2006.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil**: Séculos XVI a XIX. Rio de Janeiro: Clavero, 1994. 510 p.

TORRES, Alda Roberta. **A pedagogia universitária e suas relações com as políticas institucionais para a formação de professores da educação superior**. 2014. 295 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

TRIGWELL, Keith; PROSSER, Michael. Development and Use of the Approaches to Teaching Inventory. **Educational Psychology Review**, v. 16, n. 4, p. 409-424, 2004.

VAZ, Jhonnes Alberto. **De Engenheiro a Professor: A Construção da profissionalidade docente**. 2016. 172 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2016.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; RESENDE, Lucia Maria Gonçalves de; FONSECA, Marília. Aula universitária e inovação. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; CASTANHO, Maria Eugênia (orgs.). **Pedagogia Universitária – a aula em foco**. Campinas: Papirus, 2006. p. 161-191.

VIIRI, Jouni. Engineerig teacher's pedagogical content knowledge. **European Journal of Engineering Education**, v. 28, n. 3, p. 353-359, 2007.

VILLAS-BOAS, Valquíria; BOOTH, Ivete Ana Schmitz; MESQUITA, Diana; LIMA, Rui M. Engineering Teachers can Learn to be Effective in their Teaching Practice. In: International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, 6., 2016. **Proceedings....** Guimarães: Department of Production and Systems – PAEE association, 2016. p. 482-491.

WALTHER, Joachim; SOCHACKA, Nicola. Quality in interpretative engineering education research: Reflections and an example study. **Journal of Engineering Education**, v. 102, n. 4, p. 626-659, 2013.

WALTHER, Joachim; SOCHACKA, Nicola; KELLMAN, M. N. Qualifying Qualitative Research Quality (The Q3 Project) – An interactive discourse around research quality in interpretative approaches to engineering education research. In: Frontiers in Engineering Education Conference, 2014, Madri. **Proceedings....** Madrid, 2014.

WHETTEN, David A. What Constitutes a Theoretical Contribution?. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 490-495, 1989.

ZABALZA, Miguel. **Competencias docentes del profesorado universitario – calidad y desarrollo profesional**. Madrid: Narcea, 2006. 256 p.

ZABALZA, Miguel. **La enseñanza universitaria – el escenario y sus protagonistas**. Madrid: Narcea, 2004. 240 p.

GLOSSÁRIO

Dialética	A arte de discutir, de desenvolver raciocínios e apresentar argumentos com os quais se pretende esclarecer uma questão ou fazer valer um ponto de vista.
Dicotomia	Classificação em que se divide cada coisa ou cada proposição em duas, subdividindo-se cada uma destas em outras duas, e assim sucessivamente. Divisão de um conceito em outros dois, que, embora complementares, são opostos entre si, uma vez que se estendem e englobam o sentido do primeiro.
Epistemológico / Epistemologia	Conjunto de conhecimentos sobre a origem, a natureza, as etapas e os limites do conhecimento humano, teoria do conhecimento. Estudo crítico das premissas, das conclusões e dos métodos dos diferentes ramos do conhecimento científico, das teorias e das práticas, teoria da ciência.
Idiossincrático / Idiossincrasia	Constituição individual, em virtude da qual cada indivíduo reage diferentemente à ação de agentes externos (medicamentos, clima etc.). Qualquer detalhe de conduta peculiar a determinado indivíduo.
Práxis	Tudo aquilo que tem a ver com a ação. Ação concreta e objetiva, prática.
Psicometria	Conjunto de processos e métodos utilizados nos estudos de psicologia para medir a força e a duração dos processos mentais.
<i>Workshop</i>	Oficina.

APÊNDICE A – Questionários

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

Este formulário faz parte de uma pesquisa de doutorado sobre a formação pedagógica para professores de ensino superior de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral. Neste momento, o intuito da pesquisa é entender se a formação pedagógica, mesmo que em um curso de reduzida carga horária, como a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia, tem impacto no trabalho e na "visão sobre a docência" de professores e de pessoas que queiram ser professores de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral.

Não serão pedidos dados pessoais dos respondentes e todas as respostas serão tratadas anonimamente pela pesquisadora.

Desde já, muito obrigada por sua colaboração!

Luciana Guidon Coelho

luciana.coelho@usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3848959346165429>

***Obrigatório**

1. **Autorizo a utilização das respostas deste questionário para a pesquisa de doutorado da aluna Luciana Guidon Coelho. As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima. ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

2. **Você cursou a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia como aluno de: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Mestrado
☐ Doutorado
☐ Doutorado direto
☐ Pós-doutorado
☐ Aluno especial

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

3. **Em qual ano e quadrimestre você cursou a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2010
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2010
- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2011
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2011
- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2012
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2012
- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2013
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2013
- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2014
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2014
- ☐ 1º Quadrimestre (Período) 2015
- ☐ 3º Quadrimestre (Período) 2015
- ☐ Não me lembro

4. **À qual Programa de Pós-Graduação da USP você pertencia quando fez a disciplina? ***

.....

5. **Quando você cursou a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia você tinha bolsa? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, Fapesp *Ir para a pergunta 6.*
- ☐ Sim, CNPq *Ir para a pergunta 6.*
- ☐ Sim, CAPES *Ir para a pergunta 20.*
- ☐ Sim, outra bolsa *Ir para a pergunta 6.*
- ☐ Não, nenhuma bolsa *Ir para a pergunta 6.*

Ir para a pergunta 6.

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

6. **Você já conhecia os assuntos abordados na disciplina? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, já conhecia todos os assuntos
- ☐ Sim, já conhecia a grande maioria dos assuntos
- ☐ Sim, mas apenas alguns assuntos
- ☐ Não, não conhecia nada

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

7. Por quais assuntos vistos na disciplina você se interessou (ou se interessa) mais? *

Marque quantos assuntos quiser.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Engenharia: diretrizes curriculares, ENEM, ENADE, Sinaes
- ☐ Métodos de projeto de engenharia e resolução de problemas de engenharia
- ☐ Competências e características do professor
- ☐ Mapas conceituais
- ☐ Planejamento de cursos
- ☐ Estratégias de sala de aula
- ☐ Avaliações
- ☐ Psicologia da educação, estilos de aprendizagem (ex.: MTBI), comunicação e múltiplas inteligências
- ☐ Objetivos educacionais (ex.: Bloom)
- ☐ Ferramentas de apoio e EAD
- ☐ Projeto pedagógico

8. Você acredita que é importante para um professor de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral ter conhecimentos sobre pedagogia universitária? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

9. Esta disciplina despertou em você interesse em entender melhor, de maneira científica, como os alunos aprendem, quais as diferentes estratégias que um professor pode utilizar em sala de aula, e todos estes tópicos que fazem parte da pedagogia universitária? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

10. Você acredita que a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia ajudaria alguém que quisesse se tornar professor ou um professor iniciante? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

11. Você é / era professor? *

Professor no ensino superior nas áreas de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral, durante ou após a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Ir para a pergunta 12.*
- ☐ Não *Ir para a pergunta 18.*

É / era professor

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

12. Há quanto tempo você leciona? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ 1 - 5 anos
- ☐ 5 - 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

13. Julgue a afirmação: A disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia me ajudou em minha carreira docente. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Concordo plenamente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Discordo plenamente

14. Julgue a afirmação: A disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia ajudaria um professor iniciante ou um futuro professor a se preparar melhor para a carreira docente. **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Concordo plenamente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Discordo parcialmente
- ☐ Discordo plenamente

15. Você já fez outros cursos similares à disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

16. Se você já fez outros cursos similares à disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia, conte um pouco sobre eles, ou ao menos escreva o nome do curso ou o tema principal.

.....

.....

.....

.....

.....

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

17. Quais foram os maiores desafios que você enfrentou em sua carreira docente? *

.....

.....

.....

.....

.....

*Ir para a pergunta 21.***Não é professor****18. Você tem intenção de ser professor em algum momento futuro? ***

Professor no ensino superior nas áreas de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

19. Justifique sua resposta anterior. *

Por que você tem ou não a intenção de ser professor?

.....

.....

.....

.....

.....

*Ir para a pergunta 21.***Bolsistas CAPES**

Para os bolsistas CAPES de mestrado, é obrigatório cursar uma disciplina de preparação pedagógica e para os bolsistas CAPES de doutorado, além da disciplina, o estágio também é obrigatório.

20. Se esta disciplina não fosse obrigatória para os bolsistas CAPES, você, mesmo assim, teria interesse em cursá-la? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Ir para a pergunta 6.*
- ☐ Não *Ir para a pergunta 6.*

*Ir para a pergunta 6.***Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia**

18/03/2016

Pesquisa sobre a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia

21. **Se você quiser, deixe sugestões e propostas para a disciplina PEA5900 - Tecnologia de Ensino de Engenharia.**

.....

.....

.....

.....

.....

Obrigada por sua colaboração!

Em caso de dúvidas, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo pelo e-mail
luciana.coelho@usp.br

Powered by

Questionário para professores novos na EPUSP

Este questionário faz parte de uma pesquisa de doutorado sobre a formação pedagógica para professores de ensino superior de engenharia, tecnologia e ciências exatas em geral. Neste momento, o intuito da pesquisa é obter a opinião dos professores ingressantes ou com poucos anos de experiência docente na EPUSP sobre a carreira docente.

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Desde já, muito obrigada por sua colaboração!

Luciana Guidon Coelho

luciana.coelho@usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3848959346165429>

***Obrigatório**

Dados pessoais

Estes dados não serão divulgados, serão apenas utilizados pela aluna de doutorado em caso de necessidade de entrar em contato com os professores para mais detalhes e informações. O preenchimento dos dados pessoais não é obrigatório.

1. Nome completo:

.....

2. Departamento:

.....

3. E-mail:

.....

4. Autorizo a utilização das respostas deste questionário, exceto dos dados pessoais, para a pesquisa de doutorado da aluna Luciana Guidon Coelho. *

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

Perfil

18/03/2016

Questionário para professores novos na EPUSP

5. O(A) senhor(a) já era professor em outra instituição antes de ingressar na EPUSP?

*

Marcar apenas uma oval.☐ Sim☐ Não**6. Em qual ano foi admitido como professor(a) na EPUSP? ***

.....

7. Por que se tornou professor(a) da EPUSP? *

.....

.....

.....

.....

.....

8. O(A) senhor(a) acredita que é importante que professores de engenharia tenham uma formação pedagógica? Justifique. *

.....

.....

.....

.....

.....

Cursos de formação de professores / pedagogia universitária

9. O(A) senhor(a) fez algum curso de preparação pedagógica ou uma licenciatura? **Marque todas que se aplicam.*☐ Sim, licenciatura☐ Sim, curso de curta duração de preparação pedagógica☐ Não☐ Outro:**10. O(A) senhor(a) sentiu falta de conhecimentos pedagógicos ao começar a lecionar? ***

*

Marcar apenas uma oval.☐ Sim☐ Não

18/03/2016

Questionário para professores novos na EPUSP

11. **O(A) senhor(a) fez o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei de que se trata

12. **Qual é a avaliação do(a) senhor(a) sobre o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?**

Responda caso tenha feito o curso.

.....

.....

.....

.....

.....

13. **O(A) senhor(a) participou dos Seminários de Pedagogia Universitária? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei de que se trata

14. **Qual é a avaliação do(a) senhor(a) sobre os Seminários de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?**

Responda caso tenha participado de algum seminário.

.....

.....

.....

.....

.....

15. **O(A) senhor(a) tem alguma publicação em Congressos, Seminários, Revistas ou similares na área de Educação em Engenharia? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

18/03/2016

Questionário para professores novos na EPUSP

16. Se o(a) senhor(a) tiver alguma publicação referente à questão anterior, por favor, especifique-a(s):

.....

.....

.....

.....

.....

17. O(A) senhor(a) se interessa por livros, vídeos, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária (didática, preparação de aulas, entre outros)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Desconheço a existência de material deste tipo

18. Por favor, em caso afirmativo, descreva-os ou apenas cite alguns exemplos.

.....

.....

.....

.....

.....

19. O(A) senhor(a) sente falta de trocar conhecimentos e experiências sobre pedagogia com seus colegas na EPUSP? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

20. O(A) senhor(a) gostaria que a EPUSP oferecesse algum tipo de preparação/instrução para professores ingressantes? Justifique. *

.....

.....

.....

.....

.....

18/03/2016

Questionário para professores novos na EPUSP

21. Selecione as opções que o(a) senhor(a) gostaria que fossem oferecidas pela EPUSP para o aperfeiçoamento de sua carreira docente: *

Mais de uma opção pode ser selecionada.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Cursos de curta duração de pedagogia universitária
- ☐ Programa de educação continuada em pedagogia universitária
- ☐ Incentivos de progressão na carreira para professores que se dedicassem a cursos de pedagogia universitária
- ☐ Workshops de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um workshop sobre PBL)
- ☐ Ciclos de palestras para professores sobre pedagogia universitária (similar os Seminários de Pedagogia Universitária da PRG)
- ☐ Reuniões periódicas com outros professores para trocar experiências didáticas
- ☐ Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação
- ☐ Não gostaria de aperfeiçoar minha carreira docente
- ☐ Outro:

22. Se for o caso, por favor, deixe sugestões para esta pesquisa.

.....

.....

.....

.....

.....

Muito obrigada por sua colaboração!

Em caso de dúvidas, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo pelo e-mail luciana.coelho@usp.br

Powered by
Google Forms

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

Este questionário faz parte de uma pesquisa de doutorado sobre a formação pedagógica para professores de ensino superior de engenharia, tecnologia e ciências exatas em geral. Neste momento, o intuito da pesquisa é entender se a formação pedagógica, mesmo que em um curso de reduzida carga horária, como os cursos do Professor Masetto na EPUSP, tem impacto na atividade docente.

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Cursos ministrados pelos Professor Masetto na Escola Politécnica:

Ensino no Curso de Engenharia - Período: 05 a 09/02/96

Ensino no Curso de Engenharia - Período: 31/07 a 06/08/96

Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 01 a 06/08/96

Ensino no Curso de Engenharia - Período: 27 a 31/ 01/ 97

Técnicas do Ensino em Engenharia - Período: 18 a 27/08/97

Técnicas do Ensino em Engenharia - Período: 28/07 a 01/08 / 97

Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 27 a 31/01/97

Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 20 a 31/10/97

Metodologia de Ensino - Período: 13/03 a 27/05/99

Metodologia de Ensino - Período: 13/08 a 15/10/99

Desde já, muito obrigada por sua colaboração!

Luciana Guidon Coelho

luciana.coelho@usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3848959346165429>

***Obrigatório**

Dados pessoais

Estes dados não serão divulgados, serão apenas utilizados pela aluna de doutorado em caso de necessidade de entrar em contato com os professores para mais detalhes e informações. O preenchimento dos dados pessoais não é obrigatório.

1. Nome completo:

.....

2. Departamento:

.....

3. E-mail:

.....

18/03/2016

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

4. Autorizo a utilização das respostas deste questionário, exceto dos dados pessoais, para a pesquisa de doutorado da aluna Luciana Guidon Coelho. *

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

Perfil

5. Há quanto tempo é professor(a)? *

Não necessariamente professor da EPUSP.

.....

6. Por que se tornou professor(a)? *

.....

.....

.....

.....

.....

7. O(A) senhor(a) acredita que é importante que professores de engenharia tenham uma formação pedagógica? Justifique. *

.....

.....

.....

.....

.....

Cursos de formação de professores / pedagogia universitária

8. O(A) senhor(a) fez algum curso de preparação pedagógica ou uma licenciatura?

Marque todas que se aplicam.

☐ Sim, licenciatura

☐ Sim, curso de curta duração de preparação pedagógica

☐ Não

18/03/2016

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

9. De quais cursos do Prof. Masetto o(a) senhor(a) participou?*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Ensino no Curso de Engenharia - Período: 05 a 09/02/96
- ☐ Ensino no Curso de Engenharia - Período: 31/07 a 06/08/96
- ☐ Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 01 a 06/08/96
- ☐ Ensino no Curso de Engenharia - Período: 27 a 31/ 01/ 97
- ☐ Técnicas do Ensino em Engenharia - Período: 18 a 27/08/97
- ☐ Técnicas do Ensino em Engenharia - Período: 28/07 a 01/08 / 97
- ☐ Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 27 a 31/01/97
- ☐ Oficina de Planejamento de uma Disciplina num Curso de Engenharia - Período: 20 a 31/10/97
- ☐ Metodologia de Ensino - Período: 13/03 a 27/05/99
- ☐ Metodologia de Ensino - Período: 13/08 a 15/10/99
- ☐ Não me lembro
- ☐ Outro:

10. O que o senhor(a) achou do(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP. Conte sua percepção geral, o que se lembra. *

.....

.....

.....

.....

.....

11. O curso do Prof. Masetto mudou a maneira do senhor(a) ministrar e preparar as aulas? Conte um pouco sobre este processo de mudança. *

.....

.....

.....

.....

.....

12. O senhor(a) se lembra de outros cursos (ou palestras, workshops...) similares ao do Prof. Masetto que ocorreram na EPUSP? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

18/03/2016

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

13. Se o(a) senhor(a) se lembrar, por favor, cite os nomes ou apenas uma breve descrição desses cursos.

.....

.....

.....

.....

.....

14. O(A) senhor(a) fez o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei de que se trata

15. Qual é a avaliação do(a) senhor(a) sobre o Curso de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?

Responda caso tenha feito o curso.

.....

.....

.....

.....

.....

16. O(A) senhor(a) participou dos Seminários de Pedagogia Universitária? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei de que se trata

17. Qual é a avaliação do(a) senhor(a) sobre os Seminários de Pedagogia Universitária da Pró-Reitoria de Graduação?

Responda caso tenha participado de algum seminário.

.....

.....

.....

.....

.....

18/03/2016

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

18. **O(A) senhor(a) tem alguma publicação em Congressos, Seminários, Revistas ou similares na área de Educação em Engenharia? ***

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

19. **Se o(a) senhor(a) tiver alguma publicação referente à questão anterior, por favor, especifique-a(s):**

.....

.....

.....

.....

.....

20. **O(A) senhor(a) se interessa por livros, vídeos, sites, entre outros, sobre pedagogia universitária (didática, preparação de aulas, entre outros)? ***

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Desconheço a existência de material deste tipo

21. **Por favor, em caso afirmativo, descreva-os ou apenas cite alguns exemplos.**

.....

.....

.....

.....

.....

22. **O(A) senhor(a) sente falta de trocar conhecimentos e experiências sobre pedagogia com seus colegas na EPUSP?**

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

18/03/2016

Questionário para professores que fizeram o(s) curso(s) do Prof. Masetto na EPUSP

23. **Selecione as opções que o(a) senhor(a) gostaria que fossem oferecidas pela EPUSP para o aperfeiçoamento de sua carreira docente: ***

Mais de uma opção pode ser selecionada.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Cursos de curta duração de pedagogia universitária (como os do Prof. Masetto)
- ☐ Programa de educação continuada em pedagogia universitária
- ☐ Incentivos de progressão na carreira para professores que se dedicassem a cursos de pedagogia universitária
- ☐ Workshops de 1 dia no máximo abordando assuntos de maneira mais prática (por exemplo um workshop sobre PBL)
- ☐ Ciclos de palestras para professores sobre pedagogia universitária (similar os Seminários de Pedagogia Universitária da PRG)
- ☐ Reuniões periódicas com outros professores para trocar experiências didáticas
- ☐ Recursos para desenvolvimento de projetos de ensino de graduação
- ☐ Não gostaria que nenhuma opção para o aperfeiçoamento docente fosse oferecida
- ☐ Outro:

24. **Se for o caso, por favor, deixe sugestões para esta pesquisa.**

.....

.....

.....

.....

.....

Muito obrigada por sua colaboração!

Em caso de dúvidas, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo pelo e-mail luciana.coelho@usp.br

Powered by
Google Forms

Questionário sobre desenvolvimento profissional docente - Professores EPUSP

Este questionário faz parte de uma pesquisa de doutorado sobre o desenvolvimento da carreira docente de professores de engenharia.

Neste momento, o intuito da pesquisa é obter a opinião dos professores da EPUSP sobre a necessidade e possível formato de um programa de desenvolvimento profissional docente.

Em suma, o programa de desenvolvimento profissional docente tem o intuito de: desenvolver e/ou potencializar e/ou recapacitar os professores para suas atividades de ensino de graduação e pós-graduação.

As informações obtidas por meio deste questionário serão utilizadas no trabalho de maneira anônima, ou seja, não serão revelados nomes, departamentos, nomes de disciplinas nem e-mails dos respondentes.

Desde já, muito obrigada por sua colaboração!

Luciana Guidon Coelho

luciana.coelho@usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3848959346165429>

Orientador: Prof. Dr. José Aquiles Baesso Grimoni

aquiles@pea.usp.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9801802525566177>

***Obrigatório**

Autorização

1. Autorizo a utilização das respostas deste formulário para a pesquisa descrita anteriormente. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, autorizo *Ir para a pergunta 2.*
- ☐ Não, não autorizo *Ir para "Muito obrigada por sua colaboração!".*

Ir para a pergunta 2.

Perfil do respondente

2. Gênero: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

3. Idade: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <30
- ☐ 30 a 40 anos
- ☐ 41 a 50 anos
- ☐ 51 a 60 anos
- ☐ >60

06/03/2017

Questionário sobre desenvolvimento profissional docente - Professores EPUSP

4. Há quanto tempo é professor? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ < 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 10 a 20 anos
- ☐ > 20 anos

5. Indique a sua área de formação na graduação: *

6. Indique a sua área de formação no mestrado: *

7. Indique a sua área de formação no doutorado: *

8. Indique a sua área de formação no pós-doutorado (se aplicável):

*Ir para a pergunta 9.***Necessidade de formação e desenvolvimento profissional docente**

Nesta seção gostaríamos de saber sua opinião sobre questões relacionadas com a formação e desenvolvimento profissional docente.

9. Já fez algum curso de formação profissional docente ou mesmo uma licenciatura? *

Curso de desenvolvimento profissional docente -> por exemplo, algum workshop, curso à distância, palestra sobre metodologias de ensino, avaliações, entre outros...

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não me lembro

10. Se sim: Por favor, descreva brevemente os cursos que fez.

06/03/2017

Questionário sobre desenvolvimento profissional docente - Professores EPUSP

11. Sente falta (ou sentiu falta no início de sua carreira docente) de formação pedagógica? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

12. Por que?

13. Em que medida considera importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na EPUSP? *

Um programa de desenvolvimento profissional docente tem o intuito de: desenvolver e/ou potencializar e/ou recapacitar os professores para suas atividades de ensino de graduação e pós-graduação.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Importante
- ☐ Importante
- ☐ Nada Importante
- ☐ Não sei

14. No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, quais as atividades que poderiam ser contempladas? *

Indique as QUATRO mais importantes. Ao escolher a opção "outro", por favor, especificar brevemente a atividade.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Formação pedagógica (workshops, cursos, entre outros)
- ☐ Formação técnica avançada
- ☐ Comunidades de prática (grupos de trabalho/discussão)
- ☐ Organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente
- ☐ Desenvolvimento de grupos de pesquisa
- ☐ Formação para atividades administrativas de ensino (elaboração e revisão de projetos pedagógicos, avaliações institucionais, entre outros)
- ☐ Outro: _____

15. Qual a modalidade considera mais adequada para um programa de desenvolvimento profissional docente? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Presencial
- ☐ À distância
- ☐ Misto (presencial e à distância)
- ☐ Outro: _____

06/03/2017

Questionário sobre desenvolvimento profissional docente - Professores EPUSP

16. Qual o formato considera mais adequado para um programa de desenvolvimento profissional docente? *

Marque quantas opções quiser. Ao escolher a opção "outro", por favor, especificar brevemente o formato.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Workshops específicos e pontuais
- ☐ Capacitação médio-longo prazo
- ☐ Programa de pós-graduação
- ☐ Sessões tutoriais com especialistas
- ☐ Formação informal entre pares
- ☐ Outro: _____

17. Sobre desenvolvimento profissional docente, quais os temas que considera prioritários para serem abordados no contexto da EPUSP? *

Indique as CINCO mais importantes. Ao escolher a opção "outro", por favor, especificar brevemente o tema.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Comunicação efetiva
- ☐ Gestão educacional
- ☐ Design curricular
- ☐ Avaliação
- ☐ Estratégias de aprendizagem
- ☐ Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL)
- ☐ Pesquisa sobre a prática docente
- ☐ Perfil profissional e competências
- ☐ Psicologia da educação
- ☐ Diretrizes curriculares, ENEM, ENADE, Sinaes para Engenharia
- ☐ Ferramentas de apoio (Moodle, entre outros)
- ☐ Tutorias
- ☐ Avaliação de cursos de Engenharia
- ☐ Desenvolvimento de projetos pedagógicos
- ☐ Outro: _____

18. Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Oferecido pela instituição e obrigatório para todos os docentes
- ☐ Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes
- ☐ Outro: _____

19. Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria... *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP (ou seja, a instituição deveria bonificar os participantes)
- ☐ Não deveria ser contemplado na progressão da carreira na EPUSP
- ☐ Outro: _____

06/03/2017

Questionário sobre desenvolvimento profissional docente - Professores EPUSP

*Ir para "Muito obrigada por sua colaboração!".***Muito obrigada por sua colaboração!**

Em caso de dúvidas, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo pelo e-mail

luciana.coelho@usp.br

Powered by

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

Este inquérito por questionário, desenvolvido em conjunto por investigadores da Universidade do Minho (Portugal) e da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Brasil), tem o intuito de analisar o potencial impacto dos workshops PBL (Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares) desenvolvidos nos últimos cinco anos em diversas instituições de Ensino Superior no Brasil. Adicionalmente, pretende-se explorar as necessidades de formação pedagógica e o desenvolvimento profissional dos professores de Engenharia.

Gostaríamos de salientar que a identidade dos respondentes será mantida em sigilo e só serão consideradas as respostas daqueles que autorizarem seu uso. Estimamos que o tempo total para completar o questionário seja de 10 minutos.

Muito obrigado por seu tempo!

Quaisquer dúvidas, estamos à disposição:

Luciana Coelho: luciana.coelho@usp.br

Diana Mesquita: diana@dps.uminho.pt

Rui Lima: rml@dps.uminho.pt

*Obrigatório

1. Autorizo a utilização das respostas deste formulário para as pesquisas descritas acima. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, autorizo Ir para a pergunta 9.
- ☐ Não, não autorizo Ir para a pergunta 30.

Ir para a pergunta 9.

Workshops

Esta seção é dedicada à experiência que teve como participante no workshop sobre Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) entre 2010 e 2015.

2. Qual foi a sua motivação para participar no(s) workshop(s)? *

3. O workshop teve impacto na sua prática docente? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

25/04/2017

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

4. **Se sim, como o workshop teve impacto em sua prática docente (exemplos)? Se não, por quê? ***

5. **As propostas de projetos desenvolvidas ao longo do workshop, foram implementadas? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

6. **Se sim, poderia dar exemplos de projetos que foram implementados? Se não, por que razão as propostas não foram implementadas? ***

7. **Fez outros cursos ou workshops similares? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

8. **Se sim, que cursos ou workshops realizou? Se não, por quê? ***

Ir para a pergunta 20.

Perfil do respondente

9. **Gênero: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
☐ Feminino

25/04/2017

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

10. Idade: **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ <30
- ☐ 30 a 40 anos
- ☐ 41 a 50 anos
- ☐ 51 a 60 anos
- ☐ >60

11. Em qual instituição de Ensino Superior trabalha? *

12. Regime de trabalho: **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 20 horas
- ☐ 40 horas
- ☐ Dedicção exclusiva
- ☐ Outro:

13. Há quanto tempo é professor? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ < 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 10 a 20 anos
- ☐ > 20 anos
- ☐ Não sou professor(a)

14. Se respondeu "não sou professor(a)", por favor, indique qual a função que desempenha na instituição de Ensino Superior em que trabalha.

15. Qual é (era) sua titulação ao iniciar a carreira docente? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Graduado
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Não sou professor (a)

Formação Académica**16. Indique a sua área de formação na graduação: ***

25/04/2017

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

17. Indique a sua área de formação no mestrado (se aplicável):

18. Indique a sua área de formação no doutorado (se aplicável):

19. Indique a sua área de formação no pós-doutorado (se aplicável):

Ir para a pergunta 2.

Necessidade de formação e desenvolvimento profissional docente

Nesta seção gostaríamos de saber sua opinião sobre questões relacionadas com a formação e desenvolvimento profissional docente.

20. **Habitualmente, participa de encontros, seminários, congressos ou eventos que possam auxiliar no aprimoramento de sua carreira docente? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Desconheço tais eventos

21. **Se sim: Quais os eventos em que participa e por quê?**

22. **Sente falta (ou sentiu falta no início de sua carreira docente) de formação pedagógica? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não sou professor(a)

23. **Se respondeu "sim" ou "não", por favor, justifique.**

25/04/2017

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

24. Em que medida considera importante a existência de um programa de desenvolvimento profissional docente na sua instituição? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Importante
- ☐ Importante
- ☐ Nada Importante
- ☐ Não sei

25. No âmbito de um programa de desenvolvimento profissional docente, quais as atividades que poderiam ser contempladas? *

Indique as TRÊS mais importantes.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Formação Pedagógica (workshops, cursos, etc)
- ☐ Formação Técnica Avançada
- ☐ Comunidades de prática (grupos de trabalho / discussão)
- ☐ Organização de eventos sobre temáticas relacionadas com a prática docente
- ☐ Desenvolvimento de grupos de pesquisa
- ☐ Outro: _____

26. Ao nível da formação pedagógica, qual a modalidade que considera mais adequada? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Presencial
- ☐ À distância
- ☐ Misto (presencial e à distância)
- ☐ Outro: _____

27. Ao nível da formação pedagógica, qual o formato que considera mais adequado? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Workshops específicos e pontuais
- ☐ Capacitação médio-longo prazo
- ☐ Programa de pós-graduação
- ☐ Sessões tutoriais com especialistas
- ☐ Formação informal entre pares
- ☐ Outro: _____

25/04/2017

Inquérito por Questionário - workshops PBL (2010-2015)

28. Ao nível da formação pedagógica, quais os temas que considera prioritários serem abordados no contexto da sua instituição? *

Indique as TRÊS mais importantes.

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Comunicação Efetiva
- ☐ Gestão Educacional
- ☐ Design Curricular
- ☐ Avaliação
- ☐ Implementação de Estratégias ativas de aprendizagem
- ☐ Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares (PBL)
- ☐ Pesquisa sobre a prática docente
- ☐ Perfil profissional e competências
- ☐ Outro: _____

29. Em sua opinião, um programa de desenvolvimento profissional docente deveria ser: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Oferecido pela instituição e obrigatório para todos os docentes
- ☐ Oferecido pela instituição e optativo para todos os docentes
- ☐ Outro: _____

Ir para a pergunta 30.

Obrigado por sua participação!**30. Neste espaço pode ainda acrescentar, livremente, comentários, observações, reflexões sobre a temática do estudo.**

Powered by

APÊNDICE B – Informações adicionais

PUBLICAÇÕES E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Durante o doutorado foi publicado um artigo na Revista de Graduação da USP Grad+, e dois outros foram submetidos e estão aguardando designação, sendo um para a Grad+ e outro para a Revista de Ensino de Engenharia da Abenge. Também foi publicado um capítulo de livro, cuja contribuição se trata de trabalho apresentado em uma sessão dirigida sobre formação de professores de engenharia no XLI Cobenge, em Gramado, RS. Foram publicados 14 trabalhos completos em anais de eventos (Cobenge, WEEF, *International Conference on Concept Mapping*, Congresso Brasileiro de Recursos Digitais na Educação e PAEE), além de apresentações de pôsteres nos Congressos de Graduação da USP. Também foi possível participar de *workshops*, palestras e eventos como ouvinte.

A seguir estão listadas algumas atividades realizadas durante o doutorado:

- (1) Participação no grupo de pesquisa Poli-Edu desde 2014: inicialmente a participação era apenas como membro colaborador, passando, em 2016 à membro coordenador de atividades do grupo.
- (2) Organização de eventos relacionados a educação em engenharia: participação na organização do 1º, 2º e 3º (em andamento) Seminário Anual Internacional de Educação em Engenharia Poli-Edu.
- (3) Visita técnica a Universidade do Minho, em Portugal: realizada em outro e novembro 2016, por duas semanas, para conhecer melhor a utilização de metodologias ativas em algumas disciplinas e os projetos de educação em engenharia, mais especificamente de formação de professores, realizados pelos Prof. Dr. Rui Lima e Dr.^a Diana Mesquita.
- (4) Visita ao Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), durante 1 dia, em novembro de 2016 e reunião com o Prof. Dr. José Carlos Quadrado sobre projetos em parceria com o grupo de pesquisa Poli-Edu e sobre o programa de formação docente da instituição.
- (5) Estágio supervisionado no Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE): atuação no acompanhamento das aulas e correção de atividades em duas disciplinas

do departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, sob orientação do Prof. Dr. José Aquiles Baesso Grimoni, sendo que em uma disciplina (Engenharia, Meio Ambiente e Sustentabilidade), foi desenvolvido um estudo para se obter o *feedback* dos alunos em função do trabalho diferenciado incluído na disciplina.