

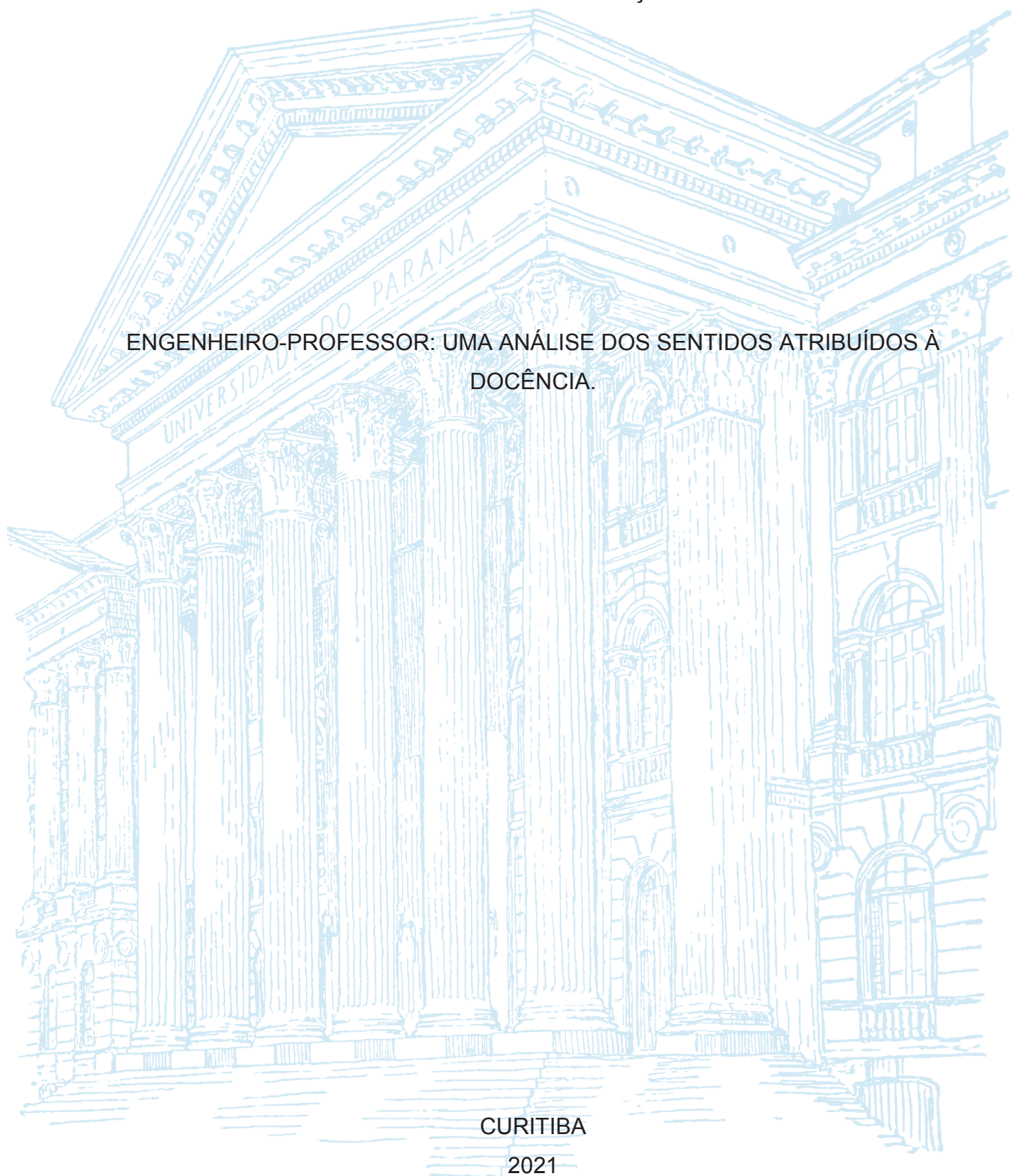
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARIADNE MAIRA DE CARVALHO GONÇALVES HERMOZA

ENGENHEIRO-PROFESSOR: UMA ANÁLISE DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS À
DOCÊNCIA.

CURITIBA

2021



ARIADNE MAIRA DE CARVALHO GONÇALVES HERMOZA

ENGENHEIRO-PROFESSOR: UMA ANÁLISE DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS À
DOCÊNCIA.

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Maria Lucia Panossian

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Alceu Schneider

CURITIBA

2021

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

- H556e Hermoza, Ariadne Maira de Carvalho Gonçalves
Engenheiro-professor: uma análise dos sentidos atribuídos à
docência [recurso eletrônico] / Ariadne Maira de Carvalho Gonçalves
Hermoza – Curitiba, 2021.
- Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências
Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em
Matemática.
- Orientadora: Orientadora: Profa. Dra. Maria Lucia Panossian
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Alceu Schneider
1. Professores - Formação. 2. Engenharia – estudo e ensino. 3.
Professores (Sentido da docência). I. Universidade Federal do Paraná.
II. Panossian, Maria Lucia. III. Schneider, Guilherme Alceu. IV. Título.

CDD: 371.12

Bibliotecária: Roseny Rivelini Morciani CRB-9/1585



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ARIADNE MAIRA DE CARVALHO GONÇALVES HERMOZA** intitulada: **ENGENHEIRO-PROFESSOR: Uma análise dos sentidos atribuídos à docência**, sob orientação da Profa. Dra. MARIA LUCIA PANOSSIAN, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 09 de Agosto de 2021.

Assinatura Eletrônica

11/08/2021 11:41:22.0

MARIA LUCIA PANOSSIAN

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

11/08/2021 14:12:55.0

WELLINGTON LIMA CEDRO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS)

Assinatura Eletrônica

12/08/2021 13:01:22.0

LUCIANE FERREIRA MOCROSKY

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Rua Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100 - Centro Politécnico - Edifício da Administração - 4º. Andar - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3696 - E-mail: ppgecm@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 105919

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 105919

Dedico esta pesquisa à minha família por acreditarem que seria possível concluí-la mesmo em tempos de grandes mudanças. Ao meu esposo e filho de forma especial, por estarem comigo e enfrentar as dificuldades e alegrias das pequenas conquistas. Dedico também a todos que se interessarem pela pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por graça e força em todos os momentos.

Agradeço de forma especial a Professora Doutora Maria Lucia Panossian, que me orientou e contribuiu para o desenvolvimento desta pesquisa, com sua experiência, conhecimento e paciência.

Agradeço ao Professor Doutor Guilherme Alceu Schneider que com gentileza me auxiliou no convite aos professores participantes da pesquisa e com seu conhecimento sobre a estrutura das faculdades de engenharia, além das conversas que agregaram muitas informações.

Agradeço ao meu esposo Allan e meu filho Daniel, que sempre estiveram ao meu lado, me dando suporte quando precisei, me ajudando e me fazendo feliz. Saibam que meu amor é de vocês.

Aos meus pais com muito amor. Sei que às vezes não compreenderam a escolha desse caminho, os agradeço pelo amor incondicional.

Agradeço a todos os meus professores, desde a educação infantil, até a graduação, cada um de vocês contribuiu para que esta pesquisa fosse realizada com sucesso. Em especial aos meus professores de matemática que foram minha inspiração.

Agradeço aos professores do PPGECM. Em especial à professora Flávia Dias de Souza que me inspirava constantemente com seu conhecimento, sua alegria e carinho.

Agradeço a todos os meus colegas, que na amizade, contribuíram para minha formação e realização desta pesquisa.

É o SENHOR quem dá sabedoria; a sabedoria e o entendimento vêm dele.

Você se tornará sábio, e a sua sabedoria lhe dará prazer.

Provérbios, capítulo 2, versículos 6 e 10.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo compreender os sentidos atribuídos à docência por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia de uma instituição de ensino superior. Metodologicamente, foram realizadas individualmente entrevistas semiestruturadas com os participantes da pesquisa - onze engenheiros professores. A pesquisa está organizada com base nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade e analisa os dados constituídos, considerando o método filosófico materialista histórico e dialético, através de três isolados para análise: A realidade objetiva, o movimento do sujeito e as contradições, os quais são apresentados por meio de episódios e cenas. Os sentidos atribuídos à docência são manifestados através da fala nas entrevistas e por meio delas se revelam a realidade vivida e também as relações e contradições do profissional graduado em engenharia que atua como docente, o qual chamamos de engenheiro professor. Como elementos das análises, são abordadas as necessidades e motivos para permanência na docência, bem como ações e formação docente, dentre outros aspectos. Como resultado da pesquisa, destacam-se os motivos eficazes e motivos compreensíveis que fizeram os professores escolherem e permanecerem na docência, observou-se que alguns engenheiros se mantêm distantes dos aspectos pedagógicos ditos tradicionais, porém muitos professores buscam formas diversificadas para superar a necessidade de formação, como por exemplo, o uso de metodologias ativas. Observa-se também que os professores encontram dificuldades vindas da realidade de trabalho e da própria formação e que a busca pela formação docente indica mais uma aspiração pessoal do que institucional.

Palavras-chave: Engenheiro-professor. Teoria Histórico-cultural. Teoria da Atividade. Formação de professores. Sentido da docência.

ABSTRACT

This research aims to understand the meanings attributed to the act of teaching by engineers who work as professors in engineering courses at a higher education institutions. The methodology was structured by interviews that were carried out individually with eleven engineering professors. The research is originated based on the assumptions of the Historical-Cultural Theory and the Activity Theory. In addition, it analyzes three of the gathered data, considering the historical and dialectical materialist philosophical method: The objective reality, the movement of the subject, and contradictions, which are presented through episodes and scenes. The meanings attributed to the exercise of teaching are presented by the interpretation of the answers given in the interviews in which the experienced reality is revealed, as well as the relationships and contradictions of the being as a professor engineer. As a result of this research, were found effective and comprehensive reasons that made teachers choose this career path and remain in it and they stand out. It was also observed that some engineers avoid traditional methods and make use of active methodologies in order to compensate for the holes found in the educational system. It has also been noticed that teachers face difficulties arising from the work reality and the educational training they received and that their interest in teaching indicates more a personal aspiration than a professional one.

Keywords: Engineer-professor. Historical-Cultural Theory. Activity Theory.
Educational Background. Meanings Teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

MBA -	Master in Business Administration
GETHC	- Grupo de estudos da Teoria Histórico-Cultural
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação
COBENGE	- Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
NEPET	- Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Tecnológica
CTS	- Ciência, Tecnologia e Sociedade
ABENGE	- Associação Brasileira de Educação em Engenharia
PBL	- Problem/Project Based Learning
PjBL	- Aprendizagem Baseada em Projetos
CDIO	- Conceiving, Designing, Implementing and Operating
CONFEA	- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CEAP	- Associação Brasileira de Educação em Engenharia
CNI	- Confederação Nacional da Indústria
MEI	- Mobilização Empresarial pela Inovação
MEC	- Ministério da Educação e Cultura
PPC	- Projeto Pedagógico do Curso
GEPAPe	- Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica
USP	- Universidade de São Paulo
IES	- Instituição de Ensino Superior

SUMÁRIO

1 COMO TUDO COMEÇOU – A PESQUISA	16
2 OS ENGENHEIROS COMO PROFESSORES NOS CURSOS DE ENGENHARIA	
20	
2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM FOCO	21
2.2 UM ESTUDO SOBRE O ENSINO E A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA.....	26
3 APRENDIZAGEM DOCENTE: DO SENTIDO À ATIVIDADE.....	40
4 METODOLOGIA	53
5 ANÁLISE DOS DADOS	64
5.1 OS PARTICIPANTES – ENGENHEIROS PROFESSORES.....	65
5.2 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS – ISOLADOS	77
5.3 ISOLADO I - A REALIDADE OBJETIVA.....	79
5.3.1 EPISÓDIO I – CURSOS DE FORMAÇÃO DOCENTE.....	80
5.3.1.1 CENA I – ESQUEMA I	80
5.3.1.2 CENA II – OUTRAS FORMAÇÕES	81
5.3.1.3 CENA III – O INESPERADO: A MATERNIDADE	82
5.3.2 EPISÓDIO II – USO DE METODOLOGIAS	84
5.3.3 EPISÓDIO III – CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	87
5.3.3.1 CENA I – HORÁRIOS FLEXÍVEIS	88
5.3.3.2 CENA II - BUROCRACIA.....	89
5.3.3.3 CENA III – INFRAESTRUTURA E LABORATÓRIOS	90
5.3.3.4 CENA IV – MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR COMO CONDIÇÃO	92
5.4 ISOLADO II – O MOVIMENTO DO SUJEITO.....	93
5.4.1 EPISÓDIO I – NECESSIDADES E MOTIVOS	94
5.4.1.1 CENA I – A DOCÊNCIA.....	94
5.4.1.2 CENA II – O EMPREGO	96
5.4.1.3 CENA III – A PESQUISA	97
5.4.2 EPISÓDIO II – AÇÕES DOCENTES.....	101
5.4.2.1 CENA I – EM FOCO O ALUNO	102
5.4.2.2 CENA II – EM FOCO O PROFESSOR.....	103
5.4.2.3 CENA III – EM FOCO A AVALIAÇÃO	104
5.5 ISOLADO III – AS CONTRADIÇÕES	106

5.5.1	EPISÓDIO I – A FORMAÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E O INTERESSE DO MERCADO	106
5.5.2	EPISÓDIO II – FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENGENHEIRO. NECESSÁRIA OU NÃO?	109
5.5.3	EPISÓDIO III – A ESTRUTURA DO ENSINO SUPERIOR – DESEJO PELA FORMAÇÃO E A REALIDADE	113
5.6	SÍNTESE	115
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
	REFERÊNCIAS.....	122

1 COMO TUDO COMEÇOU – A PESQUISA

Considerando a necessidade de apresentar o caminho percorrido nesta pesquisa peço permissão ao leitor para escrever este primeiro capítulo em primeira pessoa.

Segunda filha entre quatro irmãos, o estudo sempre foi prioridade na minha família e para isso muitos sacrifícios foram feitos pelos meus pais e outros membros da família. Durante a infância sempre amei a matemática e isso ocorreu durante todo o ensino fundamental e médio (na época equivalente ao primeiro e segundo grau). No caminho da casa onde morava até o sítio da minha avó, eu ficava fascinada com um lugar, cheio de postes, cabos e um monte de peças que não fazia a menor ideia do que era – depois entendi que era uma subestação de energia. Além disso, sempre fui a filha que estava ao lado do pai fazendo pequenos reparos na casa e principalmente nos eletrodomésticos. Isso de alguma forma me levou à escolha da graduação em engenharia elétrica, para o qual me inscrevi no vestibular aos 16 anos.

Após a conclusão desta graduação, tive a oportunidade de fazer o mestrado em engenharia, mas questões familiares me fizeram adiar essa possibilidade, fazendo com que iniciasse um caminho no mercado corporativo. Passei 10 anos “trabalhando fora” e estudando – uma especialização em telecomunicações e o MBA em gerenciamento de projetos.

Em um determinado tempo me afastei do mercado corporativo e dentre algumas tarefas que exerci, “dei” aulas particulares de matemática e física.

Aqui, começa uma crise...

Muitas pessoas me perguntavam: Por que você não vai “dar aulas” em colégios próximos de casa ou mesmo “tentar” aulas em faculdades? Afinal, eu era muito boa em matemática, tinha feito engenharia, não é mesmo?

Minha resposta: Não sou professora e não me sinto apta para “dar aulas”.

Isso me incomodou durante alguns meses.

Acredito que Pereira e Bazzo (1990) expressa o que eu compreendia naquele momento, quando diz que “por formação se entende a maneira pela qual se constitui uma mentalidade e uma consciência profissional; é a preparação de uma personalidade com embasamento suficiente para enfrentar inclusive problemas inéditos numa determinada área de atuação” (p.81).

Senti a *necessidade*¹ de entender sobre o ensino e tomei a *ação* de me inscrever para uma disciplina isolada no mestrado em educação matemática numa Universidade Federal da cidade. A resposta foi negativa para a disciplina isolada, porém a professora me deu uma possibilidade de participar de um grupo de estudo. O grupo composto por professoras doutoras e alunos do mestrado da universidade, realizava estudos sobre a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade. Este grupo se chama – Grupo de Estudos da Teoria Histórico-Cultural - GETHC, continua em andamento e faço parte até o momento.

Fiz minha inscrição e lá fui eu para o primeiro encontro do grupo de estudos. A cada passo que dava em direção da sala, meu coração batia forte. Entrei, ouvi as apresentações e na minha vez, comecei falar e literalmente cai no choro. Para muitos pode parecer loucura, mas aquele dia teve um significado muito grande pra mim: era o início da mudança de um caminho que eu tinha decidido fazer.

À medida que participava do grupo de estudos, eu encontrava muitos *motivos* para continuar e pude fazer a disciplina isolada do mestrado em educação matemática. Já participando da disciplina, começava pensar num tema de projeto para me inscrever como aluna regular do mestrado e resolvi unir a minha formação inicial com uma das linhas de pesquisa do mestrado – formação de professores, e após a aprovação para o mestrado minha orientadora aceitou o desafio.

Após este pequeno resumo do percurso até o trabalho desenvolvido aqui, percebe-se que esta dissertação está então, ligada à minha própria história e percurso profissional. Apesar de reconhecer os motivos e necessidades individuais, a temática da formação do engenheiro professor se expande como um desafio para muitos outros sujeitos e instituições, o que justifica este estudo.

É fato que na formação da graduação em engenharia elétrica não havia nenhuma disciplina que se relacionasse à docência e embora existisse a opção de continuar os estudos através do mestrado, não havia uma conscientização de que este caminho além da pesquisa levaria até a sala de aula como professora, talvez isto estivesse implícito, mas não era falado em nenhum momento pelos professores. Informalmente, procurei um colega de turma que atua numa universidade, como

¹ Neste capítulo introdutório, o leitor irá perceber que algumas palavras encontram-se em *itálico*. Existe uma intencionalidade nestas palavras visto que estão relacionadas ao referencial teórico e conseguem exprimir o movimento de tomada de consciência sobre alguns significados e sentidos que foram construídos no decorrer de todos os estudos realizados.

professor, e perguntei-lhe sobre sua formação durante o mestrado, doutorado e pós-doutorado sendo direta em perguntar sobre a formação como professor, e sua resposta foi também direta: no caso dele, o seu primeiro contato como professor, foi entrar na sala de aula durante a disciplina de prática docente, visto que ele era bolsista do doutorado. Nada além disso.

Essa resposta está em acordo com o que Pimenta e Almeida (2011) escrevem:

A preparação de docentes para a vida acadêmica, como especialista em uma área específica do conhecimento, ocorre normalmente em programas de pós-graduação *stricto sensu*, onde o futuro docente desenvolve os conhecimentos básicos e instrumentais da atividade de pesquisa e consolida as apropriações referentes ao seu campo científico de atuação. Desenvolve-se nesses programas e preparação profissional voltada para as atividades de pesquisa e de produção do conhecimento, que se complementam com a etapa da divulgação dos resultados em eventos e em publicações e conferem visibilidade e status ao pesquisador [...] (PIMENTA E ALMEIDA, 2011, p.25).

Surtem nesse contexto muitas questões, como por exemplo: Existem outras formações para esses engenheiros exercerem a docência após a inserção nas faculdades? O que as diferenças nos perfis dos professores podem indicar quanto à formação docente? Qual a compreensão dos engenheiros em relação à forma de preparação das aulas? E as questões da aprendizagem dos alunos? Essas e outras perguntas poderiam surgir, mas considerando as situações expostas acima, acerca da formação docente dos professores engenheiros, e sustentados pelos princípios da teoria histórico-cultural e da teoria da atividade eu e minha orientadora chegamos ao que consideramos o centro da questão: quais os sentidos que os engenheiros-professores atribuem à docência? A partir da questão segue o desdobramento desta pesquisa, descrito a seguir.

Este trabalho perpassa assuntos ligados ao tema e que formarão os trilhos deste caminho, como por exemplo, a docência no ensino superior, enfatizando os cursos de engenharia, a Teoria Histórico-cultural e a Teoria da Atividade, que oferecem suporte teórico e metodológico para a pesquisa e análises.

Desta forma, este trabalho está dividido em seis capítulos, iniciando por este capítulo de introdução, que traz as minhas motivações pessoais e o panorama geral da pesquisa.

Em seguida, o capítulo dois, aborda o profissional engenheiro atuando como professor nos cursos de engenharia, inicialmente tratando do aspecto mais amplo

sobre a formação de professores e em seguida, um estudo sobre o que a literatura compreende por ensino e educação em engenharia, terminando com a exposição da legislação pertinente ao contexto das engenharias.

No capítulo três é apresentado o referencial teórico – Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade a fim de esclarecer a compreensão dos conceitos e relações que serão necessários para atingir do objetivo da pesquisa, que é o sentido atribuído à docência pelos engenheiros professores.

Em seguida, o capítulo quatro abordará a metodologia adotada, assim, o leitor terá a possibilidade de compreender o caminho percorrido, desde o planejamento até a execução da pesquisa através das entrevistas e finalmente como serão realizadas as análises.

E por fim, nos capítulos cinco e seis serão apresentadas as análises dos dados e as considerações finais, respectivamente.

2 OS ENGENHEIROS COMO PROFESSORES NOS CURSOS DE ENGENHARIA

Os cursos de engenharia não têm por objetivo formar docentes, mas sim engenheiros, no entanto, alguns desses profissionais posteriormente permanecem na academia e se tornam professores. Esses profissionais na educação superior – cursos de engenharia, em sua maioria, não passam por formação pedagógica que os preparem para a docência, mas se deparam com a função de ensinar em cursos de graduação, pós-graduação ou outros.

A partir desta situação, destaca-se o objetivo deste trabalho: compreender os sentidos atribuídos à docência por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia de uma instituição de ensino superior. Assim, tem-se o sujeito principal – o engenheiro-professor, exercendo o magistério superior.

Busca-se compreender nuances deste profissional bacharel em engenharia que passa a ser um profissional da educação, através do ensino, extensão e pesquisa, os três pilares da educação universitária, de forma a fornecer aos estudantes uma formação sólida e humanizadora. Entende-se que o engenheiro que se torna professor passa por algumas transformações, pois se depara em um ambiente diferente das indústrias e do mercado corporativo, onde está a maioria dos seus colegas engenheiros. Além disso, existe o desafio da atuação nos quesitos formações específicas da docência e da rotina inerente ao ambiente universitário.

Sobre o ensino em engenharia, Masetto escreve:

Prevalece ainda a ideia de que para ensinar na área de engenharia basta ter o título de engenheiro e que para lidar com adultos não deve haver preocupação com aspectos didáticos, porém, considera fundamental a pesquisa para a melhoria da qualidade do ensino nessa área, para superar o modelo conservador de ensino (MASETTO, 2007 p. 47-48).

Considerando a citação acima, os próximos itens revelam o que alguns pesquisadores pensam sobre o tema e traz alguns aspectos legais que tem marcado a formação de professores do ensino superior no Brasil.

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM FOCO

Neste tópico pretende-se reconhecer alguns princípios e teorias sobre formação e formação de professores, e em seguida, apresentar autores que tratam especificamente sobre a formação docente universitária, buscando a relação com os engenheiros e a docência.

Garcia (1999) recorre a vários autores para explicitar as diferentes formas de entendimento sobre o tema e ao falar sobre a palavra formação diz que em países como a França e Itália, o conceito de formação é utilizado para educação, preparação e ensino, já em países da área anglófona, refere-se tanto a educação como a treino.

Para Berbaum (1982, apud GARCIA, 1999, p. 19), “a educação é uma acção realizada a partir do exterior para contribuir para o desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos, referindo-se geralmente a sujeitos não adultos”. Garcia explica que para Berbaum “se trata de uma acção que se destina à aquisição de saberes e de “saber-fazer” mais do que “saber-ser”, que é mais formal quanto à sua organização” (GARCIA, 1999, p.19).

Além do conceito de formação, existe outro conceito associado que é o desenvolvimento pessoal, que não é o foco deste trabalho, mas que nos leva a outras componentes da formação, que é a autoformação, heteroformação e a interformação, que Debesse define como:

A autoformação é uma formação em que o indivíduo participa de forma independente e tendo sob o seu próprio controlo os objectivos, os processos, os instrumentos e os resultados da própria formação. A heteroformação é uma formação que se organiza e desenvolve “a partir de fora”, por especialistas, sem que seja comprometida a personalidade do sujeito que participa. Por último, a interformação define-se como “a acção educativa que ocorre entre os futuros professores ou entre professores em fase de actualização de conhecimentos... e que existe como um apoio privilegiado no trabalho da ‘equipa pedagógica’, tal como hoje é concebido para a formação do amanhã” (DEBESSE, 1982. p.29-30, apud GARCIA, 1999, p.20).

Garcia afirma que a formação é um fenómeno complexo e que existem algumas conceituações, porém com pouco acordo em relação às dimensões e teorias mais relevantes para a sua análise, e então conclui a respeito do conceito de formação:

Em primeiro lugar, a formação, como realidade conceptual, não se identifica nem se dilui dentro de outros conceitos que também se usam, tais como educação, ensino, treino, etc. Em segundo lugar, o conceito formação inclui uma dimensão pessoal de desenvolvimento humano global que é preciso ter em conta a outras concepções eminentemente técnicas. Em terceiro lugar, o conceito de formação que a ver com a capacidade de formação, assim como a vontade de formação. Quer dizer, é o indivíduo, a pessoa, o responsável último pela activação e desenvolvimento de processos formativos (GARCIA, 1999, p. 22).

Compreende-se que a formação possui uma componente pessoal que impulsiona o indivíduo a se perceber e buscá-la para seu aperfeiçoamento profissional e pessoal.

Quanto ao conceito de formação de professores, Garcia traz autores que desde a década de 70 já se preocupavam em estudar e conceituá-lo.

Dentre os autores citados, destaca-se Rodrigues Diéguez, para quem a formação de professores nada mais é do que “o ensino profissionalizante para o ensino”, assim, contribuindo para a profissionalização dos sujeitos encarregados de educar novas gerações (DIÉGUEZ, 1980, p. 38 apud GARCIA, 1999, p. 22).

Para Garcia (1999, p.22), a formação de professores “representa um encontro entre pessoas adultas, uma interacção entre formador e formando, com uma intenção de mudança, desenvolvida num contexto organizado e institucional mais ou menos delimitado”.

Em seguida continua com as palavras de Berbaum, salientando que,

será denominada acção de formação aquela em que a mudança se consegue através de uma intervenção à qual se consagra um tempo determinado, na qual existe participação consciente do formando, onde existe vontade explicita quer do formando quer do formador de atingir um objectivo explicito (BERBAUM 1982, p.15 apud GARCIA, 1999, p. 22).

A formação de professores é um elemento que pode trazer a melhoria na qualidade do ensino, seja de um único professor ou de um grupo.

Medina e Dominguez dizem:

consideramos a formação de professores como a preparação e emancipação profissional do docente para realizar critica, reflexiva e eficazmente um estilo de ensino que promova uma aprendizagem significativa nos alunos e consiga um pensamento-acção inovador, trabalhando em equipa, com os colegas para desenvolver um projecto educativo comum (MEDINA e DOMINGUEZ, 1989, p.87, apud GARCIA, 1999, p. 23).

Outros autores como Floden e Buchmann, afirmam que,

para dar sentido à formação de professores, não se pode fazer derivar o que seu corpo conceptual do conceito de ensino por si próprio. Ensinar, que é algo que qualquer um faz em qualquer momento, não é o mesmo que ser um professor. Existem outras preocupações conceptuais mais vastas que contribuem para configurar o professor: ser professor implica lidar com outras pessoas (professores) que trabalham em organizações (escolas) com outras pessoas (alunos) para conseguir que estas pessoas aprendam algo (se eduquem) (FLODEM e BUCHMAN, 1990, p. 45 apud GARCIA, 1999, p.24).

Ao ler este trecho do texto de Flodem e Buchman pode-se analisar o contexto dos engenheiros-professores, que sem preparação da didática e da pedagogia, ensinam aos seus alunos os conteúdos técnicos – matemática e as ciências aplicadas, que em essência são problemas, ou seja, o que o engenheiro-professor sabe muito bem desenvolver, porém ao se distanciarem das questões pedagógicas, acabam por deixar de lado as relações humanas e sociais que envolvem o ensino e a aprendizagem. Como exemplo, têm-se as diferenças de tempo de aprendizagem, as relações interpessoais que são desenvolvidas em sala de aula, as etapas do desenvolvimento cognitivo dos alunos, dentre outros, e que necessitam bem mais do que algoritmos e fórmulas para serem resolvidos.

Nesse sentido, Pimenta e Anastasiou (2014) escrevem que “educar na universidade significa ao mesmo tempo preparar os jovens para se elevarem ao nível da civilização atual, de sua riqueza e de seus problemas, a fim de que aí atuem” e que a finalidade da educação é “possibilitar que os alunos trabalhem os conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, contextualizá-los [...]” e para isso “há que articulá-los em totalidades, que permitam aos alunos ir construindo a noção de “cidadania mundial”” (p.81).

Retornando ao estudo de Garcia, o autor descreve diversos pensamentos e concepções a respeito do que é a formação de professores e então explicita qual seu conceito:

A formação de professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas, que no âmbito da Didáctica e da Organização escolar, estuda os processos através dos quais os professores em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (GARCIA, 1999, p.26).

Este trabalho compartilha do conceito escrito por Garcia à medida que ele integra a formação de professores, ao professor que individualmente ou coletivamente busca desenvolver-se para melhorar a qualidade do ensino, visando seus alunos.

Garcia (1999) também realiza um estudo sobre os princípios da formação de professores, e encontra-se no sexto princípio que “cada nível educativo tem possibilidades e necessidades didácticas diferentes”. Além disso, o autor afirma que “na formação de professores é muito importante a congruência entre o conhecimento didáctico do conteúdo e o conhecimento pedagógico transmitido, e a forma como esse conhecimento se transmite” (p.29).

Ao analisar este princípio, considera-se que quando se trata da docência universitária está se falando, portanto, de formação de professores adultos. Garcia (1999, p. 57) destaca “que o desenvolvimento é um processo que não é estático nem uniforme, sendo caracterizado por uma constante mudança e, como tal, os modelos teóricos devem procurar descrever e explicar a natureza das mudanças e os processos de mudança das pessoas adultas”.

Uma perspectiva nesse sentido é conhecida como andragogia e foi definida por Malcolm Knowles, como “a arte e a ciência de ajudar os adultos a aprender” (VOGT e ALVES, 2005, p.207) e vem sendo apontada como uma possibilidade para maior reflexão sobre a formação dos docentes em nível superior e o papel da universidade na sociedade (CARVALHO, 2016).

Sobre a formação de professores do magistério superior, Masetto (2003) afirma que os professores universitários começaram se conscientizar de que o papel de docente, assim como outras profissões, exige capacitação específica, e que isso não se restringe ao fato de ter um diploma de bacharel, mestre ou doutor, mas que além destes, é necessária capacitação pedagógica, pois se trata de um educador, “alguém que tem a missão de colaborar eficientemente para que seus alunos aprendam” (p.15).

A respeito da capacitação universitária, Pimenta e Anastasiou (2014) indicam que no Brasil, não existe curso específico que regulamenta a formação do professor universitário e a LDB admite que o docente esteja preparado nos cursos de pós-graduação tanto *stricto sensu* como *latu sensu* sendo esta a exigência legal que as instituições de ensino superior tenham um mínimo de 30% dos docentes titulados na pós-graduação. As autoras afirmam que os docentes universitários possuem vasta experiência e anos de estudos em suas áreas específicas, mas existe o despreparo e desconhecimento científico sobre o processo de ensino e aprendizagem (p.37).

A ausência da formação específica para a docência superior aliada às exigências do mercado e da pesquisa amplia a demanda de programas de pós-graduação e em especial da área de Educação e Ensino. Além disso, Pimenta e Anastasiou (2014) indicam que também existe um aumento do número dos cursos de especialização (*latu sensu*) ou a inserção de disciplinas denominadas Metodologia do Ensino Superior ou Didática do Ensino Superior, voltadas à formação docente.

Sobre esse último tipo de curso – especializações, as autoras enfatizam que eles acabam por satisfazer em parte o cumprimento da legislação, porém acabam por significar salários mais baixos do que os ofertados para os títulos de *stricto sensu* (p.40-41).

Pimenta e Anastasiou (2014) apontam o dado da UNESCO do ano de 1996, que mostra o aumento significativo do número de professores universitários, que saltou de 25 mil para um milhão no período de 1950 a 1992, mas que a maioria são professores improvisados, não preparados para desenvolver a função de pesquisadores e sem formação pedagógica (p.38).

Mesmo com os dados e considerações de pesquisas como as citadas acima, o Decreto Nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, na Seção II, referente à organização acadêmica das Instituições de Ensino Superior, nos artigos 16 e 17, indica que os docentes devem possuir titulação acadêmica de mestrado ou doutorado (BRASIL, 2017), entretanto, não menciona sobre a capacitação didática e pedagógica.

Apoiando-se nestes aspectos da formação de professores no magistério superior, segue no próximo tópico, um estudo sobre o ensino e a educação em engenharia.

2.2 UM ESTUDO SOBRE O ENSINO E A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

O propósito deste item é compreender o que é abordado nos estudos que tem como área a “Educação em Engenharia” e “Ensino em engenharia” sem, contudo, pretender percorrer todos os aspectos relacionados, dada sua complexidade.

A princípio pode-se imaginar que possam ser “coisas diferentes”, mas uma breve pesquisa é suficiente para perceber que os dois caminhos compartilham de temas comuns, mas que se subdividem em diversas outras trilhas.

Como fonte de estudos se recorre aos principais concentradores de trabalhos na área: a Revista de Ensino de Engenharia², os anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)³ e a Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia⁴. Além disso, em uma busca de grupos de pesquisas cadastrados no CNPq com mais de dez anos de registro e relacionados ao tema deste foi encontrado o NEPET⁵ – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Tecnológica, dirigido pelo professor Walter Antonio Bazzo e registrado desde 1997. O NEPET possui um vasto repositório⁶ de materiais sobre educação e ensino de engenharia, com foco na formação CTS em Ciências e Engenharia, ou seja, uma abordagem sobre o enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Destaca-se que esses documentos representam um recorte do universo de trabalhos e pesquisas realizados sobre a temática, suficientes para corresponder aos objetivos pretendidos.

A Revista de Ensino de Engenharia possui edição online desde o ano de 1980 e a Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia desde o ano de 2008, consistindo assim em uma base consistente de informação. Em relação aos dados do COBENGE – estão disponíveis para buscas parametrizadas as últimas quatro edições do evento, embora as edições anteriores estejam no link de publicações do site da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE)⁷.

² <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge>

³ http://www.abenge.org.br/sis_artigos.php

⁴ <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>

⁵ dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8859206908900051

⁶ Acesso através de <http://www.nepet.ufsc.br/artigos.php?p=0>. Muitos dos artigos do NEPET são divulgados através da Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia.

⁷ <http://www.abenge.org.br/publicacoes.php>. Instituição fundada em 1973.

Embora este tópico não trate de uma revisão sistemática, pretende-se expor as fases do estudo e como os resultados foram organizados.

Através de um processo de *brainstorming*, que em tradução livre significa uma tempestade de ideias, procuraram-se palavras e expressões que articulados ao objetivo principal da pesquisa foram divididos em duas partes: o estudo sobre as crenças, concepções e sentidos dos engenheiros sobre a docência e o estudo sobre a formação e atuação do engenheiro como docente. As palavras e expressões utilizadas foram geradas considerando a formação da pesquisadora, a vivência com outros engenheiros professores e as leituras realizadas no decorrer do processo referente ao mestrado.

As palavras e expressões pesquisadas para iniciar a compreensão do caminho que irá ser percorrido, foram: crenças, concepções, formação docente, formação profissional docente, formação em ensino, formação pedagógica, formação didática, habilidades e competências, metodologias, metodologias ativas, ensino e aprendizagem, ensino CTS, engenharia CTS, educação e tecnologia e educação tecnológica.

Em seguida, essas palavras e expressões foram inseridas nos sistemas de busca das bases de dados escolhidas e os resultados na forma de síntese serão apresentados a seguir.

Para iniciar, destaca-se a compreensão de que a engenharia tem como foco principal dos seus estudos, os objetos nas áreas técnicas de cada especialidade. Esse estudo tem por premissa essa realidade, portanto, não há nenhuma intenção de crítica a uma ou outra abordagem e nos temas dos artigos e pesquisas realizadas e publicadas nas bases de dados tidas como referência.

Retomando o primeiro aspecto do estudo, as crenças, concepções e sentidos dos engenheiros sobre a docência observa-se que as palavras “crença” e “concepções” não são habituais no contexto de ensino e educação em engenharia, como é comum nas áreas de pesquisas das humanidades, assim como a palavra “sentido” não foi encontrada em nenhuma das buscas. Como o número de indicações da palavra “crença” foi encontrada na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, que não é somente ligada às engenharias, mas também às licenciaturas, optou-se por estreitar a pesquisa, chegando assim no resultado extremamente baixo de citações ligadas à engenharia e ao analisar os textos, a engenharia não era o foco do estudo, sendo apenas alguma indicação ou citação.

O segundo aspecto do estudo, como já mencionado, é a formação e atuação do engenheiro como docente, e sobre este se pode observar alguns pontos.

A expressão “engenheiro professor” nas edições do COBENGE não é encontrada com frequência, por exemplo, no evento de 2017, num total de 634 artigos, foram encontrados 13 textos com a expressão e no ano 2019, de 661 artigos, encontram-se apenas nove textos. Em relação às outras bases de pesquisa, também são pouco encontradas.

Da mesma forma as expressões contendo a palavra – formação, como: “formação docente”, “formação profissional”, “formação em ensino” e “formação de professores” são pouco utilizadas pelos autores. Na mesma tendência, as palavras relacionadas à pedagogia e didática não foram encontradas de forma relevante em relação ao total de pesquisas. Entretanto, mesmo com pouca incidência nos textos, para este estudo considera-se a importância do tema, assim, buscaram-se os aspectos centrais desses autores nos respectivos temas.

O quadro abaixo traz o detalhe dos artigos apresentados a seguir e suas respectivas origens.

Revista de Ensino de Engenharia	Anais do COBENGE	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia
Dantas (2014)	Costa Junior e Rego (2017)	Torres Barros, Santos e Lima (2017)
Muniz (2018)	Ferreira et al. (2017)	Bazzo et. al, (2003)
Carvalho e Tonini (2017)	Lemos et al. (2018)	Jacinski, Susin e Bazzo (2008)
Cunha (2015)	Pontarolo e Vasconcelos (2019)	Comiotto (2010)
Fisher e Calôba (1982)	Galindo, Placido e Araújo (2019)	Bazzo e Bordin (2018)
Pinto, Braga e Silva Junior (2007)	Lemos et al. (2018)	Menestrina e Bazzo (2008)
Bardini e Spalding (2017)		Bazzo (2018)
Cunha e Limons (2019)		Silva e Tonini (2018)
Angelo et al. (2014)		

Fonte: Autor (2021)

Dantas (2014) e Torres Barros, Santos e Lima (2017) abordam a capacitação técnica dos engenheiros, mas a ideia central de suas pesquisas é a necessidade de fundamentos básicos de didática do ensino superior e a mudança no modelo de formação que atualmente não os apoia na prática docente.

Muniz (2018) na mesma trilha compara o progresso do docente universitário à metamorfose da borboleta e escreve que além dos saberes específicos da matéria a ser lecionada, o professor precisa compreender os estudos específicos referentes à docência universitária e sobre a necessidade de estudos contínuos sobre a “reformulação de carreiras docentes” e a inclusão de matérias como “Didática do

Ensino Superior ou Metodologia do Ensino Superior” nos currículos de pós-graduação (p.95).

A ideia principal desses autores corrobora as ideias de autores como Masetto (2003) e é nesse caso o alicerce para novas discussões e propostas de mudanças no ambiente de discussão das áreas de educação e ensino de engenharia.

Em seguida, no estudo realizado, observa-se que as expressões “ensino e aprendizagem” ou “aprendizagem”, são encontradas com frequência, mas por se tratar de termos gerais podem ser associados a várias áreas ou especialidades, e não necessariamente indica o vínculo com as áreas técnicas específicas das engenharias e também o contexto educacional e do ensino por parte dos docentes engenheiros. Assim, isoladamente não se pode inferir algum significado maior do que os mesmos trazem consigo, porém, ao serem visualizados em conjunto com outras expressões, indicam uma ou outra direção que os pesquisadores pretendem seguir.

Continuando com a busca, o objetivo foi o de encontrar pesquisas em que são expostas as perspectivas para o ensino e educação na engenharia, e destacam-se como os principais temas abordados, o enfoque CTS, Competências e Habilidades e as Metodologias.

Esses temas se desdobram em outros, os quais poderão ser explicitados, mas é necessário esclarecer que este trabalho não tem a intenção de esgotar o assunto, nem tão pouco aprofundar cada um deles, sendo o propósito, compreender o que é abordado nas pesquisas que tem como área a “Educação em Engenharia” e “Ensino em engenharia”, conforme já citado.

O enfoque CTS é explorado principalmente na Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e tem como principal idealizador o professor Walter A. Bazzo.

Segundo Bazzo et. al, (2003), a expressão “ciência, tecnologia e sociedade” (CTS),

procura definir um campo de trabalho acadêmico cujo objetivo de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais (BAZZO et. al, 2003, p.119).

Nos estudos CTS, Jacinski, Susin e Bazzo (2008) faz o questionamento das “formas hegemônicas na prática pedagógica” trazendo elementos de reflexão às

novas alternativas epistemológicas e educacionais, “visando uma formação de um profissional comprometido com a responsabilidade social e cidadã na sociedade tecnológica” (p.14).

Outros autores como Comiotto (2010) e Bazzo e Bordin (2018) consideram que a concepção CTS, transcende as questões acadêmicas tradicionais para a existência do ser humano e suas relações sociais.

Menestrina e Bazzo (2008) relacionando a formação do engenheiro a partir do enfoque CTS com a legislação em vigor antes dos anos 2000, diz que a Lei nº 9394/96,

apresenta menções explícitas e implícitas sobre o assunto, quando se refere aos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna; o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a determinação de uma educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia (MENESTRINA E BAZZO, 2008, p.9).

Em outro artigo, Bazzo (2018) escreve sobre os trinta anos do ensino CTS, explicando o percurso dos seus pensamentos e estudos nesta área e que é utilizado por diversos pesquisadores como referencial prático e teórico, encerrando com uma frase que sintetiza toda a perspectiva do ensino de engenharia com a ciência, tecnologia e sociedade, transcrita a seguir:

Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e as inúmeras outras variáveis que interferem na vida humana é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas deste imenso planeta Terra. Precisamos iniciar o processo de conscientização e entendimento sobre esses valores indispensáveis para a sequência da vida de todas as espécies desde a hora que começamos a respirar (BAZZO, 2018, p.274).

Assim como as expressões “ensino e aprendizagem”, outro ponto de atenção neste estudo foram as palavras “competências” e “habilidades” recorrentes nos artigos, para enfatizar os processos de aquisição de qualidades dos profissionais de forma geral, no entanto, expressões como “desenvolvimento de habilidades e competências”, “ensino por competências”, “aquisição de habilidades e competências”, dentre outras semelhantes, são expressas como uma abordagem no ensino nos cursos de engenharia.

Silva e Tonini (2018) realizaram um estudo sobre a formação de competências do engenheiro consideradas como “um conjunto de saberes e capacidades configuradas em: o saber fazer – vinculado às habilidades técnicas; saber pensar – vinculado aos conhecimentos técnicos e às habilidades cognitivas; e o saber ser e agir – vinculados às atitudes, estes incorporados no processo de aprendizagem” (p. 364) em que é viabilizada por meio de uma pedagogia ativa e fundamentada teoricamente pela Aprendizagem Ativa de John Dewey.

Os autores Carvalho e Tonini (2017), Costa Junior e Rego (2017), Silva e Tonini (2018) e Cunha (2015) abordam o ensino de engenharia com base nos pressupostos do ensino por competências e utilizam como referência autores como Perrenoud e Zarifian. Para estes, competência é desenvolver a capacidade de mobilizar recursos e conhecimentos, habilidades e valores para resolver situações diversas. Entretanto Cunha (2015) e Silva e Tonini (2018) se referem às competências como um processo que é viabilizado por meio de metodologias de ensino, como a metodologia PBL (Problem/Project Based Learning).

Para Ferreira et al. (2017) o desenvolvimento de competência e habilidades pode ser alcançado por meio da metodologia CDIO (Conceiving, Designing, Implementing and Operating, sigla em inglês), que significa, conceber, projetar, implementar e operar. Neste trabalho foram utilizados quatro conjuntos da metodologia, sendo eles: 1) Conhecimentos técnicos, 2) Competências e habilidades pessoais e profissionais, 3) Competências e habilidades de projeto e 4) Desenvolvimento, implementação e operação do produto/serviço.

Usando a mesma metodologia Lemos et al. (2018), faz uma união do CDIO à metodologia ativa, denominada Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning) e concluíram que os estudantes buscam as competências de: Trabalho em equipe, comunicação e contexto empresarial e organizacional ao desenvolverem os projetos durante a graduação.

Como último aspecto a ser considerado e na sequência do item anterior, a palavra “metodologia” é uma das mais utilizadas para pesquisas em educação e ensino em engenharia.

Para compreender de forma mais assertiva quais tipos de metodologias são apontadas nos textos, realizou-se uma busca pelos títulos e resumos dos trabalhos e dentre muitas, encontraram-se as seguintes expressões: aprendizagem ativa, metodologia ativa de aprendizagem, softwares como ferramenta metodológica,

métodos de motivação, aprendizagem baseada em projetos e problemas, novas abordagens metodológicas para o ensino, metodologias participativas, metodologias de ensino, aplicação de metodologia, dentre muitas outras.

Sobre as metodologias ativas, já na década de 80, os autores Fisher e Calôba (1982) escrevem sobre uma metodologia que visava mudanças sobre a condição dos professores engenheiros. Eles propuseram um curso de metodologia do ensino de engenharia com o objetivo de “obter um reposicionamento do professor face à disciplina que leciona dentro do contexto curricular, e não apenas um acrescentamento de técnicas didáticas àqueles que já utilizam”, e o objetivo era capacitar os professores engenheiros “considerando a natureza da área” (p.45).

Estes autores escrevem a expressão “modalidades de ensino-aprendizagem” e dizem que elas podem ser “mais ou menos ativas, mais ou menos complexas” e citam que no ensino de engenharia, destacam-se como modalidades mais utilizadas as aulas expositivas, aulas de demonstração, ensino de laboratório, ensino por projeto/pesquisa e estágio. Indicam como alternativas o tutoramento para turmas grandes em disciplinas básicas e o ensino individualizado como recurso em disciplinas de formação profissional (p. 46), além de seminários e o método de casos (p. 47).

Pinto, Braga e Silva Junior (2007) também apresentaram metodologia de ensino-aprendizagem baseada no “Método Tutorial” a partir da perspectiva sócio-histórica, em que

o aluno produz um ensaio partindo do conhecimento que tem acerca de um determinado assunto, ou por meio de pesquisa realizada, e o tutor questiona-o devolvendo-lhe o material para que possa ser refeito. Assim, o aluno passa a aprofundar os conceitos e questionar sempre o que está sendo apresentado; além disso, tem de apresentar a sua visão sobre o assunto, sua síntese sobre o conteúdo que está sendo estudado, que não pode ser cópia ou trechos de outros trabalhos. Desse modo, o aluno está produzindo seu conhecimento (PINTO, BRAGA e SILVA JUNIOR, 2007, p.46).

Os autores citados acima têm por objetivo comum, contribuir com a melhoria do ensino de engenharia, no primeiro caso, com ênfase do docente, e no segundo, com ênfase no discente.

Em relação às metodologias ativas, deve-se compreender que é um tema abordado não apenas no ensino de engenharia, mas em diversos outros cursos e, além disso, como se trata de um conjunto de métodos, pode-se encontrar na

literatura tanto a abordagem geral sobre a finalidade das metodologias ativas, quanto o uso específico de uma das metodologias.

Um exemplo da busca por metodologias de aprendizagem ativa é o estudo de Pontarolo e Vasconcelos (2019) em que as autoras ministram cursos de formação sobre os conceitos e características de dez temas dentre os quais oito são de metodologias ativas, para os professores dos cursos de engenharia contemplando três objetivos: “criar um ambiente de discussão sobre as novas metodologias de ensino-aprendizagem na engenharia; despertar nos docentes o interesse sobre as metodologias ativas e discutir sobre a avaliação de programas educacionais” (p.5).

Segundo Berbel (2011) as metodologias ativas têm

o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras (BERBEL, 2011, p. 28).

Para que esses objetivos sejam alcançados, Berbel (2011) escreve que cabe ao professor “organizar-se, para obter o máximo de benefícios das Metodologias Ativas para a formação de seus alunos” (p.37).

As metodologias ativas visam promover a autonomia dos alunos (BARDINI e SPALDING, 2017), como ferramenta de combate à evasão e retenção nos cursos (GALINDO, PLACIDO e ARAÚJO, 2019), como forma de promover as competências e habilidades que se espera dos estudantes (CUNHA e LIMONS, 2019).

Uma das metodologias ativas mais utilizada por professores engenheiros e vinculada ao desenvolvimento de competências é a Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL) (CUNHA E LIMONS, 2019; LEMOS et al., 2018) e Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) (ANGELO et al. 2014; SILVA e TONIN, 2018) e apontado como positivo à medida que os alunos se tornam capazes de associar o projeto desenvolvido em sala de aula com a situações profissionais, relacionando a teoria com a prática do contexto real.

Com esse estudo é possível perceber alguns dos caminhos que são percorridos pelas pesquisas sobre a educação e ensino de engenharia e como cada um deles se encontram e se entrelaçam em seus conceitos e objetivos.

Sobre o ensino e educação em engenharia, o estudo realizado aponta que os principais assuntos destacados são as metodologias de ensino e aprendizagem, em especial as metodologias ativas, o enfoque CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) e os estudos sobre as competências e habilidades que tanto os professores quanto os estudantes devem adquirir no decorrer do ensino universitário.

Além das considerações citadas acima, existe outro ponto passível de análise a ser destacado, referente às questões legais específicas das engenharias, através de leis e resoluções dos órgãos competentes.

No contexto do ensino em engenharia, há alguns anos, iniciou-se uma discussão entre diversos órgãos e as instituições de ensino sobre a legislação vigente, o que resultou em algumas mudanças significativas, dentre elas, algumas relacionadas especialmente sobre o contexto do engenheiro e sua atuação na docência.

A resolução do Conselho Nacional de Educação e Conselho do Ensino Superior, CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia não fazia menção a respeito da qualificação docente dos engenheiros que atuavam no magistério superior. No entanto, após sugestões de diversos órgãos⁸, como Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), representado pela Comissão de Educação e Atribuição Profissional (CEAP), a Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e a Confederação Nacional da Indústria (CNI), representada pela Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI/CNI), bem como de especialistas de diversas instituições e representantes governamentais do campo da educação, no mês de abril de 2019 foram homologadas alterações nas diretrizes curriculares dos cursos de engenharia no Brasil, conforme consta no Diário Oficial da União 23/04/2019, página. 109.

Consta no Relatório do Processo Nº: 23001.000141/2015-11 aprovado pelo Ministério da Educação (MEC), o item IV, transcrito na íntegra a seguir:

VI. Valorização da formação do corpo docente.

A maioria do corpo docente que atua na Engenharia não recebe formação para o exercício do magistério superior, tampouco há capacitação no que tange à gestão acadêmica, seja no nível da organização do curso, seja nas

⁸ <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2019-pdf/109871-pces001-19-1/file>

atividades que devem ser desenvolvidas para atender às necessidades de formação.

É importante considerar ainda que, embora seja uma atividade inerente ao exercício do magistério, as atividades na graduação não agregam tanto valor para a progressão funcional quanto as atividades de pesquisa, isto sem mencionar o acesso a recursos de fomento. Isto posto, há aspectos que devem ser ressaltados, conforme abaixo discriminado:

- A capacitação didática pedagógica e para a gestão acadêmica do corpo docente;

- O equilíbrio entre os incentivos funcionais, os acadêmicos e os recursos oferecidos para as atividades de pesquisa, de extensão e para as atividades de ensino.

- O envolvimento de profissionais vinculados a empresas de Engenharia em atividades acadêmicas contextualizadas, por meio de Projetos de Formação, ou mesmo de contratações especiais.

Em outras palavras, é necessário priorizar a capacitação para o exercício da docência, visto que a implementação de projetos eficazes de desenvolvimento de competências exige conhecimentos específicos sobre meios, métodos e estratégias de ensino/aprendizagem (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC, 2019, grifo do autor).

A partir do relatório aprovado, a nova resolução vigente passou a ser a Resolução-CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019, que estabelece a respeito das questões docentes, o descrito a seguir:

CAPÍTULO V DO CORPO DOCENTE

Art. 14. O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

§ 2º A instituição deve definir indicadores de avaliação e valorização do trabalho docente nas atividades desenvolvidas no curso. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC 2019, grifo nosso).

É necessário reforçar que o magistério superior possui suas complexidades e particularidades dentro do contexto da formação de professores, tanto das licenciaturas como do bacharelado, como o que está em estudo.

Com os elementos encontrados no estudo pode se compreender a partir de um olhar mais detalhado nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de

Graduação em Engenharia⁹, alguns pontos que se relacionam com o estudo apresentado.

O capítulo III, que aborda a organização dos cursos de graduação, no artigo 6º e § 6º, aponta o uso de metodologias para aprendizagem ativas como forma de promover a educação do aluno como se observa abaixo:

CAPÍTULO III
DA ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
Art. 6º O curso de graduação em Engenharia deve possuir Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Engenharia devem especificar e descrever claramente:
§ 6º Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC, 2019).

Além da indicação de metodologias, as diretrizes contêm a palavra “competência” escrita por vinte e três vezes, sendo algumas delas indicadas em destaque no trecho a seguir.

CAPÍTULO III
DA ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
Art. 6º O curso de graduação em Engenharia deve possuir Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das **competências**, estabelecidas no perfil do egresso. Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Engenharia devem especificar e descrever claramente:
I - o perfil do egresso e a descrição das **competências** que devem ser desenvolvidas, tanto as de caráter geral como as específicas, considerando a habilitação do curso;
III - as principais atividades de ensino-aprendizagem, e os respectivos conteúdos, sejam elas de natureza básica, específica, de pesquisa e de extensão, incluindo aquelas de natureza prática, entre outras, necessárias ao desenvolvimento de cada uma das **competências** estabelecidas para o egresso;
IV - as atividades complementares que se alinhem ao perfil do egresso e às **competências** estabelecidas;

CAPÍTULO IV
DA AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES
Art. 13. A avaliação dos estudantes deve ser organizada como um reforço, em relação ao aprendizado e ao desenvolvimento das **competências**.
§ 1º As avaliações da aprendizagem e das **competências** devem ser contínuas e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas.

CAPÍTULO V
DO CORPO DOCENTE

⁹ Resolução-CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019

Art. 14. O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das **competências** desejadas nos egressos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC, 2019, grifo do autor).

Em seguida observa-se também que esta aborda uma perspectiva geral sobre os egressos dos cursos de engenharia no que se refere à sociedade em que está inserido, conforme se observa no trecho abaixo com destaques.

CAPÍTULO II

DO PERFIL E COMPETÊNCIAS ESPERADAS DO EGRESSO

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

VI - atuar com isenção e comprometimento com a **responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável**.

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na **sociedade e no meio ambiente** (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC, 2019, grifo do autor).

Assim, pode-se verificar que as orientações e direções recomendadas das diretrizes dos órgãos reguladores do ensino superior para os cursos de engenharia estão em consonância com a forma como os engenheiros e pesquisadores compreendem a docência e estes temas se refletem de alguma forma nos trabalhos publicados.

E ainda mais, considerando que os grupos que fazem parte das organizações que auxiliam no processo de renovação das legislações são os mesmos que realizam suas pesquisas nas áreas de educação, percebe-se um movimento de idas e vindas com o objetivo de sempre atualizar e seguir buscando a qualidade do ensino.

Por último, um aspecto a ser observado na legislação atual, registra que todos os referidos temas abordados devem estar sob a ótica de uma proposta de projeto pedagógico que as instituições devem desenvolver e segui-lo, conforme pode se

verificar nas quinze vezes em que é citado em diversos capítulos do documento e que se transcrevem apenas dois trechos.

CAPÍTULO III

DA ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

Art. 6º O curso de graduação em Engenharia deve possuir **Projeto Pedagógico do Curso (PPC)** que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Engenharia devem especificar e descrever claramente: [...].

CAPÍTULO V

DO CORPO DOCENTE

Art. 14. O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no **Projeto Pedagógico do Curso**, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o **Projeto Pedagógico do Curso** e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MEC, 2019, grifo do autor).

A respeito do aprimoramento das propostas formativas a partir dos Projetos Pedagógicos dos cursos, compreende-se também a necessidade de problematizar a opção de carreira do engenheiro entre o mercado de engenharia e a docência.

De modo geral, os docentes pós-graduados, que optam pela carreira acadêmica em regime de dedicação exclusiva, tendem a priorizar as atividades de ensino e pesquisa, restringindo seus conhecimentos ao universo acadêmico e aos seus pares. Segundo Silva Filho (2012), não se pode responsabilizar os docentes por essa situação, pois as empresas não valorizam a formação mais ampla de seus profissionais recrutados, ou seja, não buscam mestres e doutores como diferencial de seleção. Já o engenheiro, que migra da indústria para a docência, não possui capacitação pedagógica, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem. O mesmo problema é observado nos docentes pós-graduados, visto que sua formação privilegia as atividades de pesquisa, deixando em segundo plano sua capacitação pedagógica (MOLISANI, 2017, p. 475).

Esse contexto vai de encontro com o que Pimenta e Almeida (2011) escrevem:

[...] entendemos que o ensino é uma atividade que requer conhecimentos específicos, consolidados por meio de formação voltada especialmente para esse fim, bem como atualização constante das abordagens dos conteúdos e das novas maneiras didáticas de ensiná-los. A mediação da prática coloca-se como indispensável, porém, em estreita articulação com a teoria e ancorada na reflexão, enquanto processo que busca atribuir sentido àquilo que se pratica (PIMENTA E ALMEIDA, 2011, p. 27 e 28).

As autoras ainda revelam que existe o desafio das instituições universitárias em chegar “à massa de professores que não sente necessidade de se aperfeiçoar profissionalmente para a ação de ensinar” (p.29).

Finalizando este capítulo, e em acordo com a fala das autoras sobre o “sentido ao que se pratica”, ressalta-se novamente o objetivo deste trabalho que é compreender qual o sentido que os engenheiros atribuem à docência, e assim compreender este aspecto deste profissional.

No próximo capítulo será apresentado o referencial teórico que sustenta esta pesquisa para analisar os dados produzidos através das entrevistas realizadas com onze professores engenheiros, aos quais foram dados voz, mas, além disso, foi lhes dado ouvidos para que pudessem expressarem temas e questões que os fizessem refletir sobre a docência e a engenharia.

3 APRENDIZAGEM DOCENTE: DO SENTIDO À ATIVIDADE

Para explicitar a compreensão de atividade e atividade de ensino adotada neste trabalho, pretende-se em especial, lançar mão das produções do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe), liderado pelo professor Manoel Oriosvaldo de Moura com sede na Universidade de São Paulo (USP) e subgrupos espalhados por vários estados do Brasil.

Este grupo realiza pesquisas em educação com os princípios teóricos e metodológicos da abordagem histórico-cultural e a teoria da atividade, sendo que nesse sentido, considera-se um recurso rico em subsídios para esta pesquisa. Vale destacar aqui, que este grupo tem como um de suas linhas de pesquisa, a formação de professores de matemática que passam pelos cursos de licenciaturas e mesmo que o contexto desta pesquisa não seja os professores licenciados, é suposto encontrar os suportes teóricos para compreender a docência dos engenheiros.

A compreensão da atividade, quando relacionada ao ensino, pode ser considerada sob dois pontos de vista: a atividade de ensino – do professor e a atividade de aprendizagem – do aluno. Neste trabalho, como o foco é o sentido que o professor atribui à docência, a atividade a que se faz referência pode ser tanto a atividade de ensino ou a atividade de aprendizagem deste professor sobre a docência, que pode ser reconhecida como aprendizagem docente.

Moura (1996) compreende a importância da formação constante do professor, de forma que:

É necessário a aquisição de certos conteúdos para ser professor e a adoção de uma metodologia de trabalho que permita a formação constante desse professor, de modo que continue a adquirir novas informações sobre os homens, suas necessidades e modo de produzir conhecimento, sobre os conhecimentos científicos, os fenômenos físicos e também os sociais (MOURA, 1996, p. 5).

Nesta mesma obra, o autor também concebe que existe um motivo primeiro para educar alguém, possibilitando-lhe o desenvolvimento da capacidade de lidar com informações e resolver problemas (p.6).

Com a compreensão do papel da atividade de ensino, Moura (1996) acredita que a formação de professores deve considerar “a apreensão de vários elementos que a constituem como ação educativa: os aspectos psicológicos, sociológicos, curriculares, didáticos e pedagógicos” (p.2). Ainda cita que ao “assumir a atividade

de ensino como possibilitadora de criação de significado da aprendizagem passa a exigir do professor a aquisição de habilidades que lhe permitam construir significativamente o ensino” (p.6).

Ribeiro (2011) faz uma reflexão a respeito do processo de formação de professores e destaca que:

a qualidade e a profundidade das relações estabelecidas entre os sujeitos durante a atividade e as significações produzidas, podem contribuir para o desenvolvimento da personalidade de cada um como futuro professor. Sendo assim, um processo de formação de professores ancorado em situações estritamente individualizadas, desprovidas de negociação de ideias, formulação e discussões de problemas, pode acarretar a formação de professores sem consciência do seu trabalho na dimensão de uma atividade (RIBEIRO, 2011, p.51).

Nessa direção, Ribeiro diz que “a reflexão só tem “sentido”, ou seja, só se concretiza em sua essência, se for reveladora da relação entre o sentido pessoal e o motivo que conduz o sujeito à determinada ação direta de um fim” (p.78).

Embora o trabalho de Ribeiro seja voltado para a formação de professores de matemática, o entendimento descrito por ela, pode ser generalizado a outros cenários, onde a formação do professor esteja em foco.

Na mesma perspectiva da teoria histórico-cultural, Cedro (2008, p.55) indica que “a prática docente é entendida com base no trabalho real e significativo do indivíduo” e a respeito da formação de professores, o autor escreve que

é percebida como um processo de aprendizagem que é realizado por meio de uma atividade que pressupõe a apropriação de todo o saber universal inerente ao ser humano, e não somente a aprendizagem de procedimentos mecânicos, às vezes sem sentido, ou de reflexão esvaziadas de conteúdo (CEDRO, 2008, p. 55).

Retornando ao ensino de engenharia, em vários textos do estudo realizado no capítulo dois a este respeito, observa-se a citação da falta de preparação didática dos engenheiros. Pensando sobre isso, e buscando novamente uma aproximação dos pesquisadores em educação matemática, encontra-se Witt (2019) que desenvolveu um trabalho a respeito da importância da didática da matemática para os alunos das licenciaturas. No seu trabalho, que assume a teoria histórico-cultural e a teoria da atividade como fundamentos, busca os elementos da atividade para “a compreensão do significado e do papel que a disciplina Didática da matemática desempenha na formação docente” e “tem-se a possibilidade de conduzir o

licenciado à percepção da importância deste conhecimento para sua formação, despertando-lhe necessidades que gerem motivos para estudá-la” (p.71).

Com base nos estudos de Vigotski, Moura (2004), escreve que “estudar o processo de formação de professores é estudar o processo de mudança” e que a “profissionalidade não é uma abstração inerente a cada professor e sim o conjunto das práticas educativas construídas nas relações sociais” (p.266).

Além disso, o autor escreve que:

Desvendar os fenômenos da formação é, na verdade, estabelecer indicadores e criar modos de visualizar as ações do professor na sua comunidade educativa. Ele precisa saber qual o seu papel e assumir que suas ações poderão impactar a realidade em que atua. Mas é o processo de conscientização sobre o seu valor, como sujeito de uma coletividade que busca resolver problemas, que lhe permitirá tomar pra si o desejo de mudar e ir formando o modo autônomo em consonância com os objetivos coletivos (MOURA, 2004, p.262).

Para Moura (2001), a atividade de ensino,

tem uma necessidade de ensinar, tem ações: define o modo ou procedimento de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc). Por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são os momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (MOURA, 2001, p.155).

Nesse sentido, Serrão (2014) escreve que na perspectiva da teoria histórico-cultural, a atividade do professor não se inicia no momento em que o professor está fisicamente diante dos estudantes, pois a “antecipação das ações é uma característica do agir humano intencional” (p.109) e a partir da necessidade de ensinar que é algo posto socialmente,

a definição do quê, do como, do pra quê, do porquê ensinar, dos instrumentos a que irá recorrer, do tempo estimado para a realização das necessárias a essa atividade e à atividade de aprendizagem, bem como a definição dos espaços pedagógicos, são ações realizadas pelo professor que antecedem sua interação pessoal com os estudantes (SERRÃO, 2014, p.109).

Através dos trabalhos sobre a formação de professores que comungam do mesmo pressuposto teórico, pode-se observar preocupações com as motivações, as necessidades, o entendimento dos sentidos e significações que cada sujeito possui sobre a formação, mostrando um caminho e aproximações para o ensino da

engenharia o que permite então realizar as compreensões dos sentidos atribuídos pelos professores engenheiros à docência, como é o objetivo deste trabalho.

Moretti (2010) que adota o mesmo referencial teórico evidenciou em suas pesquisas que “na (re) organização coletiva de suas ações, os professores atribuíram novos sentidos às próprias ações, à mediação e à escolha de instrumentos, apropriando-se das formas de realização colaborativa da atividade de ensino” (p.8).

Desta forma, é necessário deixar claro o que se entende por sentido e na continuação serão feitos diversos questionamentos, os quais se pretendem responder ao longo do capítulo e principalmente com as análises dos dados, no capítulo 5.

Para Vigotski¹⁰ (2000, p. 465) “o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada”. Se o sentido é algo dinâmico e fluido, precisa-se compreender o que é o significado, e este mesmo autor, escreve:

O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes, a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos (VIGOTSKI 2000, p.465).

Pode-se considerar que existe um significado para a palavra docência compreendido de forma consensual entre diversos grupos da sociedade que estudam e pesquisam o tema. Assim, pode-se compreender que o sentido que um sujeito atribui à docência, pode ser diferente do significado atribuído pela sociedade.

O significado está atrelado às experiências e conceitos de uma determinada sociedade, situada historicamente em um tempo.

A significação é a generalização da realidade que é cristalizada e fixada num vector sensível, ordinariamente a palavra ou a locução. É a forma ideal, espiritual da cristalização da experiência e das práticas sociais da humanidade. [...] A significação pertence, portanto, antes de mais, ao mundo dos fenômenos objectivamente históricos (LEONTIEV, 2004, p. 100).

Asbahr (2014) ao estudar o que Leontiev apresenta como conceito de significado, “chama atenção para o duplo sentido do termo significação: em alguns

¹⁰ Neste trabalho adotaremos a grafia Vigotski, visto que são encontradas outras formas de escrita deste mesmo autor, como por exemplo Vygostky e Vygostki.

casos, como significação de uma palavra, ou seja, como significação verbal, e em outros, como referência aos conhecimentos, ao conteúdo da consciência social assimilado pelo indivíduo” (p.268).

Entende-se que os indivíduos podem absorver da sociedade um significado e alterá-lo e a partir de suas condições, atribuindo a ele um sentido pessoal.

Longarezi (2019) também tendo como referência os estudos de Leontiev,

enfoca o significado como social e o sentido como pessoal, os compreende como unidade de análise da atividade. Para o autor, ambos (significado e sentido) estão inseridos no âmbito da atividade humana, são pensados na unidade consciência-atividade. Como essas duas categorias constituem-se enquanto unidade, a maneira como o indivíduo irá se apropriar do significado dependerá do sentido atribuído a ele, mediante as vivências dos sujeitos em dadas condições sociais (LONGAREZI, 2019, p.269).

Asbahr (2014) destaca que:

Segundo Leontiev, o sentido é criado pela relação objetiva entre aquilo que provoca a ação no sujeito (motivo da atividade) e aquilo para o qual sua ação se orienta como resultado imediato (fim da ação). O sentido pessoal traduz a relação do motivo com o fim. Assim, para encontrar o sentido pessoal, é necessário descobrir seu motivo correspondente (ASBHAR 2014, p. 268).

E essa mesma autora, escreve que o homem ao nascer encontra um sistema de significações pronto e que a apropriação destes depende do sentido pessoal que tenha esse sujeito (2005, p.111).

A partir do exposto acima, pergunta-se: Quais os sentidos que os engenheiros professores têm a respeito da docência? Esses sentidos estão de acordo com o significado social que lhe é atribuído historicamente?

O texto de Asbahr (2014) diz que o sentido pessoal é traduzido pela relação do motivo com o fim e que para encontrar o sentido pessoal é necessário descobrir seu motivo correspondente.

Mas o que seria este motivo? Para Leontiev (1983) o motivo pode ser designado por fenômenos completamente distintos: “os impulsos instintivos, os apetites e inclinações biológicas, as vivências emotivas, interesses e desejos” (p.155, tradução nossa).

A fim de explicar melhor o que Leontiev escreve sobre motivo, será exposto um exemplo que o próprio autor deixou registrado.

Leontiev (2010) exemplifica o motivo através de um estudante que está lendo um livro para um exame e um colega o informa que a leitura não é absolutamente

necessária para o exame. Então, o autor coloca o que poderá ocorrer com esse estudante: o estudante deixará o livro imediatamente, poderá continuar a leitura ou desistir da leitura com relutância e pena. Nesses dois últimos casos o que dirigiu a leitura foi o conteúdo do livro, ou seja, o motivo que dirigiu o mesmo ao processo de leitura. No primeiro caso, deixa claro que o motivo da leitura não era o conteúdo do livro, mas sim a necessidade de ser aprovado no exame.

Neste exemplo, Leontiev explica que o objetivo da leitura é o domínio do conteúdo e esse alvo direto tem certa relação com o motivo da atividade – passar no exame.

Assim, pode-se questionar o seguinte: Quais os motivos que levam um profissional que se formou para ser engenheiro, a atuar na docência? Que necessidades os conduzem a este caminho?

Para Moura (2004), o professor “se forma ao interagir com seus pares, movido por um motivo pessoal e coletivo”. O motivo pessoal se relaciona “os saberes e expectativas sobre a vida e os rumos que acredita serem validos para empreender o seu trabalho” e os motivos coletivos “são dados por acordos que se estabelecem entre os que constituem a escola como grupo” (p.261).

Asbahr (2005) escreve que o motivo tem relação com a necessidade de acordo com as obras de Leontiev.

Uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto; a isso chamamos motivo. O motivo é o que impulsiona uma atividade, pois articula uma necessidade a um objeto. Objetos e necessidades isolados não produzem atividades, a atividade só existe se há um motivo. (ASBAHR, 2005, p.110).

Na citação acima, são apresentados outros elementos, os quais se devem compreender para alcançar o objetivo desta pesquisa, sendo eles: necessidade, objeto e atividade.

Asbahr diz que a “necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto”, ou seja, o motivo se dá quando uma necessidade encontra um objeto e Cedro (2008) escreve que o motivo é o “objeto que responde a uma necessidade determinada e que incita e dirige a atividade do indivíduo” (p.16).

Através do exemplo do aluno, pode-se ter o objeto como passar no exame ou então, aprender o conteúdo do livro. Caso o objeto do aluno fosse aprender o

conteúdo, a necessidade já está posta e ele encontra o motivo que o dirige à atividade de leitura até o final.

Com esse pensamento, pode-se perguntar: Qual a necessidade do engenheiro professor?

Segundo Moura (2004), as necessidades “são o motor do desenvolvimento dos sujeitos” e os sujeitos em suas relações “estabelecem entre si e com o meio circundante, veem-se diante da necessidade de dar respostas objetivas aos problemas que os afligem” (p.258-259).

Por exemplo, Cedro (2008) quando trata da formação de professores escreve que a exigência inicial recai “na necessidade de uma definição do objeto da atividade do professor como delimitante de parâmetros e variáveis que possibilitam a compreensão da sua formação” (p.16).

Neste ponto já se pode retomar o sujeito deste trabalho, refletindo que quando se pensa na formação docente de um engenheiro, acredita-se que esta também é uma definição importante, pois afinal retoma-se a pergunta: qual o objeto deste profissional enquanto professor? E de forma complementar: quais suas necessidades iniciais para o exercício da docência? Quais os sentidos envolvidos na atividade educativa? O que o faz permanecer na docência? Como perceber este profissional em atividade?

Para Leontiev (1983) o conceito de atividade está necessariamente relacionado com o conceito de motivo, sendo que a atividade não pode existir sem um motivo (p.83).

Moura (2004) escreve que existe uma articulação entre os motivos, ações e modo de ação que constituem a atividade.

Estabelecendo relações entre necessidade, objeto e atividade, Asbahr escreveu:

A natureza objetual da atividade não se restringe aos processos cognoscitivos, mas estende-se à esfera das necessidades, à esfera das emoções. [...] a necessidade é o que dirige e regula a atividade concreta do sujeito em um meio objetual. Uma necessidade seja ela proveniente do estômago ou da fantasia, primeiramente, não é capaz de provocar nenhuma atividade de modo definido. Somente quando um objeto corresponde à necessidade, esta pode orientar e regular a atividade (ASBAHR, 2005, p.109).

Nesse texto a autora deixa claro que a necessidade em si, não é capaz de mobilizar o sujeito a uma atividade. Neste caso, o sujeito primeiramente deve encontrar o motivo, que dirige a necessidade ao seu objeto.

O que seria então a atividade a que se refere Leontiev? Como reconhecer o engenheiro professor em atividade partindo desse pressuposto teórico?

A respeito de atividade, Leontiev escreveu:

Não chamamos todos os processos de atividade. Por este termo designamos apenas aqueles processos que realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. [...] Por atividade designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isso é, o motivo (LEONTIEV, 2010, p.65).

Leontiev neste trecho deixa claro que nem tudo é atividade, mas apenas o processo que satisfaz uma necessidade especial. Este processo psicológico se dirige ao objeto e coincide com o que o estimula a executar a atividade, o motivo. Segundo as palavras desse autor, é o objeto da atividade que lhe confere a mesma direção e o objeto da atividade é o motivo real e este pode ser tanto externo como ideal, ou seja, pode ser perceptível ou somente da imaginação.

O autor explicita que a atividade é um processo psicológico e Moretti (2007) ressalta que “a atividade humana tem necessariamente um caráter consciente” e que para que essa atividade seja considerada humana “é essencial que seja movida por uma intencionalidade” (p.80 e 81).

Com os aspectos apresentados anteriormente, compreende-se que a atividade empreendida pelo sujeito deve ser consciente e intencional.

Considerando determinadas condições postas para esse sujeito, o mesmo está apto a colocar em prática as ações necessárias para seu fim. Essas ações são constituídas por operações e podem ser também utilizados instrumentos, estes dois ligados ao objetivo em questão.

Outro exemplo escrito por Leontiev (1978) pode clarificar essa estrutura da atividade. Imagine uma caça coletiva nos tempos primitivos. Alguns homens irão afugentar o animal e outros irão espreitá-lo e em seguida apanhá-lo. Esses homens têm uma necessidade em comum: a procura e o fornecimento do alimento para todo o grupo. Cada um deles realiza uma atividade para satisfazer uma necessidade pessoal. Observa-se que a ação do batedor não está diretamente orientada para a

satisfação da sua necessidade, pois ele leva para longe de si o animal, porém a sua ação faz parte da atividade coletiva de trabalho e o resultado desta é que irá atender as demandas particulares. Neste caso, o que o batedor executou, foi uma ação.

A atividade proposta por Leontiev também prevê o uso de instrumentos que são utilizados no decorrer do processo da atividade. Leontiev (2004) se apropria do conceito de instrumento adotado por Marx, em que este é o meio de trabalho, podendo ser uma coisa ou um conjunto de coisas que está entre o homem e o objeto do seu trabalho, sendo o condutor da ação. Para ele, um objeto com o qual se realiza uma ação de trabalho ou operações de trabalho é um instrumento (p.88).

Através deste exemplo, percebem-se a dimensão executora da atividade, operação e ação. A atividade está ligada à necessidade e ao motivo, as ações estão orientadas aos objetivos postos na situação e as operações estão condicionadas à realidade objetiva e subjetiva.

Leontiev (1983) denomina ação,

o processo que se subordina a representação do resultado que haverá de ser alcançado, quer dizer, o processo subordinado a um objetivo consciente. Do mesmo modo que o conceito de motivo se relaciona com o conceito de atividade, assim também o conceito de objetivo se relaciona com o conceito de ação (LEONTIEV, 1983, p. 83, tradução nossa).

A respeito das operações, Cedro (2008) afirma que uma de suas características principais é que “elas são realizadas automaticamente, sem exigir a consciência do indivíduo” (p.26).

Neste exemplo ainda se observa que existem um conjunto de ações realizadas por grupos distintos com objetivos também distintos e esse conjunto concretiza a atividade.

Retomando o ponto da intencionalidade e a importância da presença do motivo na atividade humana, pode-se cogitar que dada uma certa circunstância, o sujeito mude de motivo. Sobre este aspecto, Asbahr (2014) destaca em Leontiev outros dois conceitos, o de motivo eficaz e motivo compreensível.

Os motivos geradores de sentido são chamados de motivos eficazes, conferem um sentido pessoal à atividade, na atividade gerada por um motivo desse tipo há uma relação consciente entre os motivos da atividade e os fins das ações. Os motivos-estímulos, por sua vez, são chamados de motivos compreensíveis, têm função sinalizadora e não geram sentido, assumem o papel de fatores

impulsionadores - positivos ou negativos - da atividade, podendo-se dizer que são motivos externos à atividade do sujeito.

Recorrendo-se novamente ao exemplo da leitura do livro, pode-se imaginar que o motivo inicial do aluno ao ler o livro seria passar no exame, porém no decorrer da leitura, ele pode passar a se interessar pelo livro e continuar a leitura independentemente de haver ou não o exame, e então o objeto da atividade que é na verdade a própria leitura, pode passar a coincidir com o seu motivo. Neste caso, o motivo do aluno se transforma no decorrer da ação, de um motivo compreensível para um motivo eficaz, através do sentido que o sujeito atribui à ação. Com o motivo eficaz direcionado ao objeto que atende à necessidade, o sujeito encontra-se em atividade.

Retomando o objetivo desta pesquisa, pode-se perguntar: E os engenheiros, possuem motivos compreensíveis ou motivos eficazes para exercerem a docência? Afinal, como eles mesmos se descrevem: engenheiros ou professores? São conscientes de suas ações como docentes? Que tipo de formação docente esses professores tiveram contato? Essas são questões as quais se pretende trazer elementos para discussão no decorrer deste trabalho.

Nessa pesquisa, para compreender estes elementos e a atividade dos sujeitos, a opção metodológica foi de dar voz aos sujeitos por meio de entrevistas semiestruturadas de forma que haja liberdade para se expressarem, ou seja, dar voz ao sujeito para que eles mesmos falem a respeito de sua trajetória profissional, como agem, como pensam, o que os fazem permanecer ou não na docência, busca-se reconhecer o sentido pessoal desses profissionais atribuído à docência.

Asbahr (2014) afirma que Leontiev relaciona o sentido pessoal com a consciência e a atividade. Por isso, entende-se que ao expressar seu sentido pessoal por meio da palavra, o sujeito aciona a sua consciência. Ao revisitar sua própria carreira, o sujeito pode perceber como o sentido em relação à docência, pode ter sido alterado e quão próximo ou afastado está do significado da docência.

A autora escreve outro exemplo que Leontiev apresentou sobre este assunto:

Leontiev explicita como em alguns casos essa não coincidência entre sentido e significado se expressa claramente. Toma como exemplo o significado da morte. Uma pessoa pode compreender perfeitamente seu significado, conhecer sua natureza biológica, ter estudado aspectos filosóficos e religiosos desse fenômeno e compreender racionalmente sua inevitabilidade, mas no plano pessoal a morte pode não ter um sentido e aparecer como coisa distante, improvável, principalmente se o sujeito for

jovem e saudável. Anos depois, para o mesmo sujeito, a morte tem outro sentido, formou-se nele uma nova consciência acerca disso. Possivelmente não terá havido alteração no sistema de significações acerca da morte e o que terá variado será seu sentido. Ressalta-se, assim, o papel das condições objetivas na determinação da diferenciação entre sentido e significado na consciência individual (ASBAHR, 2014, p.268).

Este exemplo deixa clara a importância do sentido pessoal e destaca o papel das condições objetivas na consciência dos indivíduos.

Colaborando com este exemplo, Moretti (2007) afirma que o sentido “é sempre sentido de algo”, sendo que não se pode falar em sentido puro, e é na atividade que o sujeito atribui sentido pessoal às significações sociais. E citando Leontiev, afirma que “o sentido é antes de tudo uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito” (p.90).

Nos parágrafos anteriores, a consciência revelou-se um aspecto importante na compreensão do indivíduo, relacionando-se ao sentido e significado. No entanto, considera-se necessário compreender a relação da consciência com o pensamento e a linguagem.

Leontiev (2004) ao escrever sobre o aparecimento da consciência humana destaca que “a passagem à consciência é o início de uma etapa superior ao desenvolvimento do psiquismo”. Ele destaca que “reflexo consciente é o reflexo da realidade concreta destacada das relações que existem entre ela e o sujeito”. Ele ainda complementa escrevendo que este reflexo é o que “distingue as propriedades objetivas estáveis da realidade” (p.75).

O autor deixou registrado um exemplo que auxilia na compreensão:

Na consciência, a imagem da realidade não se confunde com a do vivido do sujeito: o reflexo é como “presente” ao sujeito. Isto significa que quando tenho consciência de um livro, por exemplo, ou muito simplesmente consciência do meu próprio pensamento a ele respeitante, o livro não se confunde na minha consciência com o sentimento que tenho dele, tal como o pensamento deste livro não se confunde com o sentimento que tenho dele (LEONTIEV, 2004, p.75).

Avançando nas questões sobre o processo de consciência, Leontiev chama de pensamento, “o processo de reflexo consciente da realidade, nas suas propriedades, ligações e relações objetivas, incluindo os mesmos objetos inacessíveis, à percepção sensível imediata” (p.90), e exemplifica com o fato de que o homem não pode ver os raios ultravioletas, mas nem por isso ele desconhece a sua existência e suas propriedades. Para o autor, esse conhecimento se dá por

meio de mediações, que é dado via pensamento e a partir do pensamento o homem é capaz de realizar uma atividade totalmente interna, ou seja, uma atividade mental (p.91).

Anteriormente foi citado que nesta pesquisa será usado o recurso da entrevista com vistas a revelar significado e sentido pessoal que o professor pode expressar. Agora, porém, continua-se o raciocínio, com ênfase na relação entre a consciência, linguagem e a palavra, segundo os estudos de Leontiev.

O que se espera com essas relações é reconhecer o processo consciente do sujeito através da sua linguagem, que no caso da entrevista, é a linguagem através da palavra.

Leontiev (2004) novamente fundamentado em Marx e seus escritos sobre o aparecimento do trabalho, afirma que a linguagem se compreende em relação com a necessidade nascida no trabalho, então, a linguagem e a palavra se formaram no trabalho, pois “os homens entram forçosamente em relação, em comunicação uns com os outros” e a linguagem é “a consciência prática”, ou de outro modo, “a consciência é inseparável da linguagem” (p.92).

Leontiev, no entanto, vai além e afirma que a linguagem

não desempenha apenas o papel de meio de comunicação entre os homens, ela é também um meio, uma forma de consciência e do pensamento humano, não destacado ainda na produção material. Torna-se a forma e o suporte da generalização consciente da realidade. Por isso, quando, posteriormente a palavra e a linguagem se separam da atividade prática imediata, as significações verbais, são abstraídas do objeto real e só podem, portanto, existir como fato de consciência, isto é, como pensamento (LEONTIEV, 2004, p. 93-94).

Por esta afirmação de Leontiev, entende-se que a linguagem é uma forma da consciência, expressa pelo pensamento.

Voltando a questão do uso da entrevista na pesquisa, entende-se que o homem ao utilizar da linguagem pode estar acessando sua consciência através do pensamento, portanto é possível reconhecer o processo consciente do sujeito através da sua linguagem.

Ao fazer o caminho do referencial teórico, passando pelo sentido e significado até a expressão da consciência por meio do uso das palavras buscou-se pavimentar o trabalho de forma consistente. Encontrou-se na Teoria da Atividade todos esses elementos na construção desse caminho. Para, além disso, outros

aspectos seguindo os mesmos pressupostos teóricos serão apresentados no detalhamento da metodologia apresentada no capítulo a seguir e também nos procedimentos de análise.

4 METODOLOGIA

Este trabalho é baseado nos princípios metodológicos da Teoria Histórico-Cultural, que apresenta como seu fundamento o método filosófico materialista histórico e dialético.

Mas afinal, o que é metodologia? O que é método?

Cedro (2008) escreve que os conhecimentos necessários para a realização das pesquisas se materializam na forma de método e metodologias. Para Abbagnamo (1963 apud Cedro, 2008, p.83), método tem dois significados principais, sendo o primeiro, toda a investigação ou orientação da investigação, como o “método dialético”, e no segundo conceito, método é uma técnica particular de investigação, relacionada com expressões como “método silogístico” e “método dos resíduos”. Para Cedro, este último conceito acaba por confundir-se com o conceito de metodologia, que de acordo com Abbagnamo, pode ser:

- 1) a lógica ou parte da lógica que estuda os métodos
- 3) o conjunto dos procedimentos metódicos de uma ciência ou de várias ciências. (ABBAGNAMO¹¹, 1963, apud CEDRO, 2008, p. 83).

Com o intuito de se promover a continuidade no raciocínio e compreender os termos utilizados, recorre-se a Kopnin (1978) que compreende a lógica, de forma genérica como “o estudo da estrutura, dos meios de demonstração, do surgimento e evolução de uma teoria científica” (p. 21). Para Nerici¹² (1982 apud CEDRO 2008, p. 86) “Lógica é a ciência que estuda as leis gerais do pensamento e a arte de aplicá-las corretamente na investigação e demonstração da verdade dos fatos”.

A respeito da lógica dialética, Cedro (2008) esclarece que “a lógica dialética considera a lógica formal e seus resultados, pois estes lhe interessam na mesma medida que o resultado das outras ciências” (p.92), porém, deixa explícito que:

Diferentemente da lógica formal que estuda apenas uma característica especial do pensamento, e por isso não consegue ser alçada à condição de método universal do conhecimento, a lógica dialética propõe-se a estudar o pensamento e suas leis com o objetivo de desvelar as leis gerais do desenvolvimento dos fenômenos do mundo exterior. Em outras palavras, pretende expor as leis do desenvolvimento do próprio conhecimento, elucidando assim a relação entre fenômenos da realidade objetiva e o conhecimento (CEDRO 2008, p.91-92).

¹¹ ABBAGNAMO, N. Dicionario de filosofia. México: fondo de cultura econômica, 1963).

¹² NERICI, I. Introdução à lógica. 7ª ed. São Paulo: Nobel, 1982.

Nesse sentido, Kopnin (1978) escreve o conceito de método na perspectiva da dialética:

O método é um meio de obtenção de determinados resultados no conhecimento e na prática. Todo método compreende conhecimento das leis objetivas. As leis interpretadas constituem o aspecto objetivo do método, sendo o subjetivo formado pelos recursos esses que surgem com base naquelas leis. Por si mesmas, as leis objetivas não constituem o método; tornam-se métodos de procedimentos que nelas se baseiam e servem para a sucessiva interpretação e transformação da realidade, para a obtenção de novos resultados (KOPNIN, 1978, p. 91).

Asbahr (2011) falando a respeito do conceito de método para Vigotski, diz “que o método de conhecimento determina o objetivo da pesquisa, o caráter e a natureza da ciência, é premissa e produto, ferramenta e resultado da investigação” (p.101).

Em seguida a autora faz uma relação entre os escritos de Vigotski e Kopnin que ajudam a compreender a escolha dos pressupostos adotados nesse trabalho.

Quando Vigotski e Kopnin definem o que é método e qual sua relação com a produção do conhecimento, fazem-no a partir de uma perspectiva teórica definida, o materialismo histórico dialético, o que abarca uma lógica de conhecimento, a lógica dialética; uma concepção de homem, baseada na historicidade e na materialidade; e uma concepção de ciência, preocupada não em descrever a realidade, mas em explicá-la e transformá-la (ASBAHR, 2011. p. 101).

Cedro (2008) explica que o materialismo histórico dialético “não se limita a definir a concepção de gênero humano, ele indica também para quais as máximas possibilidades existentes para a vida do homem, ou seja, busca compreender a essência do que é ser um homem” (p.20)

O processo inicial da pesquisa, que inclui a determinação da questão e a formulação do objetivo, e neste sentido reflete o método, percorre um caminho que conduz à escolha dos procedimentos metodológicos. Assim, considera-se importante refazer brevemente este caminho para a melhor compreensão do movimento da pesquisa.

A experiência da pesquisadora como aluna do curso de engenharia traz consigo memórias de diferentes modos de aula e perfil dos professores, assim no início do processo a questão de investigação formulada era “se” e “como” o profissional engenheiro que está exercendo a docência se preparou para esta atuação.

A partir dessa questão, podiam-se tomar diversas direções, por exemplo, pesquisar em diversas universidades do Brasil sobre a oferta de formação docente para os professores engenheiros, mas neste caso, o foco da pesquisa seria a formação e não o sujeito professor. Este caminho não foi escolhido, tomando-se por hipótese que esta formação não é comum nos cursos de engenharia, e não haveria a aproximação com o próprio sujeito engenheiro que se torna professor.

Outra direção a ser tomada seria acompanhar algum engenheiro no início da carreira, após a decisão ser feita pela docência e segui-lo durante um tempo suficiente para se acompanhar o movimento de formação, mas esta direção também se tornou inviável, considerando a limitação de tempo disponível para realização da pesquisa do mestrado.

Após a consideração destas e outras possibilidades optou-se por tomar como sujeito nesta pesquisa o engenheiro que já é professor. E aqui novamente muitas alternativas se apresentaram, sendo neste momento necessário identificar o “como” fazer isso.

Esta decisão é pautada por aquilo que é possível realizar, e seria ideal, acompanhar o movimento do sujeito em toda sua vida através de diversos meios, porém esta forma não é viável, não sendo possível apreender esta totalidade, mas é possível isolar alguns aspectos para estudo que possam ser captados a partir do registro daquilo que próprio sujeito pode contar sobre sua carreira profissional e suas escolhas durante a vida.

Confirmando a escolha do método, Cedro (2008) diz que “a característica principal do método histórico dialético é a de que o fenômeno estudado deve ser apresentado de tal modo que permita a sua apreensão em sua totalidade” (p.96), o que será feito neste trabalho por meio da linguagem expressa pelos professores de forma a estabelecer conexões da realidade com a consciência.

A partir dessa possibilidade real, o “como” fazer a aproximação para compreensão dos sentidos atribuídos à docência pelos engenheiros professores se materializa na escolha da entrevista semiestruturada como instrumento metodológico e o caminho da pesquisa começa a ser delineado.

Mas então afinal, o que se busca com essa pesquisa? Busca-se compreender os sentidos atribuídos a docência pelos engenheiros professores.

Como fundamento teórico já apresentado nos capítulos dois e três, encontrou-se na Teoria Histórico-cultural e na Teoria da Atividade os elementos necessários para concretizar os objetivos desta pesquisa.

Em relação à Teoria histórico-cultural, ou seja, o método em Vigotski, as autoras Moretti, Martins e Souza (2017) escrevem que o pesquisador tem que ter

[...] claro o seu problema de pesquisa e busque os procedimentos adequados para se chegar à explicação da realidade material e objetiva de modo que se construa uma relação mútua e intrínseca entre método e objeto de pesquisa (MORETTI, MARTINS e SOUZA, 2017, p.35).

É importante deixar claro, que com as entrevistas existe uma limitação teórica e metodológica que é consciente por parte da pesquisadora, visto que o movimento de formação dos sujeitos será evidenciado pela fala e não por meio da observação ou acompanhamento de suas ações o que refletiria seu movimento, o que se espera de pesquisas que se realizam na perspectiva da teoria histórico-cultural e do materialismo histórico e dialético.

Asbahr cita Vigotsky ao escrever que “estudar algo historicamente significa estudá-lo em movimento” e ainda que:

Quando, numa pesquisa, apropriamo-nos do processo de desenvolvimento de algum fenômeno em todas as suas fases e mudanças, desde que surge até que desaparece, isto implica em desvelar sua natureza, conhecer sua essência, já que em movimento demonstra o corpo que existe (VYGOTSKI¹³, 1995, apud ASBAHR, 2011, p.104).

Esta pesquisa pretende seguir neste caminho, de desvelar o fenômeno conhecendo sua essência, através da linguagem, pois, entende-se que a linguagem pode revelar os elementos do significado e do sentido pessoal que o sujeito atribui ao próprio fato de ser um engenheiro que é professor.

Confirmando essa perspectiva, Asbahr (2011) quando escreveu sobre a constituição das funções psicológicas superiores afirma que a linguagem tem seu papel primordial, “pois é através dela que os indivíduos organizam, transmitem e apropriam-se das experiências individuais e coletivas” (p.32).

Segundo essa autora, Vigotski conclui que a relação entre o pensamento e a linguagem constitui uma unidade, que é o significado da palavra, “pois é a unidade

¹³ VYGOTSKI, Lev Semionovich, *Obras escogidas*. Madrid: Machado Libros, 1995, v.3.

indecomponível de ambos os processos e é o fenômeno da linguagem e do pensamento, ao mesmo tempo”. (p.84).

É necessário esclarecer também que esta pesquisa envolvendo docentes engenheiros não é exclusiva e nem inédita, porém traz consigo uma análise do objeto (sentido atribuído à docência) sob uma perspectiva diferente das encontradas nas pesquisas prévias, ou seja, compreender a atividade como fundamento para o método de produzir e analisar os dados, assim como a escolha dos seus instrumentos.

Conforme já descrito no capítulo 2, diferentes pesquisas sobre a formação do engenheiro para a docência evidenciaram o problema da falha ou deficiência da formação docente, confirmando a necessidade de cursos de pós-graduação ou outros tipos de formação para esses profissionais, que, por exemplo, sejam além de sugerir metodologias de ensino a serem aplicadas nas faculdades de engenharia ou focar nas competências e habilidades que esses professores precisam ter. Tais pesquisas revelam possibilidades para a continuação desta formação para a docência. A pesquisa que se realiza aqui, no entanto, vai à origem da problemática, ao buscar a compreensão do principal sujeito da situação, que é o próprio engenheiro professor.

Explicitada a escolha do caminho a ser seguido, os pressupostos teóricos da pesquisa e a leitura sobre os fundamentos da Teoria Histórico-cultural e da Teoria da Atividade, já detalhados nos Capítulos 2 e 3, tem-se a sustentação para a realização desta pesquisa, pois ela visa compreender o sentido atribuído à docência através da interpretação do movimento de um engenheiro que se torna professor.

O próximo passo tomado foi a escolha da instituição onde se realizaria a pesquisa. Utilizando-se como critério a escolha de uma instituição pública na localidade de residência da pesquisadora, encontraram-se duas opções. Identificou-se em uma delas, a existência de um grupo de pesquisa chamado “Ensino em Engenharia”, sendo então esta a instituição escolhida.

Como já informado anteriormente o instrumento de pesquisa adotado foi a entrevista semiestruturada. Através de um contato na universidade, foram obtidos os *emails* dos coordenadores dos oito cursos de engenharia da IES e enviado o e-mail de convite para a pesquisa. No conteúdo do e-mail constava o objetivo da pesquisa e uma solicitação para que o coordenador encaminhasse o convite para os

professores do seu curso, não sendo possível, neste caso, quantificar o total de professores que receberam o convite.

No e-mail enviado havia também a informação de que os professores teriam onze (11) dias para resposta via formulário do Google, porém, após 48 horas, obteve-se a resposta positiva de dez (10) professores e outros três (3) professores nos sete (7) dias seguintes, totalizando treze (13) aceites para entrevistas. Dos treze (13) professores que preencheram o formulário, doze (12) entrevistas foram agendadas e onze (11) entrevistas foram realizadas. Uma (1) entrevista não pôde ser realizada porque na data agendada a mesma foi cancelada devido a outro compromisso inesperado por parte do professor, não sendo posteriormente remarcada. Ressalta-se que dentre as onze entrevistas realizadas, foram nove (9) homens e duas (2) mulheres, seguindo assim uma tendência masculina nos cursos de engenharia, tanto dos alunos como do quadro de professores¹⁴.

Conforme previsto pelo Comitê de Ética para o qual o projeto foi submetido e aprovado (20886819.8.3001.0102), foi disponibilizado o termo de consentimento para todos os entrevistados e estes estão arquivados com a pesquisadora. Foi ainda esclarecido que todos os participantes terão seus nomes ocultados no trabalho, garantindo o sigilo.

As entrevistas foram gravadas em áudio, presencialmente, no local indicado pelo professor, dentro das instalações da IES.

As entrevistas foram realizadas no modo semiestruturado, de forma a capturar na linguagem os sentidos atribuídos à docência pelos participantes pesquisados e assim dar o encaminhamento mais adequado às próximas questões da entrevista.

De acordo com Manzini (2012) a entrevista semiestruturada tem como característica o uso de um “roteiro com perguntas abertas e é indicada para estudar um fenômeno com populações específicas” e podem existir “uma flexibilidade na sequência da apresentação das perguntas ao entrevistado e o entrevistador pode realizar perguntas complementares para entender melhor o fenômeno em pauta” (p.156).

¹⁴ Esse detalhamento numérico é meramente informativo, não sendo nesse momento alvo de análise por parte da pesquisadora, embora se trate de um dado relevante.

A previsão de duração das entrevistas era de aproximadamente 60 minutos e observou-se que esse tempo foi superestimado, pois nenhuma delas alcançou este tempo, entretanto todas as questões propostas foram realizadas e inclusive outras derivadas do processo da entrevista.

A elaboração das questões foi um processo de estudo entre a pesquisadora e a orientadora, de forma planejada e intencional, com objetivos claros a serem capturados na fala dos professores, sendo todo esse processo parte integrante da metodologia de pesquisa. As questões estão diretamente relacionadas aos principais elementos da Teoria da Atividade, sendo eles: necessidades e motivos; ações, operações e condições que os engenheiros professores estão imersos no ambiente da docência.

Algumas das questões que foram inseridas nas entrevistas e suas respectivas relações com a pesquisa são apresentadas na tabela abaixo:

QUADRO 1 – PERGUNTAS PRÉ-ESTABELECIDAS PARA AS ENTREVISTAS E SUA RELAÇÃO COM A PESQUISA

Perguntas	Relação com a Teoria da Atividade e a pesquisa
Há quanto tempo é professor do ensino superior?	Demonstra o tempo de experiência na docência.
Quais as necessidades que conduziram à sua atuação na docência?	A necessidade é um dos pontos iniciais para identificação o objeto da atividade.
Poderia nos indicar motivos que definiram sua carreira na docência?	O motivo é um dos pontos iniciais para identificação do que conduz o sujeito ao objeto da atividade.
Quais motivos os fazem permanecer na docência?	A expressão destes motivos auxilia na análise dos sentidos atribuídos à docência pelo engenheiro.
Quais ações docentes você considera relevante na sua atividade de ensino?	A atividade do sujeito se manifesta em um sistema de ações, então a partir desta questão se pretende identificar as ações do sujeito na docência.

Perguntas	Relação com a Teoria da Atividade e a pesquisa
Com relação à alteração da resolução CNE/CES nº 11 para a resolução CNE/CES nº 2 de 23 de abril de 2019, o que você imagina que poderá mudar na sua rotina na universidade e na forma de ensinar? ¹⁵	Essa questão da legislação atual tem o objetivo de conhecer as posições e expectativas do professor em relação à formação profissional docente e será ponto chave na análise como elemento da conscientização do sujeito.

FONTE: O autor (2021).

Reforça-se que a partir das narrativas dos participantes, buscam-se identificar os elementos da atividade dos sujeitos, as necessidades e os motivos e finalmente os sentidos atribuídos por eles à docência, conscientizados pelos participantes.

Com o encerramento das entrevistas, os áudios foram armazenados em computadores com *backups* para a posterior transcrição e análises.

O material desta pesquisa consiste então no conjunto de falas de todos os entrevistados, que expuseram em suas respostas, suas opiniões, lembranças e percepções a respeito das questões formuladas previamente pela pesquisadora e questões que foram surgindo de forma individual, de acordo com o desdobrar de cada entrevista.

Nessa direção, pode-se considerar que houveram reflexões dos participantes sobre as diversas questões, ao recordar sua história e vivências na carreira docente.

Sobre o fato de refletir a docência, entende-se como reflexão o que Ribeiro (2011) escreve, sendo a “condição estruturante do processo de tomada de consciência sobre as ações de ensino, na relação com as condições de sua realização” (p.74). E ainda:

A reflexão consiste na tomada de consciência por parte do sujeito das razões de suas ações e de sua correspondência com as condições do problema. Mediante o controle reflexivo, o sujeito estabelece correspondência da composição operacional da ação com as condições de sua realização. Esse é, portanto, um elemento ausente na ação mecânica ou instintiva (SFORNI, 2004, p.116-117).

¹⁵ As questões das alterações realizadas nas resoluções do Conselho Nacional de Educação foram descritos no item 2.2 deste trabalho e foram expostas aos professores antes do início da entrevista como forma de deixá-los a par da questão.

A ideia de reflexão adotada nesse trabalho está em acordo com os pressupostos teóricos adotados e colaborando com esta afirmação, Davidov entende a reflexão “como a essência da dinâmica do pensamento, que não pode ser resumido a algo rotineiro e ingênuo”, mas, “ao pensamento ou à reflexão que se dá em correspondência com o objeto, com o propósito da atividade” (Ribeiro, 2011, p.74). E mais, Ribeiro (2011) citando Davidov (1982):

É a atividade reflexiva que permite modificar as imagens ideais, os “projetos” das coisas, sem modificar até o momento as coisas mesmo. Essa modificação do “projeto” da coisa, baseada na experiência das transformações práticas destas, envolve o tipo de atividade subjetiva do homem que em filosofia costuma chamar-se pensamento. Pensar significa inventar, construir na mente o projeto idealizado (correspondente ao propósito da atividade, a sua ideia) do objeto real que há de resultar do suposto processo laboral. Pensar quer dizer variar em consonância com o projeto ideal e o esquema idealizado da atividade, transformar a imagem inicial do objeto de trabalho em um outro projeto idealizado (DAVIDOV¹⁶, 1982, p.294, apud RIBEIRO, 2011, p. 74).

Fazer com o que o participante tome consciência de suas ações, necessidades, motivos e objetivos a elas relacionados e as transmita na fala, faz com que possa se identificar os elementos que são o objetivo de nossa pesquisa.

Em relação ao processo de análise a ser utilizado nesta pesquisa, é baseado no método histórico-dialético, que:

tem o desafio de buscar revelar indícios do movimento de mudança qualitativa do objeto investigado e a explicitação de sua transformação o que significa, retomando a fala de Vigotski, não apenas descrever os fenômenos, mas explicá-los em sua totalidade (MORETTI, MARTINS e SOUZA, 2017, p. 49).

Essas mesmas autoras escrevem que:

alguns pesquisadores que se apoiam no método histórico-dialético em suas pesquisas, tem empregado a ideia de unidades de análise (Vigostki 1934[2001]) como um modo de explicitar as categorias de análise que se interdependem e permitem compreender a totalidade da problemática em estudo” (MORETTI, MARTINS E SOUZA, 2017, p. 51).

Outra forma de expressar o movimento do fenômeno por meio das categorias de análise é o conceito de isolado,

¹⁶ DAVIDOV, V.V. Tipos de generalización em la enseñanza. Havana: Editorial Pueblo e Educación, 1982.

Essa busca simultânea por retratar na análise o movimento do fenômeno investigado e a sua relação com a totalidade concreta tem se revelado em estratégias que, de diferentes formas, podem ser comparadas ao cinema [...]. Para isso, muitos pesquisadores construíram unidades de análise ou isolados que são revelados por meio de recortes dos dados coletados que permitem explicitar as relações internas e externas entre diferentes unidades ou isolados (MORETTI, MARTINS e SOUZA, 2017, p. 49).

Após a compreensão dos pressupostos teóricos referente aos participantes da pesquisa, a escolha das entrevistas e a indicação do uso dos isolados como ferramenta para análise, entende-se que é necessário este recurso para a organização e apresentação das análises, e neste caso, recorreu-se aos estudos de Caraça (1951) e Moura (2004).

Caraça (1951) ao refletir sobre o que é a ciência reconhece a *interdependência* como uma das características fundamentais da realidade e escreve que “todas as coisas estão relacionadas umas com as outras; o Mundo, toda essa Realidade em que estamos mergulhados, é um organismo vivo, uno, cujos compartilhamentos comunicam e participam todos, da vida uns dos outros” (p.109). Assim como o autor descreve que o crescimento de uma pequena planta depende de toda a complexidade dos fenômenos atmosféricos, a pesquisa em questão pode absorver esse conceito, visto que a vida e a carreira de um profissional também contemplam uma diversidade de aspectos deste “mundo” e da realidade em que está inserido.

A segunda característica da realidade objetiva explicitada pelo autor é a *fluência*, em que “o Mundo está em permanente evolução; todas as coisas, a todo o momento se transformam, tudo flui, tudo devém” (p.110) e este aspecto se enquadra perfeitamente nos tempos atuais onde as mudanças são perceptíveis em pouco tempo.

Para captar o ‘sentido atribuído à docência pelos professores’, considerando que estes se mostram de maneira interdependente e fluente, se destaca o que é chamado de Isolado, que “é, portanto, uma secção da realidade, nela recortada arbitrariamente”, visto que não é possível abraçar de uma única vez, a totalidade de uma situação, e assim, é realizado um recorte dessa totalidade (p.112). Para este recorte, Caraça indica que o observador deve “recortar o seu isolado de estudo, de modo a compreender nele todos os factores dominantes, isto é, todos aqueles cuja acção de interdependência influi sensivelmente no fenômeno a estudar”.

Além do conceito de isolados, adotam-se os conceitos de episódios e cenas (MOURA, 2004) que propõe a seleção de momentos que explicitem situações ao relevarem o processo de formação dos engenheiros em docentes. Para o autor, os episódios,

poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser uma afirmação de um participante de uma atividade não tendo impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo (MOURA, 2004, p. 276).

Com a análise das falas das entrevistas, organizadas em Isolados e posteriormente em episódios e cenas, seleciona-se trechos que poderão explicar através dos elementos teóricos quais os sentidos atribuídos à docência pelos engenheiros professores e assim buscar alcançar o objetivo da pesquisa.

Conforme Moretti, Martins e Souza (2017), após a definição dos isolados, o pesquisador “se põe diante da necessidade de apresentar o processo de análise em movimento: os contextos, os processos, as diferentes manifestações reveladoras de novos sentidos e novas qualidades vinculadas ao fenômeno em estudo” (p.49-50).

Destaca-se que as análises dos isolados, com os episódios e cenas serão feitos à medida que os dados são apresentados, destacando as considerações da pesquisadora e ao final do capítulo será realizada uma análise geral dos dados.

Isto posto, no próximo capítulo, pretende-se realizar as análises das entrevistas considerando que é apresentado como proposta na Teoria Histórico-cultural e principalmente os conceitos da Teoria da Atividade.

5 ANÁLISE DOS DADOS

O sentido pessoal que um sujeito atribui a algo é essencial para a compreensão da atividade deste sujeito, portanto, retoma-se o objetivo deste trabalho que é compreender os sentidos que os professores engenheiros atribuem à docência.

De forma sintética, o “estar” em atividade consiste em que o sujeito satisfaça uma necessidade e que haja um motivo que o dirija a um objeto e em seguida gere ações e operações mediante as condições existentes. Além disso, é importante a conscientização do sujeito nesse processo, que é dinâmico.

Sabe-se que os dados obtidos nesta pesquisa podem revelar os sentidos atribuídos à docência e evidenciar o que está consciente através das falas no decorrer da conversa, ou seja, à medida que os participantes refletem sobre as respostas às perguntas feitas. Assim, pode-se extrair destas respostas elementos que se relacionam com os isolados para análise e assim aproximam-se do objetivo da pesquisa.

A primeira parte das análises consiste na apresentação dos participantes da pesquisa a partir de suas próprias falas no momento da apresentação. Neste item foram selecionados três aspectos: como eles se apresentaram profissionalmente, como eles expressaram suas opiniões sobre o significado e sentido da docência e como foi a experiência inicial da docência.

A segunda parte da análise será dividida em três isolados, sendo o primeiro – **A realidade objetiva** que têm por objetivo mostrar quais são os elementos principais que caracterizam a formação do engenheiro professor, ou seja, como se mostra a docência para o profissional engenheiro professor. Com o segundo isolado – **O movimento do sujeito** busca-se compreender como as ações e seus objetivos se relacionam com as necessidades e motivos dos sujeitos e o que pode ser revelado de mudanças nas compreensões sobre a docência. E por fim, o terceiro isolado – **As contradições**, em que o objetivo é apontar as contradições envolvem a docência na formação do engenheiro.

Conforme já visto no capítulo três, Leontiev indica a atividade como a unidade de análise do psiquismo humano e considera que o sujeito está se relacionando com o mundo, portanto, inicialmente o primeiro isolado demonstra a realidade em que estão os professores engenheiros, seguido da relação do sujeito com o mundo,

revelada em suas ações como exposto no segundo isolado, surgindo assim, as contradições no terceiro isolado, revelando os sentidos sobre a docência por esses professores.

É importante deixar claro que muitos elementos poderiam ser apontados, visto a quantidade de dados coletados, porém foram indicadas como cenas, as que constituíram os episódios de acordo com o recorte, ou seja, o isolado. Estes mesmos dados poderiam servir como base para outros isolados, no entanto, atenderiam outros objetivos e não os que foram propostos neste trabalho.

Dois pontos relevantes a serem destacados em relação à condução metodológica da pesquisa são: a) devido à falta de experiência da pesquisadora, as primeiras entrevistas foram mais direcionadas pelas perguntas programadas e à medida que as entrevistas eram realizadas, a pesquisadora se mostrava mais confiante em conduzir a mesma. b) Quando a entrevista foi programada e realizada, havia pouca apropriação do referencial teórico e com o passar do tempo e no momento das análises, foi percebido que alguns pontos poderiam ter sido abordados de forma diferente, porém sem prejuízo para as análises.

Outra observação importante em relação à apresentação dos dados é que foi intencional apresentar os trechos completos das falas dos professores e não somente alguns recortes, justamente para expor o movimento do pensamento e consciência no momento das respostas.

A seguir, a apresentação dos participantes da pesquisa.

5.1 OS PARTICIPANTES – ENGENHEIROS PROFESSORES

O que será exposto sobre os onze professores é a parte inicial da entrevista, quando os mesmos se apresentam e expressam o panorama geral sobre a docência e o início de suas carreiras. Não se pretende julgar individualmente os professores, sua formação ou seus posicionamentos pessoais e profissionais, mas entende-se que os sentidos que eles atribuem às questões do ensino podem dar indícios das demandas da formação e da atuação do engenheiro professor.

As informações a respeito dos participantes são importantes para a compreensão do perfil dos participantes das entrevistas, fazendo parte da análise geral dos dados. Desta forma, espera-se conhecer e compreender as características

do grupo de participantes como profissionais engenheiros que atuam como professores.

A Professora E1 é Engenheiro Eletricista há 21 anos. Define-se profissionalmente como professora universitária. Para esta professora o significado da docência é:

E1: Eu acho que é, a função de tentar fazer os estudantes aqui se desenvolverem né! Não só tecnicamente, mas também como pessoas, saber agir, eu tento trabalhar bastante com eles. Tem que ser bom tecnicamente, mas tem que saber se relacionar. Eu acho que isso está sendo muito importante.

Com a formação em engenharia, a professora E1 aprendeu ser docente:

E1: Hummm! Na marra eu acho! [Risos]

Professor E2, engenheiro eletricista, formado há 40 anos e 29 anos como professor. Define-se profissionalmente como engenheiro e professor. Para o professor E2, o significado da docência é:

E2 - [...] certamente hoje menos relevante do que já foi em outras épocas, a atividade do professor, por uma série de motivos, na realidade, por muito tempo, ela vem sendo, ela é menos valorizada do que era no passado, e quando falo no passado, são algumas décadas atrás, então é um processo que vem acontecendo do professor, digamos assim, menos significativa, embora, ele continue sendo relevante, até mais relevante do que antes, mas ela fica, diluída entre tantas outras funções e tantas outras situações que as pessoas encontram.

Porém para este professor, o sentido que ele atribui à docência é distinto:

E2 - Eu encaro, desde há muito tempo a docência como algo que não é somente um trabalho, é algo que eu gosto de fazer, é algo que me atrai e que

sempre é uma busca permanente de melhoria, quero dizer, eu considero que o envolvimento pessoal muito mais do que meramente uma atividade profissional.

O professor E2 aprendeu “ser” docente, em suas palavras:

E2 - Eu como muitos outros, eu aprendi ser docente na sala de aula, com base em tentativa e erro a partir de situações que eu tinha observado nos professores que eu considerava como tendo sido bons e foi um dos motivos que eu disse: eu to fazendo alguma coisa e preciso estudar um pouco mais isso pra ver como que isso realmente aconteça e pode ser melhorado.

O Professor E3 é engenheiro mecânico, professor há 17 anos. Segundo esse professor, muitas vezes ele se denomina profissionalmente como professor, embora ache que o correto é dizer engenheiro.

Para o professor E3, a docência é:

E3 - É... Eu vivo uma realidade na docência, que é muito diferente dos meus parceiros de profissão, global, né! Professor. Considerando professor de pré-escola, professor ensino fundamental 1 e 2, ensino médio e superior. A carreira do ensino superior, numa universidade federal, com atuação na graduação e pós-graduação, e desenvolvendo projetos de pesquisa e essas coisas, é um nicho muito pequeno, eu não sei nem a porcentagem, se dá meio por cento, uma coisa assim, eu estou chutando, então é um ambiente assim, muito fora do que é ser docente, apesar de em muitos momentos a gente passar por situações semelhantes, a troca de informações poderia ser feita. Teria casos pra contar, dificuldades dos professores, com certeza teria dificuldades de comentar, soluções que eu encontrei né! Ouvi alguém comentando alguma coisa e falar: Isso aqui eu também posso usar! Apesar de ser muito restrito comparado com os outros, na discussão da docência eu acho que a gente passa por alguns mesmos problemas, mas alguns problemas eu acho que não, então a minha noção de docência... Então, ser docente, depende muito da disciplina que você está trabalhando porque às vezes, hoje em dia eu trabalho com disciplinas mais para adultos, onde a preocupação

dele é a carreira que ele vai seguir, se no estágio ele vai ser contratado, como é que está o nível de emprego, como é que está a aceitação no mercado profissional, eles tem esse o questionamento, então a docência aí se mistura muito com alguém que está fazendo quase que uma consultoria no sentido de passar alguma experiência, não aquele negócio de transmitir o conhecimento sobre um dado assunto que acontece lá nos primeiros anos, nas disciplinas do primeiro e no segundo ano, você ainda está naquela parte de informações onde são diferentes né! Então o docente atua de forma diferente, dentro da universidade, mas a docência como um todo, ela é, ela tem muito disso, acho que tem muito hoje em dia de substituir um pouco a família, como acontece nos primeiros e acontece aqui também. A gente sente que está substituindo daquilo que ele já deveria trazer lá de casa, sabe! Eu me sinto bem com as minhas funções de docente.

O professor E3, diz que aprendeu a docência em sala de aula.

A professora E4 é engenheira de segurança do trabalho, professora há 32 anos, iniciando no ensino técnico e no ensino superior a 11 anos. Esta professora diz que se denomina como professora universitária, porém sempre faz o vínculo com a engenharia.

E4 - Ser docente... Acredito acima de tudo é vontade de estar repassando os conhecimentos que você tem, mas não só conhecimentos teóricos, mas principalmente as experiências e então a partir de um determinado momento que você começa ter a clareza, principalmente na minha área, dos eventos que acontecem e então esse aprendizado ele fica mais fácil de você converter em palavras e não apenas em fórmulas como normalmente acontece. Então quando o fenômeno físico acontece, muito facilmente pode ser explicado por meio de equações, mas tentar fazer essa analogia com o mundo real, já é um pouco mais da tua vivência e acho que isso está sendo muito prazeroso pra mim essa parte, principalmente nesses últimos tempo de professora, porque eu tenho conseguido perceber esse vínculos, como por exemplo, o campo elétrico eu explico, eu comento que é como se fosse o aroma de um perfume, então isso acaba

facilitando o aluno perceber que você tem essa relação, essa analogia como o mundo físico.

Para a professora E4, o significado da docência coincide com o que ela sente a respeito de sua atuação na docência.

A professora E4 disse a respeito do início de sua carreira como professora:

E4 - Aiaiai! Eu diria assim, que nos primeiros anos, eu nunca fui professora, nos dois primeiros anos de sala de aula, se eu pudesse apagar, eu apagaria, porque a gente, simplesmente, joga no quadro, ta certa as informações [...].

O professor E5 é engenheiro de segurança e acionamento industriais e professor há 30 anos. Segundo ele “até uns quatro anos atrás eu era engenheiro-professor, agora eu sou um professor-pesquisador”.

Para o professor E5, a docência é:

E5 - EU vou responder com base na minha experiência e que eu aplico em sala de aula neste momento. A gente observa que os alunos não querem mais decorar, pra eles o importante é ter aonde pesquisar e quando precisar ir atrás da informação. Então eu me considero mais um orientador e facilitador da informação praquelles que realmente querem aprender.

De acordo com ele, o significado da docência coincide com o sentido que ele possui sobre sua forma de atuar como professor.

O professor E6 é engenheiro mecânico, professor há 26 anos. Profissionalmente ele se denomina como professor e ainda:

E6 - Eu brinco que é um processo de se “desengenhizar”, porque é claro que essencialmente vejo os meus colegas e essa questão já me veio à mente várias vezes porque há um status em ser engenheiro. As engenharias não são cursos simples, não é trivial, então se formar engenheiro tem um reconhecimento social, há um reconhecimento do status intelectual, de um status de capacidade, de competência. A sociedade vê isso, as profissões tradicionais, a medicina também,

e a engenharia são muito forte isso, então se dizer engenheiro é um status social muito mais forte do que se dizer professor, infelizmente. E aí eu vejo que muitos dos meus colegas, o principal motivo é esse, o status social de eu sou professor, mas de engenharia, que eu fiz, e não qualquer outro curso. E a segunda situação, que eu vejo nos meus colegas é que eles não se apropriaram da profissão de ser professor, eles são engenheiros que dão aula, então efetivamente eles dizem engenharia, porque é mais honesto pra eles. Ele não é professor, embora ele esteja numa instituição de ensino, ele nunca se apropriou e não se tornou professor. Professor é um processo de se tornar, você tem que vir a ser, você tem que apropriar da profissão, tem que se apropriar dos saberes docentes, não é simplesmente entrar numa sala de aula e quando, que o próprio do ensino superior, não há uma formação inicial, não há uma formação continuada, a gente se depara com colegas com anos, décadas de profissão que eles são engenheiros que dão aula, efetivamente eles não são professores, naquilo que a palavra tem de mais completo. Eu me vivi isso no começo da carreira, mas hoje eu me percebo claramente um ex-engenheiro, eu sou professor, formado em engenharia, mas eu sou um professor.

A docência para o professor E6 é:

E6 - Ser docente é você se apropriar da complexidade da profissão, você entender que existem saberes que não vem do bacharelado, de que é necessário. Que há uma complexidade no processo ensino-aprendizagem há uma complexidade no processo de avaliação, há uma complexidade no processo de estruturação curricular e muita das vezes quando a gente vê que o professor faz amadoramente esse processo, o faz sem conhecimento teórico e aí ele faz na tentativa e erro e passam anos fazendo coisas erradas, avaliações erradas, estrutura o currículo de maneira errada. As suas práticas didáticas, pedagógicas são muito pobres, porque ele só sabe dar aulas expositivas, ele não consegue se apropriar de outra possibilidade pro curso que ele ministra. Ser docente é dar conta de tudo isso aí, dessas várias frentes que compõe esse processo de ensino e aprendizagem.

Sobre o sentido e o significado da docência, ele diz:

E6 - Coincidem. Levou um tempo, como eu te disse. Há um tempo pra esse processo, ele não é natural, se você não busca, se você não exercita, se você não tem reflexão, se você não tem leitura, se isso não é provocado externamente ou se você não buscar por iniciativa própria, provocar e buscar, isso não se faz naturalmente. Há um tempo eu percebo pra mim, que meu mundo se consolidou, essa conceituação, esse entendimento do que é docente, a complexidade disso, e a minha pratica docente que caminha nessa direção, hoje eu me vejo muito apaziguado com essas coisas, elas convergem pra mim.

Sobre “onde” aprendeu ser professor, ele diz:

E6 - Aprendi de forma muito empírica, tiveram formações, mas muito pontuais e é uma crítica que a universidade deve se fazer, uma autocrítica, de que ela não forma docentes, o strictu senso, embora a LDB fale que a responsabilidade de stricto é formar docentes no ensino superior, ela não forma, ela forma pesquisadores, qualquer um que faz mestrado ou doutorado, salvo alguns da área de ensino ou da área da educação também, não todos inclusive, mas os demais, por ser um doutor médico ele não é professor, um doutor engenheiro não é um professor engenheiro, um doutor filosofo ele não é um professor filosofo necessariamente. Então, por outro lado, as instituições de ensino superior elas não fazem os programas de formação, nem de entrada desse professor nem de formação continuada, via de regra, na grande maioria.

O professor E7 é engenheiro de computação e é professor há 11 anos. Este professor se denomina profissionalmente como engenheiro.

O professor diz sobre o significado da docência:

E7 - Ahhh, eu acho que há um interesse disso para a sociedade, a grosso modo, meu modo de ver, a sociedade tem interesse em educação, só que ao meu

ver é meio que da boca pra fora. Eu vejo meus alunos que são pouco interessados assim, por mais que eu me desdobre em tentar passar novos jeitos de passar a informação, eu vejo que há pouco interesse, assim, até porque como servidor público federal, eu sou disponível aqui, as 40 horas de dedicação exclusiva e eu vejo pouco interesse de aluno vindo atrás, assim. Então eu diria assim, a grosso modo, é meio desmotivador, desmotiva. A parte acad..., dar aula assim.

E sobre o seu sentido em relação ao significado sobre a docência ele diz:

E7 - Hum, na parte de docência sim, na parte de pesquisa, hummm, é que o eu faria sem ter isso inclusive, então tem essas duas coisas assim, o que mais me leva estar aqui é a parte da pesquisa, eu diria, preponderantemente. É, o fato de fazer pesquisa me capacita melhor a dar aula, mas eu vejo pouco interesse de quem seria o cliente de usufruir isso que eu tenho.

Quanto ao início de sua carreira como professor e como aprendeu ser professor:

E7 - É, eu diria, me espelhando nos meus professores, me lembrando com é que eles faziam, usando meus cadernos, minhas anotações que eu tinha. Ai as primeiras aulas, foram, assim, eu cumpri os objetivos, mas foram pra mim, é, como é que eu atuaria posteriormente, do tipo, qual o volume de informação que eu devo dar por aula? Isso eu fui cadenciando, mas foi tentativa e erro.

O professor E8 é engenheiro mecânico, professor há 23 anos. Sobre como se define profissionalmente, após uma longa pausa para a resposta, ele disse “Mais como professor”.

A respeito do significado da docência:

E8 - Eu acho que é extremante importante, o país está numa crise na educação extremamente ruim e piorando ainda e um profissional extremamente

importante pra mudar esse jogo ai. [...] É dos trabalhos mais importantes da sociedade. Eu tenho essa consciência de procurar fazer isso.

Sobre como aprendeu ser professor:

E8 - Na prática. Fazendo. Eu não tive cursos nem nada, aprendi fazendo. Na verdade eu cheguei dar aula até na primeira turma de engenharia aqui e hoje eu encontro esse pessoal que está já em gerencia e diretoria de empresas. E falo: Vocês sofreram na minha mão, porque eu estava aprendendo [risos].

O professor E9 é engenheiro eletricitista, professor universitário há 26 anos. Este professor quando responde sobre como se denomina profissionalmente, expressou de uma maneira bastante diferente sua resposta.

E9 - [Pausa longa]... Eu não me denomino nenhum dos dois, nem como professor nem como engenheiro, eu me denomino, apesar de ser meio forte o que eu vou falar, alguém que busca formar as próximas gerações de pessoas de bem. Porque meu objetivo aqui não é ensinar, meu objetivo aqui não é ser engenheiro, não é nenhum dos 2, é pegar aqueles garotos que entram aqui com 18 anos, 17 anos, até os 24, 25 e dar todas as condições para que ele adquira sonhos, porque hoje a nova geração não sonha mais.

A forma como o professor E9 pensa a respeito do significado da docência pode observado no trecho do diálogo abaixo:

E9 - O significado social de ser docente, né. É, como vejo isso. Eu consigo enxergar hoje, dois significados sociais. Um deles, o docente sendo visto como mau olhos, né! Aquele docente, aquela pessoa que está ali com o aluno, dando uma aula muito ruim, é uma pessoa que não tem preparação, então, existe uma visão disso. E quando você vai pro ensino superior, eles ainda colocam isso e ainda colocam uma imagem que é um marajá, que trabalha muito pouco, falam assim: Nossa professor! O senhor só tem 14 horas de aula por semana? Só que ninguém

conta que além de 14 horas, tem tantas outras coisas que com 14 horas não sobra tempo. Então essa visão muito negativa da sociedade em relação aos docentes, seja em qual nível for, tanto que muitas vezes a gente vê, é... Notícias de alunos batendo em professor, pais de alunos batendo em professor, então hoje, eu percebo que a ser professor perdeu um pouco a sua magia.

P: E como é então que o professor se sente em ser docente?

Eg: Eu me sinto muito bem e não consigo me imaginar fazendo outra coisa.

P: Então o seu sentimento¹⁷ é bem diferente do significado que existe socialmente.

R: Sim.

O professor E10 é engenheiro metalúrgico, trabalhou sete anos em multinacionais e é professor universitário há oito anos. Quando respondeu sobre como se denomina profissionalmente diz:

E10 - Hoje, professor, professor. Ah! O que que tu faz da vida? Ah, eu sou professor. Assim, depois tem que detalhar: professor universitário da área de engenharia, mas assim, então, registro de hotel, profissão, professor. Não uso mais engenheiro.

Sobre o significado e sentido da docência, o professor E10 diz:

E10 - Olha, a gente, todo mundo, toda pessoa, que em algum momento da vida decide ser professor, seja universitário, seja do ensino básico ou médio, ela, ela, isso é bastante abstrato, mas tem aquela coisa da vocação, eu acho que o professor, é uma pessoa, é uma figura essencial na sociedade, eu acho que essa questão de ter contato com os jovens, passar experiências ou ter essa interação é muito positiva, sabe, eu acho que ser professor, difícil, é uma coisa que tem seus espinhos mas é uma coisa gratificante apesar de tudo, eu acho, ainda acredito.

P - Pensando nesse significado, é assim que você se sente?

¹⁷ ¹⁷ Aqui, o termo correto que deveria ter sido dito é sentido e não sentimento, porém não alterou o conteúdo da resposta do professor.

E10 - Sim, é assim que me sinto, por quê? Porque, ahhh, meu caso particular, ainda mais assim, antes de ser coordenador de curso, eu era coordenador de estágio, então eu tenho uma relação muito próxima com alunos, sabe, de ajudar, de trocar ideias, de participar de semanas acadêmicas, eu particularmente gosto de manter essa relação próxima com os alunos, não só na sala de aula, e fora da sala de aula, né! Tenho muita interação, convivo com eles, converso muito com eles e tenho, eu recebo muitos feedbacks positivos, e tal, já fui convidado para ser paraninfo, então eu acho que eu tenho, mais ou menos cumprido com essa função, sabe... Na minha avaliação.

P - Então, o sentido e o significado coincidem em sua opinião?

E10 - No meu caso particular, sim, eu acho que sim.

O professor E10 disse sobre como aprendeu ser docente:

E10 - Na sala de aula. Eu aprendo a fazer ao vivo. Assim, oh! Veja, quando eu era aluno, estudante de graduação, eu já tinha aquela coisa de ser professor, eu era muito crítico dos meus professores, critico não no sentido mais abrangente da palavra, eu acho que eu aprendi observando as boas e as más práticas dos meus antigos professores, e tentando absorver aquilo que eu julgava que na época que era mais adequado pra prática docente, mas no dia a dia a gente vai melhorando, a medida que os semestres vão passando a gente vai amadurecendo, eu acho que a gente vai melhorando, mas eu acho que eu aprendi na prática mesmo. Nunca tive, como te disse antes, não tive nenhuma formação, nenhum treinamento formal, que dissesse, o que o professor deve fazer, né! E muito aqui na XXX a aprendeu, ou tem aprendido, em função de fóruns de discussão que a pró-reitoria tem feito nos últimos 3 anos, que a gente discute essas coisas, práticas docentes, PCNs, metodologias de avaliação, então, sempre se vai aprendendo, um pouco aqui, um pouco ali, mas nada de maneira muito formal.

Finalmente, o professor E11 é engenheiro eletricista, atuou como engenheiro por 10 anos e é professor há 25 anos. Profissionalmente se denomina como

professor e diz que parece estranho dizer é que engenheiro depois de tanto tempo dando aulas.

Quanto ao significado e sentido do ser docente, o professor E11 respondeu:

E11 - Antigamente eu me sentia professor, hoje eu estou professor, porque o aluno, eles não perguntam. As turmas, as dúvidas delas são básicas, assim, não... Eu dou curso de especialização e curso de extensão, porque lá eu me sinto professor, porque lá, eu falo as coisas e o pessoal tem dúvida, me perguntam, então, sabe?! Uma realização pessoal... Uma lavagem de alma, eu me sinto... As turmas que eu tenho hoje, realmente não... O aluno tem muita dificuldade, ele não tem base, sabe: "será que eu fico nessa disciplina? será que eu faço outro curso? Eles querem toda hora mudar de curso... A juventude hoje é muito complicada. Na minha época não... eu tinha que fazer e tinha que acabar... Eu levei 7 anos pra acabar, tinha que acabar, não tinha conversa, então... Assim... É ruim falar isso, né! Eu to pra me aposentar, porque assim, o stress no final do semestre pra mim tá complicado, eu tenho 4 turmas, tenho cerca de 150 alunos, é stressante.

Em relação a como aprendeu ser professor, ele disse:

E11 - Aqui. Eu fiz metodologia do ensino superior, aí eu precisava dar as disciplinas, fui na biblioteca, eu não tinha essa experiência, eu fiz esse curso foi.... Meia boca, eu diria assim.

Embora a apresentação dos professores tenha sido feita de forma individual, as análises serão realizadas de forma geral, buscando compreender o conjunto dos dados, para tanto, como primeiras análises, o perfil geral dos professores é indicado a seguir.

Em relação ao tempo de atuação na docência, dos onze professores que participaram das entrevistas oito deles possui mais de 20 anos de experiência, um deles, dezessete anos, dois professores com onze anos de experiência e apenas um dos professores com oito anos atuando na docência do ensino superior.

A forma como se apresentam profissionalmente pode ser um indicativo da apropriação da profissão e dos 11 professores, nove deles se denominam

profissionalmente como professores, sendo que dois deles fazem a menção da engenharia em conjunto e um terceiro professor, além de professor, acrescenta a função de pesquisador como atividade profissional e apenas um dos professores se denomina exclusivamente como engenheiro.

Com relação ao significado da docência cada professor expressou de formas diferentes suas opiniões, no entanto, prevaleceram expressões como o desenvolvimento técnico e pessoal, teórico e prático, orientador e facilitador de informações, a complexidade no ensino-aprendizagem. Além disso, dois professores indicaram aspectos dos alunos, como o desinteresse e as dificuldades de conhecimentos prévios dos alunos da graduação e ainda dois professores, enfatizaram os alunos sob os aspectos de ensinar as próximas gerações e estar próximos dos jovens alunos. Com relação ao sentido pessoal sobre a docência, alguns dos entrevistados disseram que o significado coincide com o sentido e outros disseram que não. Esses trechos da entrevista revela a percepção desses professores, embora não é possível afirmar que a compreensão que os professores atribuem aos termos “significado” e “sentido” são necessariamente os mesmos que se tem no referencial teórico adotado neste trabalho.

E finalmente sobre suas primeiras experiências com a docência, a maioria dos professores disse que aprendeu a ser professor em sala de aula, usando ainda expressões como: “na marra”, “tentativa e erro” e “de forma empírica”, sendo que somente um professor disse que fez um curso de metodologia do ensino superior, porém indicando que não foi suficiente.

Em resumo, os onze entrevistados são professores com experiência na docência, a maioria se denomina profissionalmente como professor, aprenderam a docência com o tempo em sala de aula e alguns professores se identificam com o significado da docência e outros professores observam sua experiência bastante distante do significado da docência atualmente.

Com a apresentação dos entrevistados e uma análise geral dos principais aspectos destacados, o próximo tópico organiza a análise dos dados por meio dos três isolados.

5.2 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS – ISOLADOS

Os dados serão apresentados em três isolados e estes em episódios e quando necessário, através de cenas, conforme já descrito no capítulo de metodologia e detalhado na tabela abaixo.

QUADRO 1 – ORGANIZAÇÃO DOS ISOLADOS

ORGANIZAÇÃO DOS ISOLADOS	
ISOLADO I – A REALIDADE OBJETIVA	
EPISÓDIO I – CURSOS DE FORMAÇÃO DOCENTE	CENA I – ESQUEMA I
	CENA II – OUTRAS FORMAÇÕES
	CENA III – O INESPERADO: A MATERNIDADE
EPISÓDIO II – USO DE METODOLOGIAS	-
EPISÓDIO III – CONDIÇÕES DE TRABALHO	CENA I – HORÁRIOS FLEXÍVEIS
	CENA II - BUROCRACIA
	CENA III – INFRAESTRUTURA E LABORATÓRIOS
	CENA IV – MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR COMO CONDIÇÃO
ISOLADO II – O MOVIMENTO DO SUJEITO	
EPISÓDIO I – NECESSIDADES E MOTIVOS	CENA I – A DOCÊNCIA
	CENA II – O EMPREGO
	CENA III – A PESQUISA
EPISÓDIO II – AÇÕES DOCENTES	CENA I – EM FOCO O ALUNO
	CENA II – EM FOCO O PROFESSOR
	CENA III – EM FOCO A AVALIAÇÃO
ISOLADO III – AS CONTRADIÇÕES	
EPISÓDIO I – A FORMAÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E O INTERESSE DO MERCADO	

ORGANIZAÇÃO DOS ISOLADOS
EPISÓDIO II – FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENGENHEIRO. NECESSÁRIA OU NÃO?
EPISÓDIO III – A ESTRUTURA DO ENSINO SUPERIOR – DESEJO PELA FORMAÇÃO E A REALIDADE

FONTE: O autor (2021).

Novamente é importante ressaltar que as falas dos professores têm o propósito de demonstrar a visão geral do grupo e não apontar e descrever determinados sujeitos e suas particularidades como parâmetro de referência em relação aos demais.

Na apresentação dos dados, as falas dos professores não serão recortadas propositalmente, no entanto, os trechos que conduzem melhor para a análise de cada isolado serão destacados em texto sublinhado. Dessa forma, espera-se atingir o objetivo da pesquisa, que é compreender os sentidos atribuídos à docência por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia de uma instituição de ensino superior.

5.3 ISOLADO I - A REALIDADE OBJETIVA

Neste isolado pretende-se demonstrar a realidade que os engenheiros professores vivem no ambiente da docência. Essa realidade se apresenta em diversas formas e os episódios a seguir pretendem revelar o que foi manifestado nas entrevistas.

O episódio I apresenta a vivência dos professores sobre os cursos de formação docente. Em seguida, no episódio II destaca-se o trabalho e pesquisa desenvolvida pelos professores com as metodologias e como eles lidam com elas.

Por último, no episódio III são apontadas as condições de trabalho que esses professores têm e como eles compreendem a influência dessas condições na manutenção da carreira de professor universitário.

5.3.1 EPISÓDIO I – CURSOS DE FORMAÇÃO DOCENTE

Para compor o Episódio I, foram selecionadas três cenas. Na cena um, são captadas as falas dos professores sobre um curso de formação, que denominaram “Esquema I”. Na cena dois, os professores citam outras formações que participaram e na cena três uma professora cita algo inesperado quando falou sobre o que a ajudou na prática docente.

5.3.1.1 CENA I – ESQUEMA I

Os professores E4, E9, dizem que no início da carreira participaram de uma formação oferecida pela instituição.

E4 – [...] logo que eu entrei eu tive uma oportunidade de fazer o Esquema 1, então de algum forma, eu aprendi a lidar com palavras, com as expressões que devem ser usadas na hora de elaborar a questão, o que é avaliar, o que deixar de avaliar, o que a gente tem que contar tempo e não simplesmente dizer que o acadêmico está ruim de matemática, mas como que eu posso colaborar pra que aquele ponto venha a ser melhorado com a minha contribuição. Qual é esse lado de não só reclamar, mas como eu posso fazer pra melhorar, ta!

E9 - Quando eu entrei aqui nós éramos obrigados a fazer um curso de licenciatura para poder dar aula, que se chamava Esquema 1. Que era pra quem tem graduação e vem aqui só fazer aquelas disciplinas que pega um sábado a tarde ou de manhã, durante 1 ano, 1 ano e meio. Então eu tive nesse momento essa preparação né, oficial.

Os professores E4 e E9 são professores na instituição há 32 e 26 anos respectivamente. A título de informação adicional, este curso de formação foi instituído através da Portaria N.º 432, de julho de 1971¹⁸, e destinado a portadores de diplomas de grau superior para complementação pedagógica, com duração

¹⁸ http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/notas/port432_71.htm

mínima de 600 horas. A instituição de ensino na qual a pesquisa foi realizada aderiu à formação, no entanto, nem todos os professores a citaram como uma formação realizada.

5.3.1.2 CENA II – OUTRAS FORMAÇÕES

O professor E11 aparentemente está falando da mesma formação do “Esquema I”, mas não de forma explícita. Disse que realizou um curso de Metodologia do ensino superior ofertado pela instituição.

E11: Aqui. Eu fiz metodologia do ensino superior, aí eu precisava dar as disciplinas, fui na biblioteca, eu não tinha essa experiência, eu fiz esse curso foi... Meia boca, eu diria assim. Eu que na verdade, falando com os colegas... Hoje eu sei que eu tenho que dar uma parte de atividade valendo nota, e a outra a prova né! Eu não tinha essa ciência antes, eu achava que era só a nota da prova e é errado. Eu acho que tem que motivar o aluno estudar, ele tem que ter esse complementar de 30%, e 70% a prova. Eu acho que tem que ter a recuperação, porque hoje não tem o sistema de recuperação, quem quiser dá a recuperação, quem não quiser não dá. Eu acho que sei lá... O aluno tem direito, eu faço isso, tem colega meu que não faz... Eu durmo tranquilo, faço o melhor possível.

E11 - eu acho que eram 20 sábados à tarde, bem cansativos.

Não há como afirmar que se trata da mesma formação, porém ele dá alguns indícios quando destaca que as aulas foram aos sábados durante um longo período.

A professora E1, quando fala sobre as formações, inicia com a compreensão de que foi uma necessidade que a impulsionou a busca de formas alternativas à sua conduta tradicional.

E1: Acho que, ninguém me passou nada assim, foi necessidade e ver que aquela, que você ficar falando duas horas mostrando um slide não dá resultado, ainda mais agora que eles têm celular. Antes se você ficasse duas horas falando, eles não tinham outra opção, tinha que ficar lá prestando atenção, agora se eles

não querem, eles pegam o celular, estão lá, mas não estão... Então, eu vi, eu tento fazer assim, dar uma introdução e daí passar alguma atividade que eles trabalhem. Ah, eu fiz alguns cursos dessas, aula invertida, tentar fazer eles prepararem o material.

Em outro momento, relata uma obrigatoriedade no uso de determinada forma, mas indica falta de formação adequada.

E1: [...] teve uma oficina de design de curso e daí eles falaram muito que seria até obrigatório usar esse tipo de aula, mas nunca, eu pelo menos nunca tive uma formação de como fazer isso, mas eu entendo que é: você passa o material pra eles analisarem e eles mesmos explicam, eu acho que dá um resultado bem bom.

A professora E1 deixa claro na primeira fala que as condições postas a levaram a perceber a necessidade de alguma mudança, o que refletiu numa mudança que conferiu em ações diferentes da que utilizava anteriormente. Na contramão da primeira situação, na segunda fala, houve uma obrigatoriedade do uso de uma metodologia, porém sem nenhuma formação direta.

Um fator a pontuar é que dos 11 professores entrevistados, os que se referiram a uma formação com maior tempo de duração, citaram algo que foi feito há mais de 15 anos. Este fato, além de demonstrar a realidade objetiva, estabelece as condições em que esses professores estão inseridos.

Quando foi pedido aos professores se manifestarem prioritariamente sobre a formação, eles remetem ao processo inicial de formação e nos casos de curtas formações recentes, os professores são sucintos e demonstram alguma insatisfação.

5.3.1.3 CENA III – O INESPERADO: A MATERNIDADE

A professora E4, ao responder sobre a forma como aprendeu ser professora, relevou um aspecto inesperado.

E4: Aiaiai.. Eu diria assim, que nos primeiros anos, eu nunca fui professora, nos dois primeiros anos de sala de aula, se eu pudesse apagar, eu apagaria, porque a gente, simplesmente, joga no quadro, ta certa as informações. No caso, quando eu posso... Talvez, quando eu me tornei mãe, talvez essa tenha sido a forma mais... o divisor de águas, quando a gente começa a ter mais a percepção daquilo que precisa, como é melhor percebido e sentido pela outra pessoa.

Com relação à cena III, surge uma fala inesperada ao considerar a maternidade como influência na docência. Embora esta fala seja distante da dos outros professores, o fator emocional também é uma realidade que afeta alguns sujeitos, como esta professora.

As três cenas deste episódio revelam algumas condições de formação para a docência a que os sujeitos são expostos. Entende-se que essas condições podem determinar alguma mudança, se de alguma forma os sujeitos passem a refletir para a tomada de decisão de forma consciente, ou seja, reflexiva, estabelecendo relações entre as ações e as condições de realização. (SFORNI, 2004, p.116-117).

Esse episódio confirma o que Masetto (2003) escreveu:

[...] professores universitários começaram a se conscientizar de que seu papel de docente do ensino superior, como o exercício de qualquer profissão, exige capacitação própria e específica que não se restringe a ter um diploma de bacharel, de mestre ou doutor, ou apenas o exercício de uma profissão (MASETTO, 2003, p.15).

A necessidade da capacitação específica para a docência esta relatada nas cenas acima, como por exemplo, a forma de avaliação, a forma de como oferecer o conteúdo e de como lidar com os estudantes no momento do ensino. Quanto ao fator emocional citado pela professora E4, considera-se importante esse olhar para dentro e como isso pode se tornar um impulsionador de outras necessidades e motivos.

No caso da formação docente, como descrito nos capítulos anteriores, os engenheiros professores encontram lacunas nesse aspecto, confirmando a necessidade expressa na legislação atual e a realidade vivida conforme as falas dos professores acima.

5.3.2 EPISÓDIO II – USO DE METODOLOGIAS

Como foi descrito no Capítulo 2, o uso de metodologias de ensino é bastante comum no âmbito da educação e ensino de engenharia, principalmente as metodologias denominadas de metodologias ativas, que constam de diversas formas de atuação, com objetivos diferentes, como pode ser observado nos relatos abaixo.

Os professores E2 e E9 citam as metodologias ativas como ferramentas a serem aplicadas em sala de aula.

E2 - Cada vez mais eu tenho procurado trazer metodologias ativas que é, já trabalhei com sala de aula invertida, que é algo difícil de ser implementado, estou procurando uma forma de implementação mais, que tenha melhores resultados, devido as resistências, mas as metodologias ativas e tem outras, são coisas que acontecem, então hoje eu mesclo com atividades e exercícios que são feitos em ambiente virtual e incentivo que o pessoal estude antes, procuro passar o material antecipado, pra que possa haver uma discussão. Alguns estudantes conseguem fazer isso e a gente observa que há um ganho, nesse aspecto, quer dizer, aquilo que a pessoa se envolve não passivamente mais ativamente, sempre dá melhor resultado.

E9 - [...] estudo um pouco de metodologias ativas como suporte para usar dentro da sala de aula e algo que eu estou achando muito prazeroso *Engagement Students*, é tudo uma linha nova que está surgindo no mundo, que é como reengajar o aluno na formação dele.

Como informação adicional, o *Engagement Students*¹⁹ citado pelo professor E9, trata-se de uma estratégia para o envolvimento dos alunos em três pilares: comportamental, emocional e cognitivo.

¹⁹ <https://www.prodigygame.com/main-en/blog/student-engagement-strategies/>

O professor E6 citou as metodologias ativas como alternativa aos modos de aulas atualmente ministradas, e diz que as utiliza e as considera relevantes e interessantes.

E6 - Eu acho que nesse sentido e cada vez mais, eu percebo isso ao longo dos anos, o desafio do professor, e eu vejo um desafio pra mim, é perder um pouco o foco no professor em sala de aula. Então provocar atividades, quaisquer que sejam elas, onde o momento em sala de aula, seja um momento de construção e não apenas de corpo presente, de almas ausentes, mas de onde o aluno seja provocado a refletir, a participar e construir conhecimento, porque é muito empobrecedor você fazer da sala de aula transmissão de informação, quando o aluno tem acesso à informação de inúmeras maneiras e o aluno reconhece isso, ele vê naquele momento pobre, que ele não precisa estar ali, tanto que ele pega no celular, quando ele viaja, quando ele coloca a testa na carteira, porque aquilo não é relevante pra ele, ele tá falando, eu leio no livro, eu leio os slides com os colegas, eu leio! Pra ler, pra informação, eu pego um vídeo na internet. Enquanto as nossas aulas forem áudio-aulas, que é um livro lido, enquanto for vídeo que é exatamente o que eu encontro na internet, seja sem talhação, sem construção, sem provocação, sem um processo mais rico, essa aula vai cada vez mais perder prestígio e ela vai cada vez mais perder significado pro aluno então meu grande desafio é construir momentos, de maneira geral que seja significativo para o aluno, não que eu não dê aulas expositivas, mas essas aulas expositivas são aulas de provocação para os alunos, então, utilizar dinâmicas, ferramentas, metodologias ativas, como é a expressão que se utiliza hoje, com participação do aluno, sala de aula invertida, como dinâmicas de grupo, ou trabalhar por projeto que seja, onde esta construção ela alcance níveis cognitivos mais complexos do que simplesmente acessar informação, memorizar ou coisas assim, mas que eu consiga, eu vejo hoje como desafio e com atividades, mas que quando eu consigo fazer, são as atividades mais relevantes e interessantes.

O professor E8 indica as metodologias ativas como alternativa quando destaca o alto índice de reprovação dos alunos de engenharia.

E8 [...] hoje a universidade tem recebido muita pressão pra mudar isso aí. Tem auditoria do TCU que vem em cima disso aí, dos índices de reprovação, uma coisa produtivista assim, vai medir a qualidade pelo número de engenheiros formados e não pela qualidade de cada profissional, avaliado individualmente. Estão usando este tipo de métrica aí, então, mas pra tentar... É lógico que a gente procura se desdobrar, explicar bem, usar meios alternativos, motivar os alunos, até com metodologias ativas e jogos, mas, tipo, não tem como compensar coisa perdida lá atrás, há quantos anos do ensino fundamental e médio. Não tem como a universidade suprir isso aí. A gente não faz mágica aqui.

Como se pode observar, atualmente as metodologias ativas têm sido para os professores engenheiros uma alternativa ao ensino tradicional. Nota-se que esses professores adotaram essa perspectiva de ensino com o objetivo de fortalecer o vínculo com os estudantes e se aproximarem das novas tecnologias, porém como disse o professor E8, existem falhas anteriores à graduação que nem sempre podem ser resolvidas com as metodologias. Para esses professores as metodologias ativas fazem parte do momento presente, da realidade objetiva vivenciada no ensino das engenharias.

Os professores se valem do uso das metodologias ativas para auxiliá-los no processo de ensino e em relação aos estudantes como forma de promover a autonomia, as competências e habilidades necessárias.

Retomando as Diretrizes Curriculares dos cursos de engenharia, o uso de metodologias ativas já está presente no dia a dia dos professores, pois os mesmos as utilizam e expressam em suas falas de forma bastante natural.

Considerando que se busca encontrar o sentido atribuído à docência, o uso das metodologias ativas se revela como um processo adotado pelos engenheiros professores para alcançar os objetivos de ensino, entretanto, o uso de metodologias adequadas ao objetivo do professor é apenas um dos elementos do processo de ensino. Observamos em Moura (2001), que a atividade de ensino,

tem uma necessidade de ensinar, tem ações: define o modo ou procedimento de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador,

ábaco, etc). Por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são os momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (MOURA, 2001, p.155).

Entende-se que a formação do professor passa pela aquisição de conteúdos específicos da docência e que parte dessa aquisição está à adoção de metodologias de trabalho. Porém o referencial teórico adotado neste trabalho, conforme Moura (1996, p. 2) vai além do conhecimento e aplicação de uma metodologia, pois entende que a ação educativa, busca conhecer e compreender os aspectos psicológicos, sociológicos, curriculares, didáticos e pedagógicos.

Moretti e Moura (2010) compreendem que à medida que os professores reorganizam coletivamente suas ações, eles atribuem novos sentidos às suas próprias ações, escolhendo os instrumentos adequados se apropriando das formas colaborativas da atividade de ensino. E sobre as competências dos professores, a pesquisa dos autores conclui que:

[...] o novo fazer dos professores constitui-se, de forma mediada, na práxis pedagógica ao apropriarem-se de conhecimentos sobre a realidade que lhes permitem compreendê-la e superá-la, o que corrobora o coletivo como espaço de produção de conhecimento e, portanto, contribui para a superação da primazia da competência individual dos sujeitos como referência para a aprendizagem e, consequentemente, para a formação docente (MORETTI e MOURA, 2010, p.357).

Assim, o sentido da docência não deve estar exclusivamente associado ao conhecimento e uso de uma ou outra metodologia de ensino. No entanto, a partir do momento em que os professores reorganizam suas ações, eles podem atribuir novos sentidos às ações executadas.

Lembrando que para Vigotski (2000), o sentido é algo fluido e dinâmico, desta forma, à medida que o professor toma consciência de suas ações, e estabelece o motivo que o provoca, esse professor pode encontrar o sentido pessoal e o significado da docência.

5.3.3 EPISÓDIO III – CONDIÇÕES DE TRABALHO

Para o episódio três, quatro cenas foram selecionadas para expressar a forma como os professores veem e percebem as condições de trabalho a que estão submetidos. Na cena um os professores falam sobre a flexibilidade dos horários, na cena dois, citam a burocracia como fator impactante, na cena três a infraestrutura e

os laboratórios são um assunto importante para os professores e a cena quatro abordou um assunto inesperado.

5.3.3.1 CENA I – HORÁRIOS FLEXÍVEIS

Os professores E1, E4 e E10, citam que o fato de ter flexibilidade de horários influenciou e influencia na permanência na docência.

E1 –[...] pela flexibilidade de horário, que você que tem filho tem que ver isso né! A questão de não preciso entrar lá na cidade industrial as 08h e sair às 18h, então tem essa flexibilidade de horário aqui mais perto do centro, então posso fazer algumas coisas dos meus filhos e por parte de pesquisa, participação de congresso ou grupo de pesquisa é muito legal e meu marido trabalha numa empresa, é outra linha né! É outra, também tem congresso, viagem, mas é outra dinâmica.

E4 – [...] eu engravidei, eu já era professora, então eu não precisei fazer essa migração, então a comodidade de ter um horário que de certa forma, me dava a possibilidade de eventualmente sair, levar a um medico e gerenciar, porque estava perto aqui da universidade, a escolinha dela, tudo isso de certa forma, corroborou pra que eu permanecesse claro, e uma forma cômoda de permanecer, porque atendia todas as minhas expectativas e necessidades, então estava tudo dessa redoma, digamos.

Em outro momento, a professora E4, ainda acrescentou:

E4 [...] eu diria que eu fui agraciada, totalmente agraciada com todas essas oportunidades positivas para estar aqui e perto da minha filha.

E10 - uma coisa que sempre me chamou a atenção na carreira acadêmica, é assim, a flexibilidade dos horários, eu gosto muito disso, eu trabalho, a gente acaba trabalhando muito em casa, fora de hora, mas quando precisa, tem uma flexibilização de horários, eu gosto muito disso, o que na industria não tinha, mas

eu não posso dizer assim, que eu tenho que ser professor porque eu preciso de horários flexíveis.

O professor E8, citou a flexibilidade quando questionado a respeito da possibilidade de retornar a indústria ou mercado corporativo.

E8 - Já me perguntei isso algumas vezes, mas acho bem difícil, porque a indústria não te dá o mesmo conjunto de vantagens que a universidade te dá, que é a flexibilidade de horário, a liberdade pra você escolher o que vai pesquisar. Não tem igual. Já pensei às vezes, mas acho que não. Não voltaria. Eventualmente pra fazer um, como tem hoje em dia um pós-doutorado em empresa ou coisa desse tipo, num período curto, seis meses, alguma coisa assim, você faz alguma coisa lá e volta. Não vejo que é interessante sair não!

O fator flexibilidade de horários se mostrou muito relevante para os professores, algo que os atrai ao mundo acadêmico. Para esta análise, é importante ressaltar que as entrevistas foram realizadas no final do ano de 2019, porém atualmente (no ano de 2021, em plena pandemia do COVID-19²⁰) essa situação se estendeu a muitas outras profissões, não somente no Brasil, mas no mundo todo. Muitas discussões sobre a flexibilidade de horários e trabalho remoto estão em alta em vários ramos de trabalho, o que confirma de algum modo que existe uma vantagem no fato do profissional ter esse “benefício”, mesmo que de forma indireta.

5.3.3.2 CENA II - BUROCRACIA

O professor E2, quando perguntado sobre as condições de trabalho, expõe como fator considerado, a burocratização, que impacta de forma limitante em outras questões, como por exemplo, a inovação.

²⁰ No momento em que as entrevistas foram realizadas, em 2019, o contexto que vivia os professores e pesquisadora era bastante distinto do que o que vive-se no momento presente (análise dos dados), contudo, com a mudança na forma de trabalho e nas relações sociais atuais, considerou-se importante destacar a situação atual para parte das análises.

E2 - Aqui, existem limitações das mais diversas, e algumas são características da própria instituição, outras são porque ela tem uma característica burocrática, que é significativa também, quer dizer, ela é altamente regulamentada, então a quantidade grande de regulamentos, provoca burocratização, quer dizer, tem que ser dentro daquilo ali, nesse ponto então há, apesar de se falar bastante em incentivar inovações, em atitudes empreendedoras, inovadoras, isso na prática fica limitado pelo ambiente que existe, que, por exemplo, hoje eu estou transformando duas disciplinas que eu trabalho, para o formato semipresencial, no entanto, eu, pelo regulamento e da maneira como é colocado, eu tenho que estar em sala de aula, todo o tempo que é previsto, quer dizer, eu posso usar ferramentas de educação a distância, mas não me dispensa da sala de aula, a minha atividade em sala de aula continua sendo o mesmo tempo. Poderia ser diferente, mas não é por questão da estrutura que exige que seja assim.

Embora apenas um dos professores tenha citado a burocracia como fator nas condições de trabalho, a explicação que ele dá para o fato de ser negativa, impacta outros aspectos já citados por outros professores, como por exemplo, a diversificação dos modos de aula, no modo remoto e a aplicação de algumas das metodologias. Outra questão que se põe no momento atual, é que em momento de pandemia²¹, as instituições de ensino superior, foram “obrigadas” a se adaptar a esse novo modo de ensino de maneira inesperada e abrupta, sem que antes tivessem a oportunidade de terem feito testes e análises dos resultados. A nova realidade foi imposta por questões alheias aos professores, quando os mesmos já poderiam ter aplicado, mas pela burocracia não foi possível.

5.3.3.3 CENA III – INFRAESTRUTURA E LABORATÓRIOS

Nesta cena os professores E5, E7 e E8 explicam as condições de trabalho em relação à infraestrutura e laboratórios, e expressam suas dificuldades. Este ponto é

²¹ Essa análise também foi realizada com base no momento presente (2021), embora a entrevista tenha sido realizada em 2019.

relevante visto que as engenharias utilizam desses espaços para o ensino e que fazem parte constante do dia-a-dia dos professores.

E5: Então vamos assim, se for pensar a universidade lá atrás, há 20 anos, ela era perfeita em termos de laboratório, tinha tudo que a gente precisava e você podia usar como quisesse, com o passar do tempo a universidade foi perdendo esse poder de ter o mais novo em sala de aula, ai eu acabei me adaptando ou procurando software que fosse um laboratório virtual pra dentro do computador, então nas minhas disciplinas praticamente uso tudo virtual, claro que tem o laboratório, mas os alunos fazem a instalação, mas tem softwares pra mostrar como faz as ligações, tem software pra mostrar como é uma máquina, pra simular o funcionamento de uma máquina, tudo eu faço no ambiente virtual. Réplica perfeita do que eles vão encontrar no mercado.

E7 – Bom! Ambientes pra aulas existem, laboratórios pras disciplinas existem, e são, eu diria, são bons, né! O que eu me queixo aqui, a sala de aula, tem essas paredes de papelão, que você fala de fora e escuta de dentro e vice-versa, então eu acho assim, tem ambiente, mas não tem o mínimo de isolamento acústico, pra não ter dissipação, ou pessoas falando, e incomodando. É, alguns laboratórios são melhores preparados, outros são menos preparados, então falta equipamento, então no nosso caso, no nosso departamento, tem osciloscópios bons, mas gerador de função, minimamente um ou dois funcionam no laboratórios, então quando eu tenho que fazer algum experimento que eu tenho que gerar sinais, não vou ter equipamento. Ai o pessoal tem que emprestar de outro departamento. Hummm... Computadores, tem, mas estão sempre atrasados e software não se compra, basicamente, então tem que ser pirateado, basicamente é isso. Seriam as coisas que me afetam diretamente, as coisas eu não vou saber.

E8 - Acho que tem que ter a infraestrutura, física, sala de aula, quadro. Falo isso porque parece engraçado, mas às vezes a gente não tem isso. Tem uma sala de aula do mestrado, uma sala no térreo, tem um quadro pequeno e uma tela que

cobre o quadro. Daí você não consegue jogar com as duas coisas. A infraestrutura é ruim, a nossa infraestrutura é ruim. Outra coisa que deveria ter, não é difícil, tá cheio de professor aqui, alguém da área de suporte que nos ajudasse com o que precisa em uma sala de aula e fazer em todas as salas. Porque agora eles estão achando que: coloquei um projetor e uma tela, tá bom! Mas a tela cobriu o quadro. Não tem alguém que vê o todo da coisa.

A questão da infraestrutura foi citada pelos professores como ponto crítico e considerando os cursos de engenharia torna ainda mais delicado, pois muitas disciplinas são ministradas em laboratórios, fazendo parte integrante dos cursos.

5.3.3.4 CENA IV – MOTIVAÇÃO DO PROFESSOR COMO CONDIÇÃO

Enquanto a maior parte dos professores se referiu às questões físicas das condições de trabalho, o professor E9 expõe sua opinião em um aspecto diferente.

E9 – Bom! Condições ideais nunca existem, condições adequadas de ensino. Pra área de engenharia, é sempre bom você ter bons laboratórios, você ter bons ambientes físicos e acho que é bacana, mas eu consigo imaginar excelentes trabalhos feitos, mas sem nada disso. Eu consigo imaginar. Eu sei que tudo isso é importante, mas isso não é essencial. Pra mim o essencial é ter professor motivado. Se o professor estiver motivado ele dá aula em qualquer circunstancia e faz muito bem o seu trabalho. Se o professor estiver desmotivado, o que você der pra ele, ele vai oh, jogar fora.

Assim como a infraestrutura como laboratórios e softwares, o professor aponta como condição importante, a motivação do próprio professor como fator de sucesso no ensino.

A partir das cenas deste último episódio em que os professores falam sobre as condições de trabalho, especificamente sobre os horários de trabalho, a burocracia, a infraestrutura do ambiente de trabalho e a motivação do professor, eles estão revelando aspectos do sentido que atribuem à docência. Conforme Longarezi

(2019), as vivências em dadas condições sociais influenciam na maneira como os indivíduos atribuem os significados e sentidos de determinada atividade.

Ao reconhecer a realidade, é possível entender quais são as condições em que o sujeito se encontra, neste caso, as condições de formação e as condições de trabalho, e a partir das análises das condições e do lugar que os sujeitos ocupam nas relações sociais, é possível compreender a atividade e os sentidos atribuídos.

Os professores ao acionar sua consciência e expressar seus pensamentos através da linguagem – a fala, estão expondo o sentido que atribuem à docência. Asbahr (2014) escreve a partir de Leontiev que as condições sociais e históricas se relacionam com a consciência e o psiquismo humano e a partir de então, torna-se possível compreender a significação e o sentido. Para esses professores, as condições de trabalho são um fator importante e que pode influenciar na atividade de ensino.

Neste isolado I, de forma resumida, têm-se três aspectos captados a partir das falas dos professores em relação às condições de formação e trabalho do engenheiro professor: as formações no sentido de aprimoramento docente; o reforço de utilização das metodologias ativas como ferramenta em sala de aula, e as condições de trabalho, enfatizando como fator positivo, a flexibilidade de horários e como fatores negativos, a burocracia e a deficiência em algumas condições físicas na infraestrutura e laboratórios.

Este primeiro isolado revela assim algumas das condições da realidade vivenciadas pelos engenheiros professores, entretanto é necessário considerar também ações que mobilizam estes sujeitos e que serão evidenciadas no próximo isolado.

5.4 ISOLADO II – O MOVIMENTO DO SUJEITO

Este isolado é composto por dois episódios, o primeiro sobre as necessidades e motivos que os engenheiros manifestaram e ainda manifestam para estar na docência e o segundo episódio sobre as ações que executam ou que consideram importantes para a atuação na docência. Cada episódio é constituído por cenas e desta forma, pretende-se observar o sujeito (professor engenheiro) em movimento e como suas decisões refletem na atividade.

5.4.1 EPISÓDIO I – NECESSIDADES E MOTIVOS

Neste episódio três cenas foram selecionadas de forma a revelar as necessidades e motivos dos engenheiros atuarem como professores no ensino superior, e encontrarem nesta atuação o seu objeto.

5.4.1.1 CENA I – A DOCÊNCIA

Os professores E2 e E10 expressam que embora tenham escolhido a graduação em engenharia, a docência foi encarada como um processo natural.

E2 - Isso foi uma outra questão que foi, que não foi eu diria assim, um dado momento, foi um processo que aconteceu ao longo de um bom tempo. Eu acabei, na ocasião, no interior do estado e havia falta de professores e eu fui convidado para lecionar matemática e física, e eu acabei me interessando por essas questões e ao longo do tempo fui firmando oportunidade quando houve um concurso para atuar no departamento de eletrotécnica com engenharia elétrica, no então XXX, aí eu falei, eu vou fazer esse concurso e foi daí que... eu já estava na docência, mas como professor contratado, com carga horária menor, na rede estadual de ensino, e daí passei a ter isso aí como uma mais relevante pra mim, tanto que na hora de fazer opção, optei pela universidade.

E10 - Na realidade, desde que eu me formei, que entrei direto no mestrado e depois pra fazer o doutorado, eu já tinha essa ideia de trabalhar na docência, com docência em pesquisa, no meio acadêmico, vamos dizer assim né! A minha passagem pela indústria, ela se deu por motivos, num primeiro momento que na época que estou estava finalizando o doutorado, era a época do Fernando Henrique, não tinha projeto, não tinha bolsa, não tinha perspectiva nenhuma de continuar no mundo acadêmico, eu acabei indo trabalhar na indústria, por que bem, a gente tem contas a pagar né, e, e foi muito bom, porque eu aprendi muito e hoje eu posso trazer esse conceito pra sala de aula, né, então assim que surgiu a oportunidade de voltar pro meio acadêmico eu voltei, porque era uma ideia que

nasceu lá, desde quando eu comecei lá na pós-graduação e a minha passagem foi uma escolha, mas só serviu pra reforçar esse desejo.

O professor E6 também expressa a docência como uma decisão bastante consciente, ainda que não tenha sido sua primeira experiência após a formação em engenharia.

E6 - Foi muito particular, foi uma situação inesperada. Eu trabalhava com *trainee* numa empresa no primeiro ano de formado e depois de 1 ano eles mudaram a gestão, não sei se eles venderam ou mudaram a diretoria e eles encerraram o programa de *trainee* e demitiram todos os *trainees*. Nós éramos mais de 15 *trainees* e aí eu demitido, voltei pra casa dos meus pais em outra cidade e fui procurar emprego e aí comecei mandar currículo, aquele processo natural e tinha na faculdade estadual da cidade uma vaga para engenharia de materiais, na área de materiais metálicos que o engenheiro mecânico sabe defender e me inscrevi e o outro candidato, eu só tinha graduação e ele tinha, estava terminando o doutorado, naturalmente ele passou em primeiro e eu em segundo. Dois meses depois eles me chamaram porque o primeiro desistiu da vaga e eu ainda estava no processo de seleção, aí eu não estava fazendo nada e fui dar aula, mas eu já sentia em mim. Eu já tinha dado aula de inglês durante a graduação eu sempre achava que docência era algo bacana, mas pra segundo nível assim, como segunda opção, pelo próprio desprestígio da profissão, pelo baixo salário, nos anos 90 isso era mais intenso ainda, mas quando eu entrei em sala de aula eu me apaixonei, eu me apaixonei pelo processo de preparar aula, pelo processo de explicar, aquilo pra mim era extremamente prazeroso e aí as empresas começaram me chamar, dos processos que eu tinha mandado currículo, nas primeiras eu ia pras entrevistas e pras dinâmicas, mas eu desistia e dizia não, até que chegou um momento que eu não respondia mais e não ia mais, foi quando pra mim era muito claro que o que eu gostaria de fazer pro resto da minha vida era ser docente. Foi um processo ao acaso, não foi uma decisão minha em primeira instância, mas em segunda instância foi uma decisão claramente.

Da mesma forma, o professor E9, em sua resposta revela que a docência já estava presente durante a graduação em engenharia e se distancia do objetivo de exercer a engenharia como a maioria dos seus colegas.

E9 - Ta, quando eu me formei eu acho, que dos engenheiros que se formaram talvez eu seja o menos engenheiro, nunca tive, diferentemente de colegas meus, aquele desejo de trabalhar na indústria, montar empresa. Nunca tive isso, mas eu sempre gostei de ensinar, tanto que enquanto eu fazia engenharia eu trabalhava no jardim de infância dando aula de judô. Ganhava no jardim ganhava 1 salário e meio, então ganhava mais que meus amigos estagiários na indústria. Então eu sempre trabalhei muito como professor, né! Então acho que foi algo muito natural.

As falas dos professores E6 e E9 indicam que a necessidade encontra na docência um objeto e assim, o motivo para a decisão de se tornarem professores.

5.4.1.2 CENA II – O EMPREGO

Os professores E5, E7 e E11 relataram que a necessidade de um emprego e salário para subsistência os levou à docência:

E5 - Primeiramente foi lá no salário, então foi uma oportunidade de emprego que na época não pagava bem, mas era interessante e tentar transmitir o conhecimento como eu aprendi e tentar deixar de uma maneira mais fácil pra quem quisesse aprender.

E7 - O emprego, basicamente isso. O emprego.

E7 - Ai tem o seguinte, eu nunca me vi vindo pra universidade, tanto que eu tentei outras atividades, empresa, ai quando elas se exauriram, ai eu vim pra universidade, então assim, eu tinha um caminho que não me levaria pra universidade, ela ocorreu.

E11 - Mercado né! Eu não conseguia trabalho, como eu falei antes, daí surgiu, eu consegui o trabalho e comecei a dar aula, aí eu falei, bom, já que foi tão difícil, vou ficar com os dois, na verdade né!

Como se pode perceber, o professor E11 aliou o trabalho na engenharia em paralelo com a docência. Ele iniciou a docência pela questão do mercado, como demonstrado no item anterior, porém quando perguntado o motivo que o faz permanecer na docência, indica outros motivos.

E11 - Olha! É uma cachaça. Eu gosto, me sinto bem, uma coisa que, assim, eu gostaria de aula na especialização e nos cursos de extensão, porque eu me sinto melhor, né. Mas eu tenho que ficar, mudou a lei, eu até pedi a minha contagem de tempo do INSS, não sei quanto que vai dar isso aí, porque assim, é cansativo na verdade [...].

O professor E11, embora diga que goste das aulas, deixa claro que sua preferência nas turmas de especialização e cursos de extensão. Neste ponto há algo a se observar, pois a graduação é uma obrigação, imposta pela legislação e não há nenhuma pré-seleção por parte dos professores em relação aos alunos que estarão em sala de aula, já nos outros cursos que ele cita, poderá haver um filtro por parte dos professores.

5.4.1.3 CENA III – A PESQUISA

Para a professora E1, o fato após a graduação ter iniciado o mestrado, influenciou a sua carreira e a levou a docência como consequência.

E1: Foi uma questão de mercado mesmo, era uma crise que tinha no Brasil, mercado bem desaquecido assim, não tinha emprego, ainda mais pra mulher, era mais complicado ainda, há quase 25 anos atrás e ir da aula, ainda mais depois de ir pra área de pesquisa era praticamente a única opção que tinha. As empresas não buscavam alguém com mestrado.

Contudo, o motivo que a faz permanecer está relacionado à docência.

E1: Ah, hoje eu acho que eu gosto, risos. Hoje eu acho que a gente, assim, pode até dar a mesma disciplina todo semestre, mas assim, a receptividade é diferente a cada semestre, pode dar a mesma aula, mas não é, a gente vai mudando conforme o feedback do semestre passado, eu tento mudar e cada turma é uma turma e isso é muito legal então!

O professor E7 também expressa em sua história, que seguir a pesquisa após a graduação mudou a perspectiva de carreira, conforme fica claro em sua fala.

E7 - Não, isso é bem claro, na verdade, assim, quando você faz doutorado no Brasil, a única coisa que sobra é ser professor, pra mim é bem claro isso.

O professor E7 tem como motivação a pesquisa e em caso de uma possível oportunidade no mercado, diz que faria a troca de trabalho.

E7- Bom primeiro assim, como eu sou docente, dentre a minha, a minha principal atribuição é estar em sala de aula, ministrar, atender as necessidades do meu departamento, o motivador maior é a pesquisa, estar aqui no ambiente da universidade, então assim, aprendendo mais da parte técnica e criando coisas que é o objetivo de pesquisa. Então assim, do leque, assim, ensino, pesquisa e extensão, o maior motivador é pesquisa, o que me contratou foi a docência, e a extensão, como eu não tenho muita vivência com isso, eu até faço com alguns colegas, mas eu vou, eu estou dentro de um projeto, não que eu imagine um projeto de extensão.

P - O professor trocaria a docência pelo mercado?

E7- Sim, esse é meu perfil, eu sou mais mercado do que docente.

Neste trecho da entrevista, o professor E7 fala da atribuição da docência como algo imposto, devido à contratação ser inicialmente para ser professor, mas seu motivo principal é a pesquisa. Essa situação se assemelha à do professor E11

que está na docência da graduação porque é uma exigência da posição que em está na universidade, embora o professor E11 demonstre uma maior satisfação em estar em sala de aula, algo que o professor E7 não expressa.

Para o professor E8, aborda a pesquisa de outra maneira, e diz que a melhor forma de atuar na engenharia é estar na universidade, como pesquisador.

E8: Na verdade, como comentei, estava insatisfeito com o trabalho, tava achando que aquilo não era uma forma interessante de fazer engenharia. Até porque eu sempre tive, dentro da engenharia mecânica, eu sempre tive mais o viés de projetos, desenvolvimento de máquinas, equipamentos e produtos e na Bosch eu trabalhava na engenharia da qualidade. Foi interessante, mas eu não gostava e a docência foi uma chance que eu vi de atuar nessa área, tanto que foi a área que eu entrei pra dar aula – desenvolvimento de produto. Disciplina de projetos mecânicos, disciplina de metodologias de projetos. Foi uma forma de fazer o que eu gostava. Vou dizer, diz por que eu precisava de dinheiro? Não. Eu ganhava bem, mas foi mais pelo interesse de atuar na área do que outra coisa.

Esse professor ainda acrescenta e justifica mais ainda sua escolha, ao dizer que:

E8 – [...] se você quer ficar na área de engenharia que você gosta, você tem que ficar mais ou menos pela universidade, pela pesquisa, pelo menos no Brasil. Tem alguns sortudos que tem a chance de trabalhar em empresas que tem P&D, aí é outra conversa, mas a maioria das empresas brasileiras largou mão da pesquisa e desenvolvimento e ficou muito tempo sem fazer isso, são muito poucas as que fazem isso e daí é onde os engenheiros gostam de atuar.

O professor E8 mantém sua posição em relação aos motivos que o faz permanecer na universidade.

P - Quais são seus motivos hoje para estar na universidade, atuando na sala de aula como professor?

E8 - Acho que é uma decorrência desse motivo inicial, continuo com a mesma. É onde a gente tem liberdade, hoje em dia eu não sou só professor, sou pesquisador, então você pesquisar coisas novas em desenvolvimento de produtos, e poder ofertar uma optativa [disciplina] e você coloca aquilo que é mais novo, depois que você pesquisou na optativa, daqui a pouco você consegue colocar aquilo numa disciplina obrigatória numa mudança de grade e tal, então isso é bem interessante. É o que me motiva até hoje.

Por meio das três cenas destacadas – A docência, O emprego e A pesquisa, pode-se observar as diferentes necessidades dos sujeitos e os motivos que são os mobilizadores de suas atuações como professores.

Assim, cada professor possui necessidades diferentes, de acordo com o decorrer de suas vidas.

A respeito das necessidades dos homens, Leontiev (2017) destaca que:

As necessidades dos homens estão determinadas pelas condições sociais da vida. No entanto, em um indivíduo concreto, ainda que o desenvolvimento de suas necessidades dependa de suas condições pessoais de vida, estas últimas estão condicionadas, de todo modo, pelas relações sociais e pelo lugar que tal indivíduo ocupa nesse sistema de relações (LEONTIEV, 2017, p.45).

Isso fica bastante claro, quando os engenheiros encaminham-se para a docência, devido à falta de trabalho na engenharia ou pelo fato de ter seguido o mestrado e doutorado, e assim terem percebido que a atuação no mercado da engenharia foi restringida com tal passo na vida acadêmica, como os professores E1, E5 e E7. Em caminho oposto, têm-se os professores que compreenderam que o melhor “lugar” para exercer a engenharia é na universidade, mas então nesse caso, o interesse maior é a pesquisa e não a docência como alvo principal, como o professor E8. E por fim, os engenheiros que escolheram a docência de forma voluntária, consciente e natural, por exemplo, os professores E2, E6, E9 e E10.

As diferenças apresentadas nas cenas referentes a este episódio revelam diferentes motivos que os professores tinham e têm para estar atuando. Leontiev (2017) explica que desejos e tendências não são suficientes para que se realize uma atividade, sendo “indispensável que haja um objetivo que, respondendo à necessidade, seja o estímulo para atuar e lhe dê à ação uma direção concreta

determinada, um fim”. Assim, é necessário que haja um motivo, que “refletindo-se no cérebro humano, excita-o a agir e dirige a ação a satisfazer uma necessidade determinada” (p.45).

Em Asbahr (2014) e Leontiev (2017) têm-se a apresentação dos motivos da atividade e como eles se distinguem, sendo eles: os motivos realmente eficazes, que também podem ser chamados de “motivos que agem realmente” ou “motivos geradores de sentido” e os motivos apenas compreensíveis, também denominados “motivos-estímulos” ou “motivos apenas compreendidos”. Para compreender o significado e sentido que o sujeito atribui a algo, é necessário reconhecer os motivos da atividade.

Sendo assim, analisando os motivos que os levaram à docência, os professores da Cena I, indicam que possuem motivos eficazes, visto que a docência é o objeto que orienta suas ações, ao passo que os professores das Cenas II e III, possuem motivos compreensíveis, à medida que o emprego e a permanência na pesquisa é que se mantém como objeto.

Os motivos eficazes conferem um sentido pessoal à atividade docente, porque existe uma relação consciente entre o motivo da atividade e as ações.

Destaca-se que o objetivo da pesquisa é compreender os sentidos atribuídos à docência, por isso o motivo eficaz se relaciona com a docência e não com os outros aspectos apresentados nas entrevistas, como o caso de professores motivados pela pesquisa.

5.4.2 EPISÓDIO II – AÇÕES DOCENTES

Para a Teoria da Atividade, existe uma articulação entre os motivos e as ações, sendo elas parte integrante da atividade, pois através das ações é que a realidade pode ser impactada. Busca-se identificar como as ações são articuladas para atender as necessidades e os objetivos dos professores. Essa articulação pode revelar o sentido que esses professores possuem sobre a docência.

Para eleger as ações docentes ressalta-se que a necessidade de um processo de conscientização por parte do professor a fim de atingir seus objetivos.

Nas cenas I, II e III descritas abaixo, os professores destacam ações da docência direcionadas para três aspectos: o aluno, para ele mesmo como professor e em destaque especial o contexto da avaliação.

5.4.2.1 CENA I – EM FOCO O ALUNO

Os professores E1 e E10 indicam que para melhorar a sua condição de professor recorrem a diferentes formas de conduzir as aulas.

E1: Eu acho que fazer aula interativa, exercícios, tentar incentivar a pesquisa, porque parece que... Mas é individual, tem aluno que gosta de pesquisar e tem aluno que tem que puxar mais pela mão. Mas assim, é algo intrínseco do engenheiro.

E10 - Eu acho que é muito importante o professor tentar fazer ligações com outras disciplinas, com a realidade, com aplicações práticas, eu acho que isso a gente só consegue estudando, lendo, se atualizando. Hoje em dia, tem internet, que é uma maravilha pra esse tipo de coisa, então, é bastante importante.

Os professores E4 e E8 utilizam as histórias do cotidiano para contextualizar os conteúdos e contribuir para a aprendizagem dos alunos.

E4: Eu acredito que hoje é a contextualização do que aquele assunto vai ser usado, no que ele impacta. Essa seria a minha primeira colocação. Ao longo da aula fazer esse vínculo, porque eu estou ensinando aquilo e como pode impactar na vida do profissional no futuro engenheiro.

E8 - Sempre procuro usar histórias, né! Contextos, porque acho que isso ajuda a tornar interessante o conteúdo, então estou sempre tentar criar uma história e dar, ou se estou dando um exemplo, contar um mais o contexto pra eles, por exemplo, eu dou muita aula de desenvolvimento de produto e gerenciamento de projetos que dá pra fazer isso. Já dei aula bastante tempo de desenho, ai desenho até tem como você, mas é mais fundamento, você tem que mais seguir aquele fundamento e contar muita historinha. Mas acho que esse negócio das historias cativa o pessoal, que atrai, que capta a atenção e no meio você consegue motivar eles a entender melhor os conceitos e eu acho que essas atividades

extras, fora, fazer um projeto em sala de aula, fazer uma competição, também motiva o pessoal, tirar daquela “mesmisse”, você não pode deixar acontecer uma marasma ali na sala de aula, sempre a mesma coisa e tal! Tem que agitar um pouco o pessoal.

5.4.2.2 CENA II – EM FOCO O PROFESSOR

Os professores E2 e E10 relatam que por iniciativa própria buscam novos conhecimentos sobre sua atuação na docência com o objetivo de melhorar suas ações como professores.

E2: Vamos lá. Eu, desde que eu, principalmente desde que eu passei a ter a dedicação de tempo integral aqui na universidade, eu tenho tentado acompanhar o que existe na área da educação, principalmente na área de educação em engenharia, mas especificamente e então durante esse tempo eu fui acompanhando e também sou um, ou pelo menos era ate pouco tempo atrás, um assíduo frequentador do Congresso Brasileiro de educação em engenharia, e das atividades da associação brasileira de educação em engenharia, da ABENGE, e nesses fóruns, eu via, ao longo do tempo, sempre, apresentações e provocações a respeito daquilo que era mais atual em função de problemas percebidos, tanto no Brasil como no exterior e isso tudo com o tempo foi me chamando a atenção, metodologias ativas era uma necessidade, bem como a diversificação na formação do engenheiro especificamente, que tradicionalmente era bastante técnica e hoje, ha necessidade de transformação mais ampla.

E10 - Ah, ação docente. Eu acho que estudo contínuo, mas sempre tentar melhorar as aulas e trazer assuntos relevantes e atuais pros alunos. Claro, no caso da engenharia isso é fundamental, trazer experiências, eu acho que essa é uma ação. Veja, eu tenho determinadas disciplinas eu tenho meu material pronto, que é o material básico que tem certas coisas que não mudam, mas eu to sempre estudando, ler mais, estudar outras maneiras de abordar o assunto.

5.4.2.3 CENA III – EM FOCO A AVALIAÇÃO

Os professores E9 e E10 citam como ações relevantes a melhor forma de avaliação.

E9 - Vou pegar um exemplo. Tem um dos livros do professor Pier, que fala sobre a avaliação que na opinião dele, o professor que dá a aula, que ensina e acompanha o aluno não deveria ser aquele que avalia, a avaliação deveria ser de um outro professor para que o aluno chegasse a esse professor como alguém que está auxiliando ele e não como um juiz que vai julgar ele. E dentro dessa linha, algo que a gente fez aqui, é... Um grupo de disciplinas de computação... Porque como é que funciona, não sei como é com as outras universidades. Aqui tem o professor que dá aula, vai lá e aplica a prova e acabou... Só que muitas vezes, a gente tem uma mesma disciplina que é ofertada em turmas em que cada uma dessas turmas tem um professor diferente do outro. Então aí, eu sou bonzinho, tem o professor mais ou menos e tem o professor ferrador, né! Ai qual era o objeito ali desse trabalho que a gente fez. Tudo bem, esses professores, então vamos pegar e vamos fazer a mesma prova pra todo mundo e todo mundo corrige a prova de todo mundo. Juntam os professores, todo mundo preparado e vamos elaborar as avaliações, discute, dá palpite, discute o que esta sendo avaliado e tal, montam-se, duas ou três provas e é passado para os alunos, retornam para os professores, todos os professores corrigem todas as provas de todos os alunos, então ele corrige a prova dos alunos deles e dos outros alunos. Qual é a característica disso, quando o aluno passa, ele foi aprovado pelo crivo de 2 ou 3 professores e quando ele reprova ele vou reprovado pelo julgamento de 2 ou 3 professores. Então quando a gente fez isso, no caso dessa disciplina que tinha uma taxa de aprovação de 25 a 30%, o fato da gente colocar isso, instantaneamente foi pra 50, 60%.

E9 - Uma ação concreta, resultado imediato ali, essa foi uma. A outra, essa infelizmente não deu muito certo. Foi separar os alunos de acordo com o seu coeficiente de rendimento, então, tem os coeficientes baixos e o coeficientes altos e como era feito: os alunos com o coeficiente rendimento alto era dado para o pior professor, o que era mais mal avaliado pelos alunos e aqueles alunos com o CR

baixo para o melhor professor, aí quando muitas vezes eu era questionado eu falava: o bom aluno não precisa de professor, ele vai sozinho, eu posso colocar qualquer professor ali, o mal aluno eu tenho que colocar o melhor professor porque ele precisa professor, era isso, a gente ficou um certo tempo assim.

P - E o resultado?

E9 - Foi bom, mas não foi tão impactante quanto o outro. Porque o objetivo ali não era só separar, e que como você teria um grupo mais coeso, pro professor trabalhar em sala de aula ficaria melhor.

P: Interessante. E onde o professor então aprendeu essa forma?

E9 - Eu inventei, inventei![risos].

E10 - Outra coisa que eu tento me preocupar sempre como a maneira de avaliar os alunos, eu acho que são ações importantes, porque às vezes, às vezes não, na maioria das vezes, as nossas avaliações como a gente faz hoje, como a gente foi educado, elas avaliam muito mal, acho que uma prova não é um instrumento adequado de avaliação e a gente acaba usando, então, cuidado pra não pesar muito ou cobrar coisas irrelevantes, aqueles detalhes só pra...ah, né! Fiz uma prova muito difícil e toda a turma reprovou. Sou muito bom né!! Eu acho que essas ações são importantes, se preocupar com o conteúdo propriamente dito, atualização desse conteúdo e de avaliar esse aprendizado, muito embora seja difícil fazer isso., eu acho... Avaliar corretamente, porque o cara vai mal na prova, mas lá na prática, o cara acha soluções geniais, enfim, tento prestar atenção as coisas.

Ao analisar as falas desses professores pelas lentes da perspectiva teórica, é possível reconhecer as ações de planejamento dos professores na Cena I e as ações de estudo dos professores nas cenas II e III.

Para Moretti e Moura (2010) o trabalho docente é desenvolvido por ações intencionais que tem por objetivo dar conta dos desafios encontrados pelos professores ao ensinar, e desta forma o professor constitui-se professor. Para esses autores o processo de aprendizagem docente passa pela mediação em ambiente de trabalho colaborativo.

Com os dados apresentados não se pode afirmar que os professores estão em atividade conforme a Teoria da Atividade descreve, pois nem todo movimento do professor se constitui em atividade, em certo momento são apenas de ações. A atividade é composta por ações, mas nem toda ação ou conjunto de ações expressa o sujeito em atividade.

Ao considerar o episódio completo com relação ao sentido dos sujeitos, Leontiev diz que é criado “pela relação objetiva entre aquilo que provoca a ação no sujeito, ou seja, o motivo da atividade e aquilo para o qual sua ação orienta como resultado imediato, o fim da ação” (ASBAHR, 2014, p.268).

Assim, para finalizar este Isolado II, conclui-se por meio dos episódios que o compõe e que destacam as necessidades e motivos, bem como as ações docentes, que embora não se possa definir se os professores estão em atividade de ensino, encontra-se evidências de que alguns professores atribuem à docência um sentido pessoal próximo do significado social da docência.

5.5 ISOLADO III – AS CONTRADIÇÕES

No Isolado III, três episódios serão apresentados com o intuito de revelar as contradições entre o sentido e o significado que o sujeito atribui à docência e a realidade em que vive ou ainda, situações que podem gerar alguma dificuldade nas ações que esses professores gostariam de realizar.

Através das experiências relatadas nas entrevistas, os professores tiveram a oportunidade de refletir sobre a formação docente e sobre a sua relação com os aspectos pedagógicos.

Optou-se por apresentar os episódios com uma única cena, pois se trata de uma situação específica em cada episódio. No episódio I, encontram-se contradições entre a formação existente nos programas de pós-graduação e o interesse no mercado. No episódio II, uma possível contradição na necessidade ou não da formação pedagógica dos engenheiros e no episódio III, a contradição entre o desejo e a realidade na formação do engenheiro no ensino superior.

5.5.1 EPISÓDIO I – A FORMAÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E O INTERESSE DO MERCADO

Quando os professores são perguntados sobre os cursos de formação docente, o professor E3 expõe a realidade em conflito com a necessidade reconhecida por alguns deles.

E3 - O professor fez algum curso mais específico sobre a docência?

E3 - Aqui na universidade, a gente sempre tá fazendo cursos, tipo laboratórios, tipo, de 4 horas, 8 horas, que a gente sempre faz no começo do semestre, coisas que ajudam bastante.

P - Nas semanas pedagógicas?

E3 - Isso, nas semanas pedagógicas. Cursos de longa duração, veja só, no mestrado não é exigido isso pra nós, nem no mestrado, nem no doutorado e isso sempre é uma discussão, porque no Brasil, esse profissional, 90% das vezes, é capturado pelo setor de docência, pela universidade, 10% só vai pra indústria, só que você não tem essa formação, você sai com a formação pra pesquisar pra indústria, pra viver com a pesquisa, esse tipo de coisa, é uma, não é cobrado esse tipo de coisa.

Neste relato do professor E3, aparece a questão da seleção natural do mercado em relação aos engenheiros que optam pela pesquisa, que em sua maioria não são absorvidos pela indústria e que por essa situação, permanecem no ambiente acadêmico, conseqüentemente, na docência, porém sem a qualificação específica.

Mais a frente na entrevista era solicitado aos professores uma leitura de um pequeno trecho para reflexão, reproduzido abaixo.

A respeito da preparação didático-pedagógica, Masetto (2003) afirma que o docente universitário precisa ter clareza de que a docência, assim como a pesquisa, ou qualquer outra atividade profissional exigem capacitação específica, e faz-se necessário o domínio de competências pedagógicas para situações vivenciadas na ação docente.

O professor E3, novamente, expôs de forma bastante enfática a contradição existente na formação do engenheiro professor.

E3 - Ah, eu concordo, essa questão do professor no curso de engenharia, ou até outro professor, imagino, tenho certeza, que no curso de direito ocorre da mesma forma, curso de medicina, eu tenho um filho fazendo curso de medicina e ai ele conta das suas experiências lá, interessante, porque ele tem aula dentro do hospital, o médico atuando ali e atuando como professor também, então eu tenho certeza que o cara nunca fez um curso de formação pedagógica, o advogado tão pouco e o engenheiro na mesma, pegando essas 3 profissões, tem mais, e ai, passa por aquele negócio assim...

P - Uma questão, diante de tudo que o professor me falou, o senhor aprendeu ser professor dentro da sala de aula, isso?

E3 - Foi.

P - Aprendeu ser professor, sendo professor?

E3 - Foi.

E3 - Não se cobra isso. No primeiro emprego que eu tive como professor universitário, em nenhum momento foi perguntado: Você fez algum curso de formação docente com vista à pedagogia, de ensino, e esse tipo de coisa? Nenhuma universidade! Quando eu fiz o concurso lá na universidade Mackenzie, a gente conversou sobre isso, a banca me questionou sobre isso, e eu falei minha experiência é, como eu falei pra você, minha experiência é de sala de aula, de curso técnico que eu já vinha dando aula e eles comentaram da importância de eu me atentar pra isso, não foi decisivo, ou seja, isso não me impediu, mas foi comentado, eu me lembro muito bem, foi comentado, porque são formações que tem tudo a ver com a formação humana, e no curso de engenharia na minha época, quando eu me formei, eram pouquíssimas as disciplinas que trabalhavam as relações humanas, hoje parece que tem mais, mas pelo que eu vejo, hoje eu vejo os alunos falarem que é uma perfumaria, eu vou completar isso aqui mas não tem valor em si, né! Porque ela acaba sendo ministrada, mas, é um paradoxo, porque são temas que exigem um pouco de maturidade então, é importante que sejam disciplinas mais pro fim de curso , mas conflita com os desejos dos alunos quase engenheiro pra aquele momento, ele não consegue enxergar que aquilo vai ser bom

pra ele, porque ele esta pensando no estágio dele, com o emprego dele, a parte técnica dele, mal sabendo que, assim que ele formar, aquilo que ele deveria prestar atenção vai ser o primeiro a ser cobrado dele, que são as relações pessoais.

Novamente e enfatizando, professor E3 em suas falas expressa tanto a realidade quanto as contradições existentes na formação, não existe a obrigatoriedade da formação docente para os engenheiros que ficam no ambiente acadêmico e por outro lado, os professores que buscam uma maior qualificação através das pós-graduações em engenharia não são absorvidos pelo mercado técnico e industrial e acabam por permanecer nas instituições de ensino superior.

Esse professor aborda outro ponto de contradição nos cursos de engenharia, que são as disciplinas que trabalham as relações humanas. Para ele, é necessário que o aluno tenha mais maturidade para compreendê-las, porém nos semestres finais dos cursos, os estudantes estão preocupados com as disciplinas técnicas, com os estágios e com o trabalho, não levando em consideração a importância dessas questões humanas. A partir desse ponto, observa-se o quanto a preocupação com as relações pessoais estão afastadas do universo da graduação em engenharia e o quanto poderia ser melhor abordada essas questões, visto que após a saída da universidade, os alunos estarão expostos às situações reais e de impacto nos relacionamentos.

Ao contrário do que se observou nesse episódio, entende-se que o processo de formação de professores não é somente o contato com os aspectos pedagógico como entendido pelos professores entrevistados. Esta formação é constituída por um conjunto de práticas construídas nas relações sociais, neste caso, no ambiente universitário, em conjunto com outros professores, e esse processo depende da conscientização das necessidades que envolvem o processo de ensino e a preparação para este fim.

5.5.2 EPISÓDIO II – FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENGENHEIRO. NECESSÁRIA OU NÃO?

As cenas descritas abaixo demonstram a relação dos professores engenheiros com os aspectos pedagógicos e algumas de suas experiências. Dos 11

professores, sete deles mencionaram diretamente suas posições, como se lê nas falas e diálogos expostos abaixo.

Como já dito anteriormente, na formação dos professores devem ser considerados vários elementos, dentre eles os aspectos didáticos e pedagógicos.

P - Como que você encara a possibilidade de existir ter cursos sobre qualificação docente?

E1 - São bem-vindos, são bem-vindos e necessários, desde que não seja aquele blá-blá-blá pedagógico, que eu escutei a 20 anos, que seja atualizado para encarar essa galera dos smartphones.

E2 - [...] Eu percebo que na engenharia há necessidade de uma formação pedagógica, não no sentido tradicional, mas uma formação pedagógica objetiva, voltada pra engenheiro.

P - Eu como seria?

E2 - Voltada pra engenheiro significa que eu tiro as pedagogias da historia, coloca todas aquelas teorias clássicas no seu devido lugar, porque engenheiro normalmente não aceita ficar discutindo alguma coisa sem chegar a uma conclusão, então, o engenheiro quer alguma coisa que seja aplicável, então é isso que precisa.

E5 - Desde os primeiros cursos, tanto de pedagogia para formação de professores, tanto os vários cursos que a universidade ofereceu pra gente, pra melhorar a atividade de dar aula, preparar transparência, slide, isso tudo é bonito, mas quando você mostrar pro aluno, a primeira coisa que você olha é o aluno bocejando pra dormir. E fatalmente uns quatro ou cinco dormem enquanto você esta lá se esmerando em falar com aquela meia luz e aquele sonzinho do projetor, então acabei vendo que não adianta você ir por esse lado que é bonito, mas pouco eficiente, do meu ponto de vista.

E6 - Ah, você aproximar um bacharel, seja ele engenheiro ou outro bacharelado qualquer das discussões pedagógicas é complexo, porque a

pedagogia e a educação, ela cria um vocabulário, ela cria uma maneira de olhar o mundo, ela criou muito próprio, quase hermética pra quem é não iniciado e aí ela não cria pontes e fica uma ilha isolada, e criar pontes é um grande desafio e esse é o papel de uma instituição de ensino superior, começar fazer pontes para que esse professor se aproprie de coisas que são passíveis, que são facilmente, ou existem possibilidades dele se apropriar disso e são importantes para se formar docente. Então esses ambientes que a gente faz de semana pedagógica poderia ser mais interessantes neste aspecto e não criar mecanismos de fuga pra ainda mais uma vez eu não me aproximar e não me apropriar dessas discussões e de falar de ensino.

E8 - Eu acho que o professor engenheiro tem que ter a formação aprofundada nos assuntos que ele atua, mas ele não é um pesquisador da educação, que tem que saber profundamente lá todo o Vigotski e etc, ele tem que saber usar as ferramentas, daí ele vai usar o conhecimento a área que ele atua, que aí ele deve saber profundamente com essas ferramentas ensinadas pra ele. Então na verdade eu sempre fugi de todas as vezes que tentavam me pegar pra cursos desse tipo de, dado por pedagogo, sempre corri. [risos]. E fazer minhas pesquisinha aqui: como é que faz uma atividade interessante, que é uma pratica real do projeto, fazia isso, sempre uma coisa pratica.

E9 - Quando eu entrei aqui nós éramos obrigados a fazer um curso de licenciatura para poder dar aula, que se chamava Esquema 1. Que era pra quem tem graduação e vem aqui só fazer aquelas disciplinas que pega um sábado a tarde ou de manhã, durante 1 ano, 1 ano e meio. Então eu tive nesse momento essa preparação né, oficial. Na verdade eu tinha toda uma prática anterior. Hoje eu procuro ler bastante, então, e... Eu não procuro ler aqueles clássicos lá da pedagógica, tipo Vigotsky... Eu li alguma coisinha, mas muito pouco.. Piaget. Eu procuro ler coisas mais modernas como, por exemplo, Alexander [inaudível], o próprio professor Pier, né!

P - O conhecimento a respeito da docência, a formação docente é uma obrigação ou um direito?

E10 – [Risos] Depende... Depende da cabeça do professor... Pra mim é um direito. Eu queria ter uma formação docente de alto nível, não... Desculpa a sinceridade, mas não conversa mole de pedagogo, que a gente também ouve muita coisa desnecessária, porque os... Com todo respeito à profissão do pedagogo, quando chega na hora de lidar com curso superior, principalmente da engenharia, eles não entendem a nossa realidade, e querem forçar coisas que a gente não consegue, e não pode aceitar. É difícil a conversa do engenheiro com o pedagogo é difícil, porque ninguém quer ceder.

Após esses trechos destacados, vale ressaltar que o intuito não é criar nenhum constrangimento para nenhuma das partes, mas sim, compreender a forma como os engenheiros percebem os aspectos pedagógicos e a partir de então entender suas particularidades e a realidade em que vivem nos cursos de graduação em engenharia.

Os professores não fazem críticas aos profissionais pedagogos, mas do conteúdo/método adotado, sendo uma opinião de cada professor entrevistado. Isso fica bastante claro, quando os professores desejam, ou seja, tem por intenção ou necessidade os estudos de aspectos pedagógicos, que não podem ser “quaisquer” aspectos.

O que se entende nas falas dos professores é que quando eles são expostos a expressões, como por exemplo, formação pedagógica ou formação docente, a ideia que eles têm, se remete automaticamente às formas tradicionais e teóricas e já tem preestabelecido que este tipo de “conteúdo” não é apropriado para eles como engenheiros. A contradição fica evidente, quando eles reconhecem que esta formação é necessária, mas não concordam com o seu conteúdo.

Das falas dos professores, o professor E10, enfatiza um ponto importante de reflexão para ambas as partes – a difícil conversa entre as duas partes porque “ninguém quer ceder”.

Para compreender essa questão com as lentes do referencial teórico adotado, tem-se o conceito de Vigotski (2000) onde o sentido é fluido e dinâmico, assim compreende-se que a realidade encontrada nas falas dos professores pode ser

alterada conforme o significado da docência e nesse caso específico, a compreensão sobre a formação pedagógica.

É possível também que os motivos se alterem, pois, conforme escreve Leontiev (1983), os motivos são designados por fenômenos como as vivências emocionais, os interesses e desejos dos sujeitos.

5.5.3 EPISÓDIO III – A ESTRUTURA DO ENSINO SUPERIOR – DESEJO PELA FORMAÇÃO E A REALIDADE

Neste episódio será apresentado o diálogo entre a pesquisadora e o professor E2. Este professor durante a entrevista menciona outro professor que fez uma proposta de criação de um curso de pós-graduação em educação a partir dos programas de pós-graduação das engenharias, como se pode ler abaixo.

P - O professor é envolvido nesse processo, com as questões da ABENGE. Como o professor encara a possibilidade das universidades oferecerem esses cursos de formação, especificamente na docência? Em duas situações, como ministrante dos cursos e como aluno?

E2: Eu já, tempos atrás, e isso vem de discussões na área, do pessoal da ABENGE, tem um professor da PUC- RJ que durante muito tempo esteve envolvido e ele pretendia criar justamente um programa de pós-graduação específico para docência em engenharia, houve muitas tentativas ao longo do tempo mas nunca chegou a ser realidade, sempre foi, teve uma serie de entraves de todo o tipo e nunca aconteceu na pratica e tanto que hoje, não temos, até onde eu sei, nenhum programa de educação em engenharia, existem algum programas que aceitam alguns trabalhos na área e felizmente isso acontece, mas eles são no máximo uma linha de pesquisa de 1 ou 2 professores ali dentro, então isso, é o que se falou bastante, o professor Silveira que eu comentei, ele faleceu precocemente, talvez se ele tivesse continuado, existisse em algum momento, porque ele, inclusive no programa que ele trabalhava, ele direcionava os trabalhos que ele orientava pra educação em engenharia, mas eu vejo que é algo ainda devagar mas esta melhor do que estava anos atrás, espero que daqui a alguns anos esteja melhor do que hoje. Mas ainda há falta disso. Eu percebo que na engenharia há necessidade de

uma formação pedagógica, não no sentido tradicional, mas uma formação pedagógica objetiva, voltada pra engenheiro.

A obra que o professor E2 faz referência é Silveira (2005) que analisa dentre outras questões, a formação do engenheiro, enfatizando a importância dos aspectos pedagógicos, como o trecho abaixo.

Os professores estão restritos às suas disciplinas, mas completamente soltos dentro delas, desde que se atenham a certas regras de "respeitabilidade" e ministrem o conteúdo mínimo determinado. Apenas episódicos "conselhos de classe" reúnem os professores para discutir os alunos, os objetivos do curso e suas estratégias didáticas - assuntos em geral esquecidos diante dos problemas disciplinares e administrativos que exigem uma resposta imediata.

A grade curricular assim definida elimina o olhar acadêmico ou pedagógico sobre o conjunto da formação do aluno, deixando-o por conta de uma lógica que se pressupõe ter existido na organização geral do currículo. Isto é, a grade curricular limita o professor a seu entorno disciplinar, isolando-o do ser humano "aluno", que vive um tempo repartido em um conjunto desagregado de disciplinas e de atividades externas. A escola tradicional é, pedagogicamente falando, desintegrada – e por isso o currículo torna-se uma "grade" tentando reunir administrativamente as partes isoladas (SILVEIRA, 2005, p. 131).

O professor E2 fala ainda sobre o envolvimento e planos de Silveira, que, entretanto, não foram concretizados.

E2 - Exato, inclusive ele faleceu logo depois disso, foi, ele faleceu, alguns anos depois, não sei precisar exatamente, mas quando ele faleceu ele estava muito envolvido na criação desse programa. Ele faleceu repentinamente.

E2 - Ele inicialmente falou da PUC-RJ, mas depois quase se conseguiu criar isso com um pool de cursos que iria ofertar isso, não sei se conhece o modelo do ProfMat, era uma ideia mais ou menos naquele sentido, seria um núcleo básico definido, fechado e várias instituições que iriam ofertar, mas que não conseguiu se viabilizar.

Neste episódio, a contradição exposta está no fato de existir uma necessidade, que não é do momento presente, visto que já no ano de 2005, o trabalho referenciado foi publicado, no entanto, tal forma planejada não foi concretizada, como explica o professor E2.

Esse depoimento do professor E2 demonstra o fator que ele mesmo citou em outro momento, que é a questão da burocracia vivenciada pelas instituições de ensino superior, que acaba por travar algumas das ideias no âmbito do ensino e educação em engenharia. Ressaltando ainda a fala do professor E6 que outros cursos, como a medicina e o direito, por exemplo, também passam por essas mesmas situações, que é característica dos cursos de bacharel.

O professor E2 exemplifica o que foi escrito por Moura (2004) sobre a interação entre os pares, movidos por motivos pessoais e coletivos. Os motivos pessoais do professor E2 e do professor Silveira os levaram ao rumo que acreditavam ser válido para empreender seu trabalho, porém o coletivo de professores não conseguiu, por motivos desconhecidos, levar adiante o projeto inicial.

O professor E2 atribui sentido à formação docente, como algo importante e necessário para o engenheiro, e que além dos conteúdos técnicos existe uma formação a ser complementada para atuar como professor. Encontra-se nesse professor que o sentido atribuído à docência é muito próximo do significado historicamente constituído sobre ele.

Encerrando a apresentação dos isolados, compreende-se que por meio da realidade objetiva (Isolado I) e as ações manifestadas no movimento dos professores (Isolado II), são reveladas algumas das contradições que envolvem a docência na formação do engenheiro (Isolado III).

5.6 SÍNTESE

Após as análises dos dados, retoma-se os questionamentos que foram feitos no decorrer do capítulo 3, sendo alguns deles: Quais as necessidades iniciais para o exercício da docência? Quais os sentidos envolvidos na atividade educativa? O que faz o engenheiro permanecer na docência? Como perceber este profissional em atividade? Os engenheiros possuem motivos compreensíveis ou motivos eficazes para exercerem a docência?

Sendo o objetivo da pesquisa compreender os sentidos atribuídos à docência por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia, através dos três isolados apresentados foi possível revelar diversos elementos para que este objetivo fosse alcançado.

Os três isolados se relacionam na medida em que a realidade vivenciada é entrelaçada e compreendida com o movimento dos sujeitos e então é possível encontrar as contradições, tanto em relação ao coletivo quanto pessoal dos professores exercendo a docência.

Suas necessidades e motivos revelam como são percebidas as condições de trabalho, a formação que receberam e o que está disponível para o aprendizado, como por exemplo, as metodologias ativas. Essas condições são expressas nas ações executadas, às vezes de maneira automatizada e por vezes de forma consciente.

Através desses elementos podem-se encontrar algumas contradições importantes, que por fim, encaminham a compreensão dos sentidos que esses professores atribuem à docência.

Enquanto alguns professores se perceberam na docência como consequência do processo de emprego, para outro grupo de professores, a pesquisa foi o quesito principal, e ainda outros professores escolheram especificamente a docência como profissão.

Sobre as necessidades e motivos que levaram alguns engenheiros atuar e permanecer na docência tem-se quatro situações: professores que continuaram com a carreira acadêmica e entenderam que a universidade era a melhor opção devido à falta de oportunidade no mercado técnico e industrial; professores que entenderam que para exercer a engenharia, a universidade é o melhor ambiente visto que estão diretamente relacionados com a pesquisa; engenheiros que optaram pela docência de forma intencional, como interesse principal o ensino, e ainda engenheiros professores que após atuarem no mercado, optaram pela carreira acadêmica.

As duas primeiras situações indicam motivos compreensíveis, porém as situações seguintes indicam que esses professores possuem motivos eficazes com relação à docência.

Sobre o início da carreira docente desses engenheiros, os dados indicam que a maioria deles não teve nenhuma ou pouca preparação didática e pedagógica para o desafio enfrentado em sala de aula, porém alguns deles, por iniciativa própria ou da instituição de ensino, tiveram algum treinamento e capacitação nesse aspecto.

Outro aspecto importante quanto ao sentido atribuído é que alguns professores não se atraem por formações relacionadas à docência, enquanto outros professores o fazem de forma intencional e individual.

Ainda sobre o exercício da docência, observou-se que existe a tendência do uso de metodologias ativas para sanar as mudanças percebidas com o passar dos anos em relação à tecnologia e o perfil dos alunos, sendo a oferta dessas metodologias realizadas por meio de cursos e oficinas ocasionais e a escolha dos professores.

Quanto à percepção dos professores em relação à formação docente, destaca-se um afastamento em relação aos aspectos pedagógicos que eles chamam de tradicional e indicam que é necessário um olhar diferenciado para o ensino de engenharia.

A maioria dos professores concorda que é necessária uma mudança na formação docente quando apresentada a mudança na legislação (Resolução-CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019), com a valorização dos professores, embora já indiquem que a instituição de ensino já a faz, contudo de forma pontual.

Sobre as ações docentes, os professores apresentaram perspectivas diferentes, abordando como fator principal – a motivação do próprio professor e um aspecto mais detalhado que é a avaliação do aluno. Destaca-se o uso pelos professores da aproximação dos conteúdos com a realidade, através de histórias do cotidiano.

Compreende-se que ao se expressarem por meio da palavra, os professores acionaram sua consciência revelando os sentidos atribuídos à docência e confirmando o que diz Leontiev, que nem sempre existe a coincidência entre o significado social e o sentido pessoal dos sujeitos.

Existe no senso comum a ideia de que os engenheiros professores não se preocupam com as questões específicas da docência, dando total atenção às questões dos conhecimentos técnicos, porém o resultado da pesquisa demonstra que existem engenheiros exercendo a docência que estão em constante busca de conhecimentos e soluções a partir dos estudos relacionados com os aspectos específicos da docência.

Os dados e análises da pesquisa não tem a intenção de generalizar, mas sim, de compreender as diferentes características e formas de compreensão dos professores, desta forma, destacam-se alguns grupos distintos.

Observaram-se os professores que atribuem o sentido muito distante do significado da docência, e mesmo com as formações e conhecimentos posteriores à formação de engenharia, esses sentidos não são modificados. Existem também os

professores que são atraídos pela atividade de pesquisa de forma consciente e a docência se encontra numa posição complementar das funções na instituição.

A pesquisa demonstrou que existe um terceiro grupo de engenheiros, em que o sentido que atribuem à docência está muito próximo do significado da docência, como por exemplo, os professores E2, E6 e E9, que buscam o conhecimento disponível sobre as diversas áreas da educação e do ensino. Esses professores demonstram que encontraram motivos e necessidades para conduzi-los ao objeto, neste caso a docência, como atividade.

Sobre estes engenheiros professores é importante destacar que encontram muitas dificuldades vindas da realidade de trabalho e da própria formação, ou seja, encontram-se muitas resistências, de forma que essa questão da docência não pode ser tratada como foco principal, indicando que ela é muito mais uma aspiração pessoal ou que institucional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciando o caminho desta pesquisa a partir de uma história pessoal envolvendo a graduação em engenharia e o desejo pelo conhecimento acerca do ensino, foi estabelecido o objetivo de compreender os sentidos que os engenheiros professores atribuem à docência.

Como visto no capítulo 2, os engenheiros se formam para atuarem na engenharia, entretanto, alguns deles, se tornam professores para que o processo de formação continue. Assim, espera-se que os engenheiros que se tornam professores, tenham uma formação adicional para exercerem a docência, contudo, é de conhecimento que essa formação acontece e depende de cada instituição de ensino.

Com esse pressuposto confirmado pela realidade vivenciada e por estudos encontrados na literatura, chegou-se à questão de pesquisa: quais os sentidos os engenheiros professores atribuem a docência?

Após a definição da questão de pesquisa, o objetivo foi estabelecido: compreender os sentidos atribuídos à docência por engenheiros que atuam como professores nos cursos de engenharia de uma instituição de ensino superior.

As entrevistas foram consideradas como instrumentos para constituição dos dados, ao possibilitarem uma conversa aberta com os professores, o que não seria possível se fosse por meio, por exemplo, de formulários. Com essa opção, o professor foi considerado como ator principal neste processo da pesquisa e foi dado voz às suas opiniões e sugestões, e, além disso, ouvidos, a fim de que tomasse conhecimento da importância de suas experiências.

Outro ponto de destaque no processo da pesquisa foi entender o quanto o sujeito é formado e se desenvolve a partir dos processos de aprendizagem e de uma formação que potencialize seu desenvolvimento. Observa-se que a compreensão dos sentidos, passa por entender a formação humana e a atividade desses sujeitos, visto que os professores que vão para a docência, em raríssimos momentos passam pela formação específica, existindo pequenas inserções de metodologias e outras formas alternativas de como mudar o formato das aulas.

Essa constatação se apoia na compreensão de que a atividade é a unidade de análise do psiquismo humano, pois é a relação que ele tem com o mundo e esta realidade passa pelas condições do entorno que ele vivencia.

O processo de organização dos dados por meio da apresentação dos entrevistados e posteriormente a escolha dos isolados e separação por episódios e cenas, proporcionou a apropriação dos conceitos teóricos e com isso, perceber que existem pensamentos e motivos distintos, mesmo num grupo de onze professores da mesma instituição.

Quanto às análises, desde o princípio da pesquisa, buscou-se considerar os princípios do materialismo histórico e dialético, com as questões da realidade, do movimento e da contradição. Sabe-se que a pesquisa não atinge a totalidade do que é a docência na formação do engenheiro, mas mesmo não atingindo a totalidade, através dos isolados foram feitos recortes considerados relevantes para esta compreensão.

É importante ressaltar uma limitação da pesquisa no fato de não acompanhar o movimento de formação de forma longitudinal, entretanto, a entrevista de forma livre, permite reconhecer o movimento de formação por meio da fala dos professores ao contarem partes de suas carreiras e quanto às contradições desse processo de formação em engenharia ao exercício da docência.

Considera-se que a pesquisa atinge seu objetivo também ao apontar algumas das contradições, por exemplo, o desejo dos professores e as condições institucionais, a atividade docente e a atividade de pesquisa como perspectivas pessoais, as relações das formações com o mercado externo ao universitário, dentre outras mencionadas no capítulo de análise.

De forma geral, a possibilidade de mostrar que existem engenheiros que de forma intencional buscam conhecimentos específicos sobre a docência, abre caminho para novas pesquisas, ou seja, esses professores podem ser novamente ouvidos para o desenvolvimento de uma estrutura mais concreta de formação docente para os engenheiros.

Quanto aos professores que tem o sentido do ser docente ainda distante do significado, ouvi-los nos pontos em que eles possuem críticas mais severas, torna o percurso de formação mais consistente, à medida que suas opiniões são levadas em consideração e para que se chegue num ponto de equilíbrio.

A partir dos resultados, muitos outros cenários chamam a atenção para futuras pesquisas, como por exemplo: O encontro de professores em virtude da formação em engenharia; Como professores licenciados e engenheiros dialogam para/no ensino de engenharia?; E ainda, O que se revela num possível diálogo entre

pedagogos e engenheiros professores? O que se revela no discurso dos engenheiros em relação aos pedagogos?

Outra sugestão de próximas pesquisas, com base nos dados e análises é o entendimento do quanto o uso de metodologias ativas consegue atingir o consciente dos professores em relação a atividade de ensino como um processo psíquico e não somente técnico.

Com o encerramento desta pesquisa, almeja-se que possa alcançar tantos os engenheiros professores como outros pesquisadores que se interessam pelo ensino no magistério superior, trazendo novos dados e perspectivas para a melhoria contínua da qualidade de ensino aos alunos e satisfação no trabalho para os professores.

REFERÊNCIAS

ANGELO, M. F., et al. Aplicação e avaliação do método PBL em um componente curricular integrado de programação de computadores. **Revista de Ensino de Engenharia**, p. 31-43, 2014.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. **Por que aprender isso, professora? Sentido pessoal e atividade de estudo na Psicologia Histórico-Cultural**. Tese (Doutorado em psicologia) – Setor de Psicologia escolar e do Desenvolvimento Humano. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

_____. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v.18, p. 265-272, 2014.

_____. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação** n. 29, p. 108-119, mai./ago. 2005.

BARDINI, V. S.S.; SPALDING, M. Aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem: experiência na área de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 36, p. 49-58, 2014.

TORRES BARROS, K. B. N.; SANTOS, S. L. F.; LIMA, G. P. Perspectivas da formação no ensino superior transformada através de metodologias ativas: Uma revisão narrativa da literatura. **Revista Conhecimento ONLINE**, p. 65-76, 2017.

BAZZO, W. A. et. al., **INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS CTS**. Organização de estados Ibero-Americanos para a educação, a ciência e a cultura (OEI), 2003.

BAZZO, W. A.; BORDIN, L. Essa "tal" filosofia: sobre as concepções de tecnologia e seus reflexos no processo formativo em engenharia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p. 228-2489, 2018.

BAZZO, W. A. Ensino de Engenharia: Formação ou Informação. **Revista CED Perspectiva** p. 80-89, 1990.

_____. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p 260-278, 2018.

BERBEL, Neusi A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32 n.1, p.25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2 de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 14 de Dezembro de 2019.

BRASIL. Decreto Nº 9.235, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2017. Presidência da Republica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9235.htm> .Acesso em: 14 de Dezembro de 2019.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Tipográfica Matemática, 1951.

CARVALHO, J. R. Andragogia: Saberes docentes na educação de adultos. **Revista Diálogos Acadêmicos**, p. 79-85, 2016.

CARVALHO, Tatiane A. G.; TONINI, Adriana M. Desenvolvimento tecnológico e formação de competências na Educação em Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.36, n.1, p.85-92, 2017.

CEDRO, Wellington Lima. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Ensino de Ciências e Matemática. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COMIOTTO, Tatiana. A construção de um instrumento para análise das representações sociais de docentes engenheiros quanto a CTS. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, núm 1, p. 62-80, jan./abr. 2010.

COSTA JUNIOR, A. C. M.; REGO, T. C. F. **Percepção de discentes do curso de engenharia civil acerca da formação pelo modelo de competências**. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 26 a 29 de setembro, Joinville, 2017.

CUNHA, F. M. Ensino de engenharia: Abordagem pela complexidade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 34, n.1, p.3-16, 2015.

CUNHA, J. U.; LIMONS, R. S.. Aprendizagem baseada em projetos e engenharia reversa. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 38, n. 3, p. 64-7, 2019.

DANTAS, Cecília Maria Macedo. Docentes engenheiros e sua preparação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.33, n.2, p. 45-52, 2014.

FERREIRA, A. F., et al. **O processo de Desenvolvimento de competências e habilidade no curso de engenharia aeronáutica**. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 26 a 29 de setembro, Joinville, 2017.

FISHER, T.; CALÔBA, L. P. Curso de metodologia do ensino de engenharia: Uma experiência em desenvolvimento. **Revista de Ensino de Engenharia**, p. 43-49, 1982.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Formação de professores. Para uma mudança educativa**. Porto - Portugal: Porto Editora, 1999.

GALINDO, J. M. S.; PLÁCIDO, J. E. S.; ARAÚJO, J. A. **Experiências de aprendizagem baseado em projetos no ensino da graduação em engenharia elétrica**. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 17 a 20 de setembro, Fortaleza, 2019.

JACINSKI, E, R. M SUSIN; BAZZO, W. A.. Repensando as dicotomias entre Tecnologia e Sociedade na Educação Tecnológica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p.13-22, 2018.

KOPNIN, P. V. **A Dialética como Lógica e Teoria do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira S.A., 1978.

LEMONS, W. M., et al. **Desenvolvimento de competências na disciplina "Projeto Integrado de Engenharia de Produção II (PIEP III) da Escola de Engenharia de Lorena - USP**. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 3 a 6 de Setembro, Salvador, 2018.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia, personalidad**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Centauro Editora, 2004.

_____. **Uma contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil.** Vigotskii, Lev Semenovitch, Alexander Romanovich Luria e Alex N. Leontiev. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem. Trad. Maria da Penha Vilalobos. 11 edição. São Paulo: Editora Ícone, 2010.

LEONTIEV, A. N. (1903-1979). As necessidades e os motivos da atividade.
LONGAREZI, A. M. e R. V. PUENTES. In: **Ensino Desenvolvemental Antologia** Livro I. Uberlândia: Editora Universidade Federal do Uberlândia, 2017. 39-58.

LONGAREZI, Andréa Maturano. Significado e sentido na Atividade de Estudo: uma problematização dos motivos na estrutura da atividade. MILLER, Stela, Sueli G. L. MENDONÇA e Erika C. KOHLE. **Sentido e Significado na Educação para a Humanização.** Marília: Oficina Universitária, 2019. 257-290.

MANZINI, Eduardo José. USO DA ENTREVISTA EM DISSERTAÇÕES E TESES PRODUZIDAS EM UM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO. **Revista Percurso**, p. 149-171, 2012.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo: Summus, 2003.

_____. **Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas.** São Paulo: Avercamp, 2007.

MENESTRINA, T.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade e formação do engenheiro: análise da legislação vigente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p. 1-18, 2008.

MOLISANI, André Luiz. Evolução do perfil didático-pedagógico do professor-engenheiro. **Revista Educação e Pesquisa**, Vol. 43. São Paulo, Abril-Junho, p. 467-482, 2017.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente.** Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MORETTI, V. D.; MOURA, M. O. A formação docente na perspectiva histórico-cultural em busca da superação da competência individual. **Psicologia Política**, p. 345-361, 2010.

MORETTI, V. D.; MARTINS, E.; SOUZA, F. D. Método histórico-dialético, Teoria histórico-cultural e educação: algumas apropriações em pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática. In: **Educação matemática e a Teoria Histórico-cultural Um olhar sobre as pesquisas**, MORETTI, V. D.; CEDRO, W. L., Campinas - SP: Mercado das Letras, 2017. p. 25-59.

MOURA, M. O. A Atividade De Ensino como Unidade Formadora. **Bolema**, Rio Claro, p. 29-43, 1996.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs.). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Editora Pioneira, 2001. 143-162.

_____. Pesquisa Colaborativa: um foco na ação formadora. BARBOSA, Raquel L. **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 257-284.

MUNIZ, Sãhmara Silva. O engenheiro-professor e a metamorfose: a necessidade da formação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, p. 95-101, 2018.

PANTAROLO, Marianna C.C.; VASCONCELOS, Natália, V. C. Capacitação de docentes de ciências, tecnologias e engenharias: Metodologias ativas em foco. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 17 a 20 de setembro, Fortaleza, 2019.

PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, W. A.. Ensino de Engenharia: Formação ou Informação. **Perspectiva**, p. 80-89, 1990.

PINTO, D. P., BRAGA, H. A.C.; SILVA JUNIOR, J. P. S. A disciplina Eficiência Energética: Características e Metodologia de Ensino-Aprendizagem. **Revista de Ensino de Engenharia**, p.43-51, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa G. Camargo. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

PIMENTA, Selma Garrido; ALMEIDA, Maria Isabel (org.). **Pedagogia Universitária**. São Paulo: Cortez, 2011.

RIBEIRO, Flávia Dias. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade**. Tese (Doutorado em Educação) –

Setor de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SERRÃO, Maria Isabel Batista. Considerações sobre a formação e atuação de professores na perspectiva histórico-cultural. Cação, M. I., Suely A. Mello e Vandef P. (Org.) Silva. **Educação e Desenvolvimento Humano: contribuições da abordagem histórico-cultural para a educação escolar**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. 100-117.

SFORNI, Marta S. F. Os conceitos científicos na formação do pensamento teórico. SFORNI, Marta S. F. In: **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da Teoria da Atividade**. Araraquara: JM Editora, 2004. 73-113.

SILVA, J. C.; TONINI, A. M.. O processo educativo baseado em problemas e a formação de competências do engenheiro. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, p. 364-385, 2018.

SILVEIRA, Marcos Azevedo. **A formação do engenheiro inovador: uma visão internacional**. Rio de Janeiro: Sistema Maxwell - LAMBDA - PUC-RIO, 2005.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VOGT, Maria Saleti Lock; ALVES, Elíoenai Dornelles. Revisão teórica sobre a educação de adultos para uma aproximação com a andragogia. **Revista Educação**, p. 195-213, 2005.

WITT, Claudia Maria. **A didática da matemática como disciplina: Um estudo em cursos de licenciatura em matemática à distância**. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e em Matemática) – Setor de Ciências Exatas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.