

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, CONHECIMENTO**  
**E SOCIEDADE**

**LARISSA PEREIRA**

**ENGENHEIRO-PROFESSOR, PROFESSOR-ENGENHEIRO: QUE**  
**FORMAÇÃO É ESSA?**

**POUSO ALEGRE – MG**

**2023**

**LARISSA PEREIRA**

**ENGENHEIRO-PROFESSOR, PROFESSOR-ENGENHEIRO: QUE  
FORMAÇÃO É ESSA?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade para obtenção do Título de Mestre em Educação, Conhecimento e Sociedade.

Área de concentração: Educação, Conhecimento e Sociedade

Linha de pesquisa: Ensino, Linguagem e Formação Humana

Orientadora: Profa. Dra. Joelma Pereira de Faria Nogueira

**POUSO ALEGRE - MG**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da  
Unidade Fátima

P436e Pereira, Larissa.

Engenheiro-professor, professor-engenheiro: que  
formação é essa?– Pouso Alegre: Univás, 2023.  
70f.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do  
Vale do Sapucaí, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Joelma Pereira de Faria  
Nogueira

1. Docente Engenheiro. 2. Formação Contínua. 3.  
Formação Pedagógica. 4. Normativas. I. Título.

CDD - 370

Bibliotecária responsável:

Michelle Ferreira Corrêa: CRB/6-3538

## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

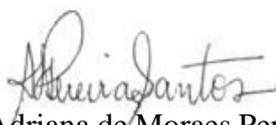
Certificamos que a dissertação intitulada "ENGENHEIRO-PROFESSOR, PROFESSOR-ENGENHEIRO: QUE FORMAÇÃO É ESSA?" foi defendida, em 27 de fevereiro de 2023, por LARISSA PEREIRA, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade, nível Mestrado, sob o Registro Acadêmico nº 98018119, e aprovada pela Banca Examinadora composta por:



Profª. Dra. Joelma Pereira de Faria Nogueira

Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS

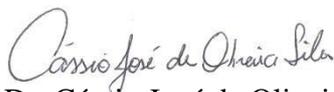
Orientadora



Profª. Dra. Adriana de Moraes Pereira Santos

Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação (FAI)

Examinadora



Prof. Dr. Cássio José de Oliveira Silva

Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS

Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida e por todas as bênçãos recebidas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão da bolsa de Mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

À minha família, namorado e amigos, por todo amor e apoio.

À Prof<sup>a</sup> Dra. Joelma Pereira de Faria Nogueira, por ter acreditado na minha capacidade.

Aos professores Cássio José de Oliveira Silva e Rodrigo Rios Faria de Oliveira, por comporem a banca de qualificação desta dissertação e pelas contribuições realizadas.

Ao programa de Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade da Universidade do Vale do Sapucaí.

## RESUMO

Esta pesquisa, “Engenheiro-Professor, Professor-Engenheiro: Que Formação é essa?”, orienta-se pelo seguinte questionamento: Como as condições normativas prescritas contemplam a formação do engenheiro-professor/professor-engenheiro? Dessa forma, este trabalho tem por objetivo discutir as lacunas na formação docente do engenheiro civil e compreender a relação entre a formação técnica, prática e crítica para chegar a formação reflexiva. Para tanto, tomamos como corpus de pesquisa e análise as seguintes normativas: Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil, Conselho Nacional de Educação, Capes, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Plano Nacional de Educação, Projeto pedagógico e Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSULDEMINAS. Nesse sentido, a pesquisa se justifica pela importância de uma formação direcionada para a prática pedagógica dos docentes de engenharia, uma vez que a lacuna na formação pedagógica no currículo dos docentes-engenheiros pode causar dificuldade em lidar com problemas de aprendizagem dos discentes e, até mesmo, na construção do conhecimento de forma eficiente. Foi utilizado o método de revisão bibliográfica, a partir de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, a qual é descrita por Richardson (1999) como sendo uma análise mais profunda em relação ao fenômeno estudado, buscando compreender comportamentos. O referencial teórico está orientado pelas reflexões sobre docência universitária de Nóvoa, Schon, Gómez (1995), Pimenta e Anastasiou (2002), Larrosa (1994), Thomé, Braga e Lameira (2021), entre outros. Além de Rocha, Karwoski e Carvalho (2021), Cóssio (2018), Masetto (2015), dentre outros, sobre o ensino de Engenharia. Diante das demandas da sociedade moderna e da necessidade de uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, cabe ao corpo docente buscar a formação pedagógica, compreendendo a importância da formação contínua, no que toca as questões didático-pedagógicas. Buscou-se discutir a legislação sobre a formação de professores para engenheiros a partir de pesquisas realizadas na área, as quais apontam para a valorização das práticas de pesquisa como instrumento da/na formação docente e consideram a pedagogia universitária importante para avançar na prática. Além disso, complementa-se que a formação pedagógica interdisciplinar só é alcançada a partir de um estudo direcionado à didática e às práticas de/em sala de aula, o que, na maioria das vezes, não é oferecido nos cursos de bacharelado.

**Palavras-chave:** Docente Engenheiro. Formação Contínua. Formação Pedagógica. Normativas.

## ABSTRACT

This research, “Engineer-Professor, Professor-Engineer: What Training is this?”, is guided by the following question: How do the prescribed normative conditions contemplate the training of the engineer-teacher/teacher-engineer? Thus, this work aims to discuss the gaps in civil engineering teaching training and to understand the relationship between technical, practical, and critical training to reach reflective training. To do so, we took as a corpus of research and analysis the following regulations: National Curriculum Guidelines for the Undergraduate Course in Engineering in Brazil, National Council of Education, Capes, Law of Guidelines and Bases of National Education, National Plan of Education, Pedagogical Project and IFSULDEMINAS Institutional Development Plan. In this sense, the research is justified by the importance of training directed towards the pedagogical practice of engineering professors, since the gap in pedagogical training in the curriculum of professors-engineers can cause difficulty in dealing with students' learning problems and, even even in the construction of knowledge efficiently. The literature review method was used, based on a descriptive study with a qualitative approach, which is described by Richardson (1999) as being a deeper analysis in relation to the studied phenomenon, seeking to understand behaviors. The theoretical framework is guided by reflections on university teaching by Nóvoa, Schon, Gómez (1995), Pimenta and Anastasiou (2002), Larrosa (1994), Thomé, Braga and Lameira (2021), among others. In addition to Rocha, Karwoski and Carvalho (2021), Cóssio (2018), Masetto (2015), among others, on the teaching of Engineering. Faced with the demands of modern society and the need for generalist, humanist, critical and reflective training, it is up to the faculty to seek pedagogical training, understanding the importance of continuous training, in terms of didactic-pedagogical issues. The aim was to discuss the legislation on teacher training for engineers based on research carried out in the area, which point to the appreciation of research practices as an instrument of/in teacher training and consider university pedagogy important to advance practice. In addition, it complements that interdisciplinary pedagogical training is only achieved from a study directed at didactics and practices in/in the classroom, which is, most of the time, not offered in bachelor's courses.

**Keywords:** Professor Engineer. Continuous formation. Pedagogical Training. Normative

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Capes- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEPE- Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão

CFE- Conselho Federal de Educação

CNPq- Conselho Nacional de Pesquisas

Confea- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CREA- Conselho Regional de Engenheiros e Agrônomos

DCNs- Diretrizes Nacionais Curriculares

Enade- Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

FIC- Formação Inicial e Contínua

GED- Programa de Gratificação e estímulo à Docência

IES-Instituições de Ensino Superior

LDB- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC- Ministério da Educação

PDI- Plano de desenvolvimento Institucional

PNE- Plano Nacional de Educação

PNPG- Programa Nacional de Pós-Graduação

PPC- Projeto Pedagógico do Curso

SNPG- Sistema Nacional de Pós-Graduação

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL.....	13
2.1	Os Professores e sua formação .....	19
2.2	Formação de professores de área técnica .....	23
2.3	Formação ou capacitação?.....	26
3	DOCENTE-ENGENHEIRO/ ENGENHEIRO-DOCENTE .....	28
3.1	A formação de engenheiros para a formação/educação/atuação docente.....	30
3.2	Da engenharia para a docência: os caminhos da formação .....	32
3.3	Formação pedagógica direcionada para os engenheiros docentes.....	34
3.4	Políticas educacionais para a formação docente.....	36
4	FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO PROFESSOR E SUAS NORMATIVAS .....	41
4.1	Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).....	42
4.2	Conselho Nacional de Educação (CNE).....	44
4.3	Capes .....	46
4.4	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional .....	48
4.5	Plano Nacional de Educação .....	50
4.6	Normativas no/do Instituto Federal do Sul de Minas .....	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	59
	REFERÊNCIAS .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa detém-se na construção do conhecimento acerca da formação de engenheiros professores, a qual serve de subsídio para discutir as necessidades do corpo docente da graduação em engenharia frente a discentes que demandam uma formação humanista e interdisciplinar.

A educação no século 19, mais especificamente até a década de 1970, tinha como principal objetivo formar profissionais especialistas em determinada área do conhecimento, e os docentes designados para tal atividade eram apenas profissionais com conhecimentos na área técnica, sendo-lhes necessários a competência na profissão e o título de bacharel. A partir do ano de 1980 passou a ser exigida uma especialização para que o docente estivesse apto a lecionar. Nos dias atuais as exigências passaram a ser o título de mestre ou doutor, mas ainda segundo Masetto (2015), faz-se necessária uma competência de profissional educador, relacionada à área pedagógica com uma perspectiva político-social.

Segundo o parecer CNE/CES nº 1/2019, da 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 atividades que devem ser desenvolvidas para atender às necessidades de formação (BRASIL, 2019, p. 31).

Nóvoa (1995) discute que a mudança educacional depende dos professores, de sua formação e de mudanças na prática de ensino na sala de aula e no local de trabalho. Dessa forma, o desenvolvimento profissional dos professores deve estar integrado com a instituição e seus programas.

No entanto, ainda há professores que não compreendem a importância do conhecimento de questões pedagógicas para atuar na docência em nível superior, e acreditam ser isso algo desnecessário. Nessa direção, torna-se mais difícil reorganizar o modelo tradicional de muitos anos, em que o docente é o único capaz de transmitir conhecimentos e informações aos alunos. Vale ressaltar que os cursos de graduação em engenharia buscam uma formação para o exercício técnico da profissão e a docência não é considerada como uma possível área profissional a ser seguida pelo engenheiro, o que acaba por impactar nas limitações didático-pedagógicas do engenheiro-professor. Contudo, essas limitações podem ser dominadas por um programa de formação, familiarizando o profissional com as novas tecnologias, conceitos e panoramas ligados ao ensino.

Para atuar na docência superior faz-se necessário dominar os conhecimentos técnicos da área, mas também compreender as perspectivas didático-pedagógicas que transpassam o exercício da docência. Nessa direção, espera-se que o professor engenheiro conheça as concepções de ensino-aprendizagem, com base na legislação educacional e em suas teorias, atualizando-se constantemente, de modo a atender as demandas da sociedade (CARNEIRO, 2012).

Ao discutir a formação do engenheiro professor, Ferreira e Nacarato (2022) enfatizam a complexidade da área, devido ao amplo leque de áreas a serem seguidas no campo da engenharia, em contrapartida à inexistência de disciplinas na graduação voltadas à docência com foco na didática pedagógica.

Nessa direção, Alves, Ferreira e Amaral (2019), frente à necessidade de uma formação pedagógica interdisciplinar, abordam a importância da busca por formação contínua na perspectiva dos docentes, preenchendo, desse modo, a lacuna existente na formação desse profissional engenheiro-professor.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é discutir as lacunas na formação docente do engenheiro civil e compreender a relação entre a formação técnica, prática e crítica para chegar à formação reflexiva.

A pergunta que norteia este trabalho é: “Como as condições normativas prescritas contemplam a formação do engenheiro- professor/ professor-engenheiro? ”.

Essa investigação se justifica pela problemática do engenheiro-professor/professor-engenheiro que leciona no curso de engenharia civil apenas com sua formação técnica, construída na graduação, muitas vezes com uma formação didático-pedagógica que não dá conta de atender às demandas do contexto de sala de aula e educacional.

A pesquisa busca refletir sobre a prática docente e despertar discussões sobre a necessidade da formação contínua, de modo que esse profissional construa sua identidade enquanto professor no ensino superior, capaz de compreender as concepções de ensino-aprendizagem e fomentar reflexões entre docentes e discentes.

Dessa forma, espera-se que os professores possam reconstruir suas práticas, viabilizando a estruturação de uma sociedade mais crítica e consciente. Somente assim, os alunos terão mais autonomia e consciência das relações sociais, proporcionando uma interferência eficiente nas ações desenvolvidas nas instituições, reafirmando então, um compromisso social com a educação e a formação docente, capaz de fomentar reflexões e atingir práticas cotidianas.

Buscando responder à questão de pesquisa e alcançar o objetivo proposto, o trabalho está organizado da seguinte forma:

Na introdução apresentamos uma breve contextualização da pesquisa, a questão que levou à realização da mesma e o objetivo dela. Buscando ainda sistematizar as principais orientações teóricas relacionadas à formação dos docentes engenheiros.

O primeiro capítulo apresenta o histórico da Educação Superior no Brasil, sintetizando a formação de professores-engenheiros e suas práticas pedagógicas, com base nas pesquisas realizadas.

No segundo capítulo, descrevemos as investigações referentes ao docente-engenheiro e engenheiro-docente, trazendo autores que afirmam a necessidade da formação contínua para o profissional que pretende atuar na docência.

O terceiro capítulo apresenta as normativas que regem a formação de professores e o docente-engenheiro. Buscamos então, fundamentados nas discussões teóricas apresentadas nos capítulos 1 e 2, discutir as legislações pertinentes.

Por fim, apresentamos as considerações finais, respondendo ao questionamento que norteou a investigação, evidenciando a necessidade de formação pedagógica para que novos professores possam superar modelos que já não atendem às novas demandas de uma educação transformadora.

## 2 FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL

O panorama histórico da Educação Superior no Brasil nos leva a perceber que a educação está diretamente ligada ao contexto social, político e econômico da época.

Durante o período colonial, existia, no Brasil, apenas cursos avançados oferecidos pelos jesuítas, sendo cursos de filosofia e teologia, direcionados para os que possuíam estabilidade financeira, e os cursos técnicos eram oferecidos para os mais pobres, sendo poucos os que tinham acesso. Portugal, com receio de que os estudos pudessem favorecer de certa forma a independência, proibia o avanço do ensino superior em suas colônias. Mas, a partir da vinda da família real ao Brasil em 1808, o ensino superior entra em vigor nas instituições formais, sendo oferecido primeiramente cursos de engenharia, medicina e belas artes. No entanto, o crescimento do ensino superior era muito lento, pois a necessidade na época era de profissionais com cursos técnicos, gerando mão de obra barata (SURUAGY, 2017).

Suruagy (2017) enfatiza, ainda, que com a Proclamação da República em 1889, as discussões em relação à educação superior ganham espaço, porém não havia fundos de investimento para educação. E, em 1930, com a era Vargas e o grande crescimento econômico do Brasil diante da industrialização, surge uma ação planejada com o intuito de organizar a educação, sendo criadas inúmeras instituições de ensino.

No ano de 1945 tem fim o estado novo e a entrada do estado de direita, que instaura o curso de formação de docentes, com diretrizes nacionais, mas que não teve progresso na área, pois ainda era vigente o direcionamento de estudos por classe social, com o ensino superior para a elite e o profissionalizante para a classe operária.

O ano de 1968, no Brasil, foi marcado por protestos e encerrou-se com o fim do Movimento Estudantil pelo governo militar, como afirmam Santos e Cerqueira (2009), deixando as universidades por mais de 10 anos sendo dirigidas pelo governo. E logo após essa interrupção do movimento estudantil, ocorreu uma grande reforma no Ensino Superior, por parte do governo militar, a qual promoveu uma modernização do sistema de ensino brasileiro, no que se refere à ampliação de acesso a cursos tradicionais, organização da rede federal, criação dos institutos, entre outras instituições de ensino e o fim da autonomia das faculdades. Além disso, houve grande estímulo para a realização de pesquisas e da qualificação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), criando, ainda, um programa modular de apoio à pós-graduação.

O ensino superior no Brasil passou por inúmeras mudanças nos anos 60, como por exemplo, até a localização geográfica das instituições foram alteradas, universidades públicas saíram dos centros e foram para o subúrbio, já as privadas, para os centros.

Santos (2012) aponta que nos cursos das universidades eram encontrados somente o ensino, e poucas das vezes eram encontradas pesquisas atreladas ao ensino. Dessa forma, diante da necessidade de interação universidade-sociedade, surgem as atividades de extensão, as quais se tornaram obrigatórias no sistema de ensino superior brasileiro de acordo com a Lei Federal 5.540 de 28 de novembro de 1968, conhecida como Lei da Reforma Universitária.

Na década de 70, houve um grande desenvolvimento econômico, o qual foi chamado de “milagre econômico”, porém, foi o modelo econômico adotado na ditadura que acabou por promover o Ensino Superior, tanto público, quanto privado, apresentando taxas de crescimento favoráveis, devido aos investimentos que refletiam a política desenvolvimentista do regime militar (PAULO NETTO, 2014).

Ainda na década de 70, no período de 1975 a 1979, de acordo com Freitas e Souza (2018), foi criado o primeiro Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), que por sua vez tinha como objetivo formar especialistas no campo da docência, pesquisa e atuação profissional de forma técnica no setor industrial.

A partir dessa década, a educação começou a ser vista como um grande negócio. Nas décadas seguintes foram abertas muitas instituições privadas e, na década de 90, a Reforma Educacional, por meio da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), para a educação nacional e o Plano Nacional de Educação (PNE), deu forma às políticas neoliberais, caracterizadas por um enfraquecimento do papel do Estado, com fortes implicações para a função docente. Em consequência das políticas empregadas nos anos 90, as universidades públicas sofreram cortes de verbas (SURUAGY, 2017), mas, ainda assim, nesse mesmo ano, segundo Freitas e Souza (2018), ocorreu a expansão da pós-graduação no Brasil.

Nessa perspectiva, em 1996, a autora retrata os três pilares da política para a Reforma Universitária de Fernando Henrique Cardoso, contendo indicações do Banco Mundial, sendo eles: Avaliação Institucional e Exame Nacional de Curso, Autonomia Universitária e a Melhoria do Ensino, por meio do Programa de Gratificação e estímulo à Docência (GED). Indica-se, dessa forma, o estabelecimento do projeto neoliberal, consolidando a intenção de privatização da universidade pública brasileira. No entanto, a reforma universitária implementada na década de 90 não foi gestada na sua totalidade, em decorrência dos movimentos sociais organizados por estudantes, professores e técnicos, visto que perderam benefícios essenciais.

Para avançar a questão, segundo Oliveira e Silva (2021), tanto a reforma na educação quanto a formação de professores são vistas como fatores estratégicos no processo de desenvolvimento social. No contexto de um mundo globalizado, a educação tornou-se objeto central das discussões sobre o desenvolvimento nacional. Novas abordagens para a formação de professores inspiraram diferentes pensamentos sobre abordagens e estratégias de formação de professores, mas exigem mudanças nos programas de formação.

Um dos problemas encontrado, segundo Laudares (2010), tange fortemente a ausência de diretrizes no que diz respeito à formação pedagógica, visto que grande parte dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* e *latu sensu* são direcionados para o campo da pesquisa. Não se encontra normas claras que definam as competências e habilidades de um professor universitário, pois para ser um docente universitário, geralmente, após a graduação os futuros docentes procuram fazer mestrado ou doutorado, dificilmente uma licenciatura. Dessa forma, o docente acaba não tendo em sua bagagem curricular a formação pedagógica.

Referente à reforma educacional, é possível afirmar que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (BRASIL, 1996), o Ministério da Educação e a organização geral da escola, implementaram as mudanças com o objetivo de tocar questões centrais na/da escola, entre elas a formação docente. Ciente das orientações, esse desenho do movimento de formação docente se torna ainda mais necessário para essa nova esfera educacional, visto que o professor é o principal elemento capaz de instituir e atuar na construção do conhecimento, de forma que o aluno entenda também o seu papel na sociedade. No entanto, o professor não é o único capaz de construir o conhecimento, mas sim aquele que conduz o diálogo, a troca de saberes.

Schön (1992 apud THOMÉ; BRAGA; LAMEIRA, 2021) recomenda a formação profissional baseada na "epistemologia prática", valorizando a prática dominante, sustentada na reflexão, análise e problematização, como oportunidades de construção do conhecimento. Nela, de acordo com o autor, ao se deparar com novas situações fora da norma, os profissionais criam, constroem novas soluções, novos caminhos por meio de um processo de "reflexão na ação", possibilitando estar em situação semelhante. No entanto, novos episódios emergem e transcendem repertórios estabelecidos, propondo novas buscas, novas análises, contextualização, problematização, diálogo com diferentes concepções, proporcionando assim novos olhares sobre o valor do docente pesquisador.

A grande dificuldade apresentada por Masetto (2015) ainda é mudar esse modelo de que o professor é o único especialista, e que ele passe a ser um mediador entre o aluno e a aprendizagem, considerando o aluno como um meio de construção do seu conhecimento, incentivando-o a pesquisar. O docente estava habituado a compreender apenas a sua disciplina,

mas na pós-modernidade se faz necessário integrar seu planejamento didático ao projeto pedagógico.

É necessário identificar as limitações científicas e a carência de teoria dos atuais programas de formação de professores, colocando as reflexões fora das divisões tradicionais para sugerir novas formas de pensar as questões da formação de docentes. Nessa perspectiva, é preciso compreender a formação como um processo de troca contínua, priorizando a autonomia docente, sendo, portanto, necessário diversificar os modelos e práticas formativas existentes em nossa sociedade (OLIVEIRA; SILVA, 2021).

Dessa forma, é importante explicar a necessidade de o professor obter, além da formação específica acadêmica, uma formação para o ensino, passando então de aprendiz experiente para docente novato.

Percebe-se que,

(...) o processo formativo do professor, quando mal desenvolvido, provocará prejuízos, não somente para o educador, mas inclusive e principalmente ao estudante universitário, que faz parte imprescindível do processo de metamorfose desse docente (MUNIZ, 2018, p. 100).

O problema se agrava diante da falta de pesquisas sobre docentes engenheiros, perante a urgência de formação pedagógica, o que dificulta a melhoria no ensino. Atrelado a isso, o autor afirma que os docentes precisam atualizar seus conteúdos e procedimentos de ensino, visto que nos últimos anos houve inúmeras mudanças sociais e tecnológicas (DANTAS, 2014).

Oliveira e Silva (2021) evidenciam que a educação no Brasil passa por momentos de incertezas quanto ao seu futuro. No entanto, temos visto um caminho para o retorno de paradigmas antigos e defasados. Além da perspectiva técnica da formação de professores, as versões iniciais das Diretrizes Curriculares Nacionais de Formação Continuada não levam em conta as necessidades de formação dos sujeitos, direcionando para uma formação inicial, formação contínua e um desenvolvimento profissional.

Constata-se, então, que a estrutura e o funcionamento do processo pedagógico e seus dispositivos se constituem de uma dupla composição de si mesmo, utilizando para isso mecanismos óticos, discursivos, jurídicos e como certas ações podem afetar a si próprio. Enfim, o processo de sacudir as evidências, tornar visível o que é visível, ou seja, procurar outra maneira de pensar o óbvio, fazendo enxergar novas possibilidades de existência (LARROSA, 1994).

Alinhado a isso, Thomé, Braga e Lameira (2021) apontam a importância da pesquisa e da formação didático pedagógica, por meio da prática da pesquisa, pois quando aprendemos

a reformular o conhecimento, aprendemos a reinterpretar a realidade, aprendemos a juntar informações e transformá-las em conhecimento próprio e pessoal, uma forma de interpretar o mundo e propor novas formas de ser.

Nessa perspectiva, Freire afirma:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo (FREIRE, 1996, p. 32).

Nessa direção, o autor certifica que a pesquisa é uma atividade essencial para a reflexão e o exercício docente, pois fornece aos professores elementos para uma prática reflexiva mais sistemática e rigorosa.

Schön (1990) apresenta um triplo movimento, ao qual chama de conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação. Esses movimentos de reflexão podem ter grande relevância no quadro do desenvolvimento pessoal docente, bem como proporcionar a integração das áreas profissionais em espaços de formação. O autor pondera práticas que tomem como base dimensões coletivas, contribuindo para o estabelecimento de uma profissão que é autônoma na produção de seus saberes e de seus valores.

Partimos também do pensamento de Nóvoa (1995 apud COUTINHO *et al.*, 2020) sobre essa questão, pois o autor destaca que nos cursos de formação de professores, além da formação, surge uma profissão, exigindo, assim, que esses cursos reconsiderem sua estrutura para compreender as dimensões da formação inicial e contínua, em que os professores são formados para superar movimentos técnicos que replicam modelos profissionais.

Os professores são colocados em situações que exigem a resolução de problemas que apresentam características únicas, necessitando de um autodesenvolvimento reflexivo e que esses docentes assumam obrigações do seu próprio desenvolvimento profissional, promovendo políticas educativas (SCHÖN, 1990).

O papel da formação vai além do ensino e tem por finalidade fazer ciência, ensinar e renovar questões pedagógicas para proporcionar às pessoas um espaço para refletir, engajar e formar para aprender e se adaptar à mudança. Nesse sentido, Coutinho *et al.* (2020) estimulam a refletir a respeito das peculiaridades e transformações que devem ser incentivadas na formação em benefício da comunidade docente, a saber: os professores têm conhecimentos objetivos e subjetivos; os conhecimentos adquiridos pelos professores são conhecimentos amplos, não-lineares; a aquisição está intimamente relacionada com a prática profissional e

condicionada pela organização das instituições de ensino, e a construção de conhecimentos pelos professores é um procedimento complexo, adaptativo e experiencial. Ainda, é necessário pensar também na formação dos docentes que se tornam orientadores nos programas *stricto* e *lato sensu*.

Pensar a pós-graduação como uma instância básica da universidade também requer considerar o formato e o planejamento da preparação do futuro mentor e sua forma de ensino. Pensar a formação nessa vertente ajudará os orientadores a aprender áreas específicas relacionadas à realização de pesquisa, saber ensinar a fazer pesquisa e gerar conhecimento e saber interagir no processo compartilhado e colaborativo de desenvolvimento de pesquisa e construção de conhecimento. Na pós-graduação, portanto, o ensino na pesquisa e a pesquisa no ensino terão um papel importante na produção de pesquisadores que aprendem a ensinar e professores que aprendem a pesquisar (FREITAS; SOUZA, 2018).

Segundo Nóvoa (1995), é necessário pensar de forma diversificada os modelos e as práticas de formação de professores, estabelecendo novas relações entre professores e o saber científico e pedagógico. Dessa forma, a formação passa principalmente pela experimentação, reflexão e investigação. Os docentes precisam assumir-se, então, como produtores da profissão, sabendo que precisam mudar, além de si mesmos, o contexto em que estão inseridos. A formação de professores deve ser vista como um dos componentes da mudança, intimamente relacionada a outros setores e áreas de intervenção, e não como um pré-requisito para a mudança. A formação não é realizada antes da mudança, mas durante a mudança, é feito no esforço de inovar e encontrar a melhor forma de transformar a escola. Esse modo de interação entre os profissionais é o meio que dá um novo sentido às práticas de formação docente centradas na escola.

Nesse panorama, Thomé, Braga e Lameira (2021) discutem que a formação docente necessita instruir para que os sujeitos e a busca da construção do conhecimento possam ir além do aparente, indagando e refletindo com vistas a compreendê-lo. Em contrapartida, essa atitude requer pesquisas direcionadas para o desenvolvimento de intelectuais, reflexivos e críticos que sejam fomentadores na resolução das adversidades de aprendizagem que ele e seus discentes enfrentam.

É evidente, portanto, a necessidade de os programas de formação de professores levarem em conta que os futuros professores precisam aprender a desenvolver um processo metodológico que leve em conta os princípios e fundamentos da epistemologia da formação de professores como um intelectual, crítico e reflexivo (PIMENTA; GHEDIN, 2009).

Além disso, Coutinho *et al.* (2020) expõem que o ensino-aprendizagem na referência da inovação, em termos de construção de conhecimento, preconiza o envolvimento dos alunos no processo educacional. Dessa forma, a premissa é fazer com que o sujeito perceba a importância da reflexão, da curiosidade, do espírito crítico, da ação, da temporalidade, do questionamento, e assim reconstruir a prática educativa apresentada em sala de aula. Em síntese, o paradigma inovador pretende inspirar uma prática pedagógica que transcenda uma concepção unificada, inspirando uma visão de redes, procurando interligar vários elementos que conduzam os alunos a um terreno de aprendizagem contínua. Nessa compreensão, as perspectivas de defesa das identidades profissionais docentes assomam princípios de reflexão e discussão sobre a formação inicial e contínua dos professores, assim como suas práticas pedagógicas e cultura acadêmica, para subsidiar a compreensão de como os docentes se veem e se percebem como professor.

## **2.1 Os Professores e sua formação**

Atualmente, o cenário mundial é cercado por uma constante evolução tecnológica, o que trouxe muitas novidades e possibilidades à troca de conhecimento de forma eficiente e didática, o que impacta no fato de que muitos docentes estão acostumados com uma metodologia tecnicista carente de práticas pedagógicas, de acordo com Hoffmann (2004). Mais do que nunca, hoje em dia, o contexto da humanidade é paradoxal, vivendo de extremos, assim como na educação. É preciso formar alunos preparados para lidar com esse cenário pós-moderno, mas muitas vezes a educação fracassa, percebendo, dessa forma, a existência de lacunas na formação do professor da educação superior (LARROSA, 1994).

O modelo de reflexão crítica da formação docente propõe a reflexão sobre a prática educativa como um caminho a ser percorrido. Schon (2000 apud DEROSI; FERREIRA, 2021) argumenta que as possibilidades de aprendizagem e reflexão baseadas na ação surgem de uma compreensão de elementos e padrões mais gerais, globais, e um contexto mais localizado, por meio de novas análises e perspectivas no desenvolvimento profissional do ensino produzem uma reação.

Larrosa (1994) pondera práticas que fazem com que os docentes pensem, não apenas como sujeitos que ministram aulas, mas também como sujeitos observadores, capazes de reconstruir sua própria identidade, refletindo sobre si mesmo e a experiência do aluno. Sendo assim, é necessário que o sujeito docente engenheiro civil questione e remodele a sua identidade pessoal no que se refere ao seu trabalho profissional, redefinindo-se e se transformando em um

professor reflexivo que seja capaz de passar para o aluno a necessidade de pensar e argumentar (LARROSA, 1994).

Para Oliveira e Silva (2021), há uma série de limitações na formação de docentes com base no paradigma tecnologicamente racional, sendo necessário repensar os programas de formação de professores. Tais conceitos são apresentados de forma linear e simplista, não levando em consideração a complexidade do processo de formação. Portanto, ao pensar na referência de formação docente, é preciso levar em conta as circunstâncias em que se constrói o saber pedagógico, ou seja, as situações históricas e sociais da prática profissional. Condições que servem de base para a prática docente, pois os professores possuem um saber próprio marcado por questões culturais e pessoais, por mérito da sua experiência de vida pessoal.

O grande desafio, ainda, é inserir nos cursos de graduação metodologias que visam à possibilidade de o estudante seguir a docência como possibilidade profissional. Já no que se refere aos cursos de pós-graduação, a maioria deles visam à formação de pesquisadores em determinada área de atuação técnica, considerando a docência como consequência dessa formação, não necessariamente um estudo direcionado para a carreira acadêmica (VALE *et al.*, 2020). Nessa direção, Soares e Cunha (2010) apontam que documentos como o PNPGs (Planos Nacionais de Pós-Graduação) concebem a formação do professor do ensino superior também como resultado da formação do pesquisador.

As exigências do mundo contemporâneo fazem com que seja ainda mais necessária uma formação específica para o docente universitário, o que aumenta, exponencialmente, o número de pesquisadores interessados em ingressar na área, visto que os professores que atualmente fazem parte desse nível de ensino não possuem e não são incentivados a se especializar no campo da educação (DANTAS, 2014).

Hoffmann (2004) diz que,

nas últimas décadas, a atenção dos educadores, dos políticos e da sociedade, voltou-se para a dimensão social e política da avaliação por representar, muitas vezes, práticas incompatíveis com uma educação democrática (HOFFMANN, 2004, p. 15)

Nessa direção, discute-se que os docentes precisam utilizar novas técnicas de didática, que respeitem as singularidades de cada aluno e assegurem que todos tenham acesso a uma educação democrática. Tratar das questões da atuação docente é uma das funções da universidade, mas estudos como o de Pimenta e Anastasiou (2002) afirmam a necessidade de ensinar, produzir e disseminar o conhecimento, mas que ainda não são devidamente seguidos, demonstrando, então, que o trabalho de grande parte dos educadores é improvisado, sem

qualquer formação pedagógica (OLIVEIRA; VASCONCELLOS, 2011). As práticas educativas requerem construir uma determinada autoconsciência profissional e pessoal que convenha para a transformação da prática e um apoio para a autoidentificação do docente. Nessa direção, pode-se considerar, então, a dimensão do saber, poder e subjetivação sobre determinada problemática (LARROSA, 1994).

De acordo com Masetto (2015), a reconstrução do que é ser docente do ensino superior requer competências didático-pedagógicas características que necessitam de um desenvolvimento maior. São necessárias condições para que esses docentes entendam o fazer da profissão em outras concepções, aprendendo a explorar o contexto educativo em que se encontra, reconsiderando e modificando suas práticas à procura de resultados melhores na aprendizagem e na formação de profissionais.

Para Thomé, Braga e Lameira (2021), os professores com ou sem formação superior parecem simplesmente transmitir conhecimentos e levar informações aos alunos. Informação não é conhecimento. A formação docente precisa despertar a curiosidade intelectual dos alunos para que possam enfrentar o oceano do desconhecido e a realidade não se esconda de seus olhos; ensinar, orientar os indivíduos a construir e desenvolver conhecimentos para que possam viver vidas dignas como indivíduos e cidadãos. É evidente, portanto, que a didática de ensino no curso de engenharia civil necessita de adequações, sendo preciso utilizar novas técnicas de ensino, buscando sempre a inovação, quebrando os paradigmas existentes. Dessa forma os alunos poderão desenvolver estratégias de pensamento, dando ênfase à observação e à discussão de resultados, Hoffmann (2004).

Os professores precisam adquirir mais habilidades relacionadas ao desenvolvimento e implementação do currículo, pois a sociedade moderna precisa de práticas de ensino que valorizem o pensamento crítico, a flexibilidade e a capacidade de questionar os padrões sociais, ou seja, requisitos culturais que afetam a autonomia e a responsabilidade do professor. Não basta dizer que os professores devem refletir e ter maior autonomia. Uma tradição de pensamento e reflexão deve ser estabelecida para apoiar esse esforço (THOMAS, 1995).

O processo de reflexão na ação pode ser desenvolvido por meio de uma série de momentos que são habilmente combinados na prática pedagógica qualificada. Professores reflexivos se deixam surpreender pelo comportamento do aluno e, em seguida, refletem sobre esse fato, tentando entender por que ele ficou surpreso. Não basta perguntar ao professor o que ele faz, porque às vezes existe uma grande diferença entre palavras e ações. Devemos entender o que os professores estão fazendo por meio de observações diretas e documentadas que

permitem descrições detalhadas de comportamento e reconstrução de intenções, estratégias e suposições (SCHÖN, 1995).

Dessa forma, é evidente a necessidade de formar docentes que reflitam sobre sua própria prática, tendo a reflexão como uma evolução dos pensamentos, da ação e do desenvolvimento profissional. Nesse sentido, o docente passa a ser entendido como um sujeito reflexivo que constrói sua identidade e conhecimentos por meio dos saberes e experiências.

Schön (1995) destaca um conflito entre saber escolar e a reflexão-na-ação dos docentes e discentes. O autor enfatiza que o professor precisa prestar atenção no aluno, ouvi-lo e se surpreender, como um detetive, tentando descobrir o que levou o aluno a dizer alguma coisa. Esse tipo de professor se esforça para conhecer o aluno e compreender seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a aliar seu conhecimento na ação com o saber-conhecimento escolar. Esse tipo de ensino é uma forma de ação reflexiva que exige que os professores sejam capazes de ensinar de acordo com sua aptidão, ou seja, prestar atenção aos alunos e ter uma ideia de quão bem cada pessoa entende e quão difícil é.

O processo de reflexão na ação pode se desenvolver em diferentes momentos, como quando os professores se deixam surpreender pelo que os alunos estão fazendo e refletem sobre esse fato, tentando entender o que aconteceu e refazer a pergunta. Por outro lado, essa ação pode ser pensada de outra forma e refletir sobre a reflexão na ação, ou visto como uma ação, uma descrição, uma observação.

Segundo Oliveira e Serrazina (2002 apud DEWEY, 1933), a prática reflexiva é transformadora do sujeito e de sua prática profissional, sendo, a partir dela, possível compreender alternativas e admitir os erros. No entanto, grande parte dos professores defendem somente a reflexão técnica, determinados em se especializar somente em conteúdos específicos da sua disciplina. Esses, por sua vez, não compreendem que apenas soluções técnicas não são capazes de auxiliar por completo na formação.

Desse modo, é indispensável uma análise da atividade profissional realizada por Schön, por meio do qual enfatiza o valor da epistemologia prática refletida que estimula os docentes a não apenas utilizarem processos comuns, mas dar espaço a novos saberes. Schön ainda argumenta uma perspectiva do conhecimento, situada e construtivista, diferentemente da visão objetiva que o racionalismo técnico transpassa.

A reflexão do professor precisa ser preenchida com consciência teórica e crítica da realidade; apropriação da teoria subsidiada pela prática e diferentes condições sociais, políticas e institucionais tornando reais as práticas escolares. Portanto, a reflexão sobre a ação pode ser considerada uma estratégia importante para o ensino, pois permite encontrar maneiras de

melhorar a prática, identificar sucessos e erros nos esforços educacionais para construir uma nova direção de ação, cuja importância deve ser considerada como recurso no ensino superior, capacitando os professores a mudar conceitos e atitudes de ensino (SANTOS JÚNIOR, 2010).

Dessa forma, diante de um momento de profundas mudanças na sociedade devido ao rápido desenvolvimento da tecnologia interferindo cada vez mais na vida das pessoas, são urgentes a reflexão e a crítica da formação e atuação com intuito de garantir a qualidade do ensino superior. No entanto, reflexão e crítica não podem ser consideradas apenas partes relevantes das competências, mas sim o caminho a ser percorrido para a formação.

## **2.2 Formação de professores de área técnica**

Os profissionais da área técnica estão sendo alocados em cursos superiores devido à especificidade das áreas, entrando para a docência com o domínio técnico, mas com carência pedagógica. Levam consigo apenas elementos que contribuíram para sua formação e seguem o processo pedagógico de outros docentes. Esses processos de ensino-aprendizagem têm passado por muitas transformações no decorrer do tempo, sendo elas transformações tecnológicas, científicas, econômicas, sociais e culturais, o que interfere diretamente na qualidade do ensino e do trabalho desenvolvido em sala de aula (GOMES *et al.*, 2019).

O grande problema para a formação docente é requalificá-los para se tornarem profissionais reflexivos, principalmente em sua própria realidade. Desse modo, a modificação racional da formação docente é necessária para valorizar sua prática e fortalecer sua autonomia (THOMÉ; BRAGA; LAMEIRA, 2021).

A formação de professores necessita contemplar pontos além dos saberes específicos da docência, visto que educar não é somente ter domínio técnico. Essa transposição didática do conhecimento envolve questões sobre a ética, cultura e política da prática educativa reflexiva, como trata Neitzel, Ferri e Leal (2009), indo ao encontro da afirmação de Nóvoa (1992), que traz a formação de professores não somente como a acúmulo de formações, mas também um árduo trabalho de reflexividade crítica.

A metáfora do docente como técnico deriva do conceito de atividade profissional que pretende ser eficaz no rígido quadro da racionalidade técnica. Portanto, as atividades dos profissionais são fundamentalmente instrumentais, visando à resolução de problemas por meio da aplicação rigorosa de teorias e tecnologias. Dentro da racionalidade técnica, o desenvolvimento das competências profissionais deve ser colocado após o conhecimento básico e aplicado. No entanto, Oliveira e Silva (2021) enfatizam que a ideia de formação embasada na

lógica técnica não é mais viável no quadro histórico atual, por isso a produção de conhecimento científico baseada na divisão do trabalho vem sendo questionada há algum tempo, e as pesquisas no campo da educação têm cada vez mais sido vistas como "desatualizadas e insatisfatórias" (aspas dos autores).

No entanto, existe uma desordem entre a referência pedagógica adquirida na graduação e os desafios da sociedade tecnológica (DANTAS, 2014), com ênfase para os professores das engenharias. Sendo importante então, como afirma Larrosa (1994), compreender esse professor que chega para o curso de engenharia com a formação técnica e se depara com uma sala de aula que demanda uma formação mais humanista.

O fato é que,

(...) o professor não possui formação didática ou pedagógica que propicie o seu desenvolvimento enquanto professor para que possa se apropriar de metodologias e recursos e assumir um papel que vá além da transmissão do conhecimento específico, mas possa auxiliar no desenvolvimento de profissionais críticos, responsáveis e capazes de solucionar problemas próprios da sociedade contemporânea (LOPES *et al.*, 2019, p. 47-54).

Dessa forma, grande parte dos professores apenas reproduz em sala de aula o que acha melhor, muitas vezes fazendo como algum outro docente. Mas, com o tempo, houve uma certa valorização da experiência docente, necessitando então de uma preparação didático-pedagógica para esses professores acadêmicos, a formação docente (VALE *et al.*, 2020).

Para tanto, Soares e Cunha (2010) discutem a pós-graduação *stricto sensu* como uma ótima possibilidade de formação contínua, visando à formação docente. No entanto, coordenadores percebem que esses programas têm seu maior foco na pesquisa e não na formação pedagógica, como nas licenciaturas, que contemplam saberes específicos da docência. Soares e Cunha (2010) ainda, ressaltam que os programas de pós-graduação *stricto sensu* em educação contribuem para a formação pedagógica docente, mas que ainda não há uma maior valorização institucional.

Diante da enigmática sociedade em que vivemos, a extensão universitária é uma forma de ação mais necessária, pois a universidade é uma realidade social e política. Sob essa perspectiva, o ensino foi a sua primeira função, que mais tarde foi passada para pesquisa e até o final do século 20 foram adicionadas as atividades de extensão (SANTOS, 2012).

Além disso, Santos (2012) enfatiza que a pesquisa científica é entendida como um processo de formação do conhecimento. Isso significa que, para realizar um elo indissociável entre ensino-pesquisa-extensão no ensino superior, torna-se de grande valia que o projeto

político-pedagógico na graduação, pós-graduação e extensão, oferecidos pela Universidade, permitam tanto o engajamento de sujeitos sociais (professores, alunos e comunidades externas), como também componentes individuais e o apoio de estruturas institucionais como facilitadores da associação de ensino, pesquisa e extensão combinados para garantir a implementação do processo de construção do conhecimento de maneira eficaz e eficiente.

Segundo Muniz (2018), é necessário analisar o discente na graduação de engenharia e como ele vê a formação pedagógica, sendo necessário conhecer as percepções dos professores e dos estudantes do ensino superior, no que diz respeito ao trabalho docente e a qualidade do ensino oferecido. Vale destacar que a qualidade dos cursos fornecidos está pontualmente associada à boa formação dos docentes, tanto em ensino quanto em técnica, e em consonância com a nova imagem do engenheiro. Para Gorges, Ales e Moraes (2020), o século XXI é permeado pela tecnologia digital, e nesse contexto escolas e universidades tiveram que repensar a relação entre teoria e prática, entre ciência e tecnologia. Ainda assim, somente a transição tecnológica não leva necessariamente a mais aprendizado ou inovação, pois o uso da tecnologia não é suficiente, ela deve gerar experiências significativas de aprendizagem e ensino (GORGES; ALES; MORAES, 2020).

É preciso entender que os alunos de hoje em dia são mais atualizados, chegam à graduação com inúmeras informações já adquiridas via internet, ressaltando a grande influência que a tecnologia da informação e da comunicação vem causando na aprendizagem e na formação de profissionais, tirando o professor do lugar único de responsável pela construção do conhecimento. Para tal, os docentes enfrentam desafios, sendo necessário procurar alternativas para uma docência diferenciada, reaprendendo a ser professor (MASETTO, 2015).

Diante das novas exigências do corpo discente, em decorrência das inovações tecnológicas que a maioria deles já estão acostumados, o professor universitário se vê na premência de se adequar às novas técnicas de ensino. No entanto, grande parte desses professores, na verdade, não tem conhecimento das inovações, cabendo, então, à universidade oferecer capacitação e exigir a adequação às novas circunstâncias, buscando corrigir essa falha na formação pedagógica do docente, o que pode fazer com que o desempenho de aprendizado do aluno melhore exponencialmente (MUNIZ, 2018).

Para Gorges, Ales e Moraes (2020), os professores precisam promover atividades de aprendizagem ativa que usem observação, hipóteses, experimentação prática, processos de tentativa e erro, comparações de estratégias e outras técnicas. Igualmente importante, os professores devem demonstrar a importância de selecionar corretamente as informações relevantes para o problema ou projeto em desenvolvimento entre a quantidade quase ilimitada

de informações disponíveis. Torna-se essencial o uso de recursos tecnológicos para enriquecer a cultura e aprimorar o processo de ensino. O mais importante na formação de professores é eles se sentirem desafiados pelas inovações nos métodos e tecnologias de ensino, e até mesmo no processo de ensino-aprendizagem, necessitando sair de sua zona de conforto em geral.

É preciso propiciar a integração entre a prática dos conhecimentos derivados das ciências básicas e das ciências aplicadas. Além disso, é necessário elaborar um espaço para um novo tipo de análise sobre o cotidiano complexo na sala de aula, sobre o pensamento prático do professor, sobre o seu conhecimento na ação, sobre o seu saber fazer, sobre a sua reflexão na ação e sobre a sua reflexão sobre a ação (GÓMEZ, 1995).

Os docentes devem dedicar-se continuamente a sua formação para manterem-se a par das mudanças nas metodologias e na sua formação e prática profissional. É de grande relevância o relacionamento com colegas de profissão, estudantes, pesquisadores, coordenadores e gestores universitários. Para que todos os alunos sejam bem-sucedidos, professores e alunos devem se envolver em um processo colaborativo de aprendizagem profissional. Por recurso dessa aprendizagem, os educadores fortalecem as competências coletivas que beneficiam o potencial de ensino e aprendizagem (GORGES; ALES; MORAES, 2020).

### **2.3 Formação ou capacitação?**

A educação não precisa ser reformada, precisa ser transformada e essa transformação se dá pela formação do sujeito e não pela capacitação ou treinamento.

Orlandi enfatiza essa questão ao se referir ao modo como as pessoas tocam o termo formação:

Houve um momento em nossa história, em que se dizia: “quando você se forma? ”. Mas atualmente, a pergunta é: “quando você termina? ” ...Questão de “capacitação” para ser empresário. Não de “formação” (ORLANDI, 2014, p. 146).

Na mesma direção, a autora ainda indaga, “A gente não se forma, a gente termina. E termina o quê? ”

A questão é que o termo capacitação se torna permanente a fim de apagar a reivindicação social. Porém, na verdade, a grande necessidade da sociedade é uma formação de qualidade, para que os sujeitos saibam se impor nas relações em que estão inseridos e não sejam apenas indivíduos capacitados para determinada área técnica. É preciso ressaltar o papel de circulação da informação que vem junto com a capacitação.

A autora (2014) afirma que informação e conhecimento se diferem no seu significado. Visto que a informação é algo solto que necessita passar por um processo de transformação, tornando algo que faça sentido no contexto real de cada sujeito, sendo esse o processo do conhecimento.

A autora evidencia que normalmente se tem mais informações do que realmente precisamos para estimular o vínculo linguagem/pensamento/mundo, na produção do conhecimento. No entanto, Orlandi (2014) traz que,

O conhecimento precisa da incompletude, do inacabado, da errância dos sujeitos e dos sentidos, de sua inexatidão. A circulação da informação em uma sociedade, dita da informação, ao contrário, funciona pelo imaginário do completo, do fixo, do preciso, melhor ainda, do exato. Saturação e imobilidade, na maior parte das vezes, andam juntas. A imobilidade pelo excesso e não pela falta (ORLANDI, 2014, p. 152).

Nesse sentido, devido ao excesso de informações, muitas das vezes desnecessárias e inconsistentes, os projetos de conhecimentos não avançam.

Ainda segundo Orlandi (2014), o treinamento ou a capacitação produz um aluno incapaz de discernir e identificar o conteúdo e os efeitos de sua intervenção nas formas sociais. São apenas alunos/docentes qualificados e bem treinados sem alterar a qualidade da sociedade e somente a formação pode produzir um sujeito não alienado.

A educação não capacita, não treina ou informa, mas dá condições para que, no modo de individualização, pelo Estado, o sujeito adquira a formação necessária entre o conhecimento e o saber para poder constituir-se no sujeito e poder discernir e reconhecer o que sua prática influencia. Nesse processo, constrói-se um espaço politicamente significativo em uma formação social que não é inerte, mas dinâmica e passível de movimento. Espaço o qual é a condição para que o sujeito docente saiba se conectar com os alunos e fazê-los refletir sobre o conhecimento passado.

### 3 DOCENTE-ENGENHEIRO/ ENGENHEIRO-DOCENTE

A humanidade passa por um momento de grandes mudanças em todas as áreas, inclusive na educação, pois é ela a responsável pela concepção, construção, propagação e aplicação do conhecimento que fomenta a revolução tecnológica. Outra atividade humana que é particularmente afetada por essa rápida mudança é a engenharia e o ensino de engenharia, pois contêm muito conhecimento que pode aplicar tecnologia imediatamente (RIBEIRO, 2008).

Segundo Andrade (2016), os engenheiros muitas vezes são formados com base em métodos de ensino acadêmico e técnico ainda marcados pelo tradicionalismo. Em síntese, mesmo que as instituições de ensino superior apresentem propostas de atualização do ensino, permanece o objetivo de desenvolver apenas mão de obra qualificada para atender às exigências do mercado econômico. No entanto, o mesmo mercado de trabalho exige uma atitude proativa, criativa e de pensamento crítico.

Em se tratando da engenharia civil, os professores do ensino superior devem ter conhecimentos específicos e de amplo domínio. No entanto, também é necessário compreender o campo do ensino para realizar as formalidades de planejamento, avaliação e atividades relacionadas aos aspectos educacionais de sua instituição.

Dessa forma, Ribeiro (2008) enfatiza que o conhecimento deve ser ensinado para que os alunos possam enfrentar o extemporâneo e mudar seu desenvolvimento em decorrência das informações adquiridas ao longo do tempo. Além disso, o leque de atividades disponíveis para um futuro engenheiro é bem diversificado, sendo assim, as instituições de ensino superior não deveriam voltar-se a um trabalho específico para os futuros engenheiros. De acordo com Nóvoa (2011 *apud* CUNHA, 2018), é fundamental levar a formação incorporada à profissão, argumentando sobre a construção do conhecimento que combinem a prática e a teoria, não colocando na formação inicial somente conteúdos técnicos do curso, colaborando para fazer da docência uma profissão almejada antes mesmo da finalização da graduação.

Nesse alinhamento, vale ressaltar Ribeiro (2008), trazendo também conhecimentos que se referem ao modo de ensino das engenharias, sendo elas direcionadas a um ensino técnico, voltada para o desenvolvimento de projetos e acompanhamento de obras, excluindo, por exemplo, a docência como uma possível área de profissão. Ainda assim, muitos engenheiros optam pela carreira acadêmica, mas não possuem uma formação didático-pedagógica para ela. Faz-se necessário, então, uma formação pedagógica direcionada para esses engenheiros docentes, proporcionando reflexão sobre a prática de ensino (RIBEIRO, 2008).

O desconhecimento da pedagogia e da prática docente pode afetar a qualidade do trabalho dos engenheiros docentes. O conhecimento específico da área de engenharia é insuficiente para enfrentar muitas dificuldades, como manter a concentração, motivar os alunos e planejar adequadamente as atividades e avaliações em sala de aula. Sem uma estrutura pedagógico-instrucional sobre o comportamento pedagógico adquirida em cursos de formação *lato ou stricto*, o processo pedagógico desenvolvido por esse professor pode influenciar na formação dos futuros profissionais (ROCHA; KARWOSKI; CARVALHO, 2021).

Portanto, minimizar o impacto do déficit pedagógico na formação do professor engenheiro dependerá da instituição onde o professor atua, a qual deve investir na criação de um programa de formação de longa duração com foco em pedagogia e disciplinas relacionadas à prática docente em sala de aula. Trata-se de trabalho colaborativo em diversos contextos, desde o início individualista até a formação de longa duração, com foco nos resultados do desempenho dos alunos e na qualidade da formação profissional para o mercado de trabalho da pós-graduação. Não há dúvida de que um bom professor produz bons profissionais. A construção de uma identidade profissional professor-engenheiro é um processo contínuo e dinâmico. Portanto, ao se tornar professor, é preciso integrar sua prática profissional à sua identidade pessoal - que é indissociável e insolúvel no contexto histórico (ROCHA; KARWOSKI; CARVALHO, 2021).

A formação contínua de professores segue no decorrer do tempo, tornando-se eficaz como uma demanda incessante de ações, muito além das necessidades docentes e discentes, uma educação no decorrer da vida, com oportunidades de constante construção do conhecimento. É necessário adaptar-se continuamente, de acordo com as necessidades e o potencial dos alunos, em diferentes ambientes educacionais (ANTUNES; PLASZEWSKI, 2018).

No mesmo sentido, Nóvoa (1999, p. 16) confirmou que "a natureza do saber pedagógico e a relação dos professores ao saber constituem um capítulo central da história da profissão docente". Portanto, é necessário que os indivíduos recebam formação contínua durante toda a carreira docente. Ainda sob esse ponto de vista, Nóvoa (2009, p. 37) fortalece sua teoria ao enfatizar "a necessidade de devolver a formação de professores aos professores". Pois, ele alega que o processo de formação só é eficiente se eles foram construídos em um nível profissional.

Por conseguinte, as instituições precisam fornecer e formar seus professores por intermédio da formação complementar, trocas pedagógicas e reflexão referente à prática profissional (ANDRADE, 2016). É evidente, também, a necessidade da formação contínua para

os docentes universitários, sendo ela por uma pós-graduação ou licenciatura, com foco na didática pedagógica. Dessa forma os engenheiros estarão aptos a lecionar no ensino superior, e capazes de repensar suas práticas, dispostos a buscar novos métodos de ensino-aprendizagem que lhes oportunizem enfrentar os obstáculos da vivência em sala de aula.

### **3.1 A formação de engenheiros para a formação/educação/atuação docente**

A área da Engenharia Civil progrediu rapidamente, transformando seus princípios, evoluindo por meio do desenvolvimento de novas tecnologias. Diante dessa atual realidade de contínua transformação, é necessária uma qualificação e formação regular dos profissionais, estando assim, apto para atender ao mercado extremamente competitivo e em renovação. Na formação desse engenheiro devem ser priorizadas habilidades e competências adequadas e alinhadas às tendências de mercado e da sociedade, fato que leva à necessidade de ampliar a busca constante por conhecimento e refletir a respeito da formação desses profissionais frente às exigências de mercado (ROHAN *et al.*, 2016).

Segundo Vale, Silva e Pimenta (2020), até recentemente, engenheiros e professores dividiam suas funções de trabalho entre as práticas de engenharia, no mercado de trabalho e no ensino, que por sua vez tem sido praticado inúmeras vezes por hobby. Além disso, é muito comum para profissionais de destaque na área técnica da engenharia serem convidados para iniciar as atividades na docência. No entanto, atividades de ensino ficam em segundo plano, mesmo que o objetivo principal seja o ensinamento de novos engenheiros. Anos atrás, o magistério não era condição necessária para o profissional da área técnica, ingressar na carreira docente, bastava apenas ter um bom desempenho na graduação.

A Resolução CNE/CES de 26 de março de 2021 institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil:

Art. 9º Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso (BRASIL, 2021. p. 1).

Mesmo que existam diretrizes determinadas pela Resolução, as Instituições se responsabilizam pelo conjunto de atividades e artifícios de constituição do perfil da formação profissional dos engenheiros, de acordo com os requisitos existentes na Resolução (ROHAN *et al.*, 2016). A educação universitária deve fornecer ações horizontais proativas que podem

permitir os profissionais atuarem com autonomia, liderança, cooperação, criatividade e resiliência. A situação da política, economia, ensino e da cultura prova que a aprendizagem é feita de sólidos embasamentos teóricos se aliando à prática cotidiana de trabalho e por meio de estágios (BRANCO; MELLO, 2020).

Discussões relacionadas à pedagogia, incluindo conquistas das ciências cognitivas e os problemas do processo de ensino e aprendizagem são relatadas com clareza na preparação do aluno nos cursos de educação, e essas discussões não existem no currículo das engenharias, pois eles não têm por objetivo, nos cursos, formar professores. Esses cursos de graduação são projetados para formar para o mercado de trabalho e as atividades profissionais negligenciam o ensino como possibilidade profissional, ainda que seja atribuição estipulada pelo Conselho Regional de Engenheiros e Agrônomos (CREA), (VALE; SILVA; PIMENTA, 2020).

Percebe-se que há lacunas na formação de professores engenheiros, dada a falta de ensino e formação nos cursos de engenharia oferecidos no Brasil. Uma hipótese que pode ser constatada em caso de falha na construção do conhecimento dos engenheiros são as disciplinas, na maioria técnicas, e a falta de ensino direcionada para a didática pedagógica, ofertadas em cursos de licenciatura. Essas disciplinas atualmente ofertadas no curso de engenharia são aulas expositivas com realização de exercícios propostos, e todas com uso maçante de cálculos, não incentivando o aluno a ser ativo e protagonista na construção do conhecimento (AMARAL; FERREIRA; ALVES, 2019). Profissionais neste campo são consolidados a partir da experiência em atendimento, com ampliação do conhecimento técnico, mas sem foco na carreira de professor. Portanto, é extremamente improvável que eles desenvolvam conhecimento de ensino não tendo como suporte, especialistas em formação ou educação. O objetivo é corrigir ou minimizar as ineficiências na construção do conhecimento de professores de engenharia e, nessa direção, agências federais investem em plano de educação contínua e permanente. Assim sendo, refletir sobre a prática docente, a partir de programas de educação contínua, podem fortalecer o conhecimento e melhorar a atuação de professores e alunos em sala de aula. Também é importante que os professores repensem suas práticas e busquem novas estratégias de aprendizagem e ensino e compartilhamento desse conhecimento (NÓVOA, 1995).

Um engenheiro civil, atuando em sua área, seja na construção civil, na formulação de projetos, perícias, ou ingressando na docência no amplo campo de atuação que sua graduação lhe oferece, pode carregar consigo todas as ferramentas necessárias para solucionar problemas em algumas disciplinas. Mas tal processo pode criar dificuldades para a própria aprendizagem do aluno, pois saber fazer, nem sempre significa como se vai ensinar, ou mesmo como se

aprendeu a ensinar. Por outro lado, os professores de engenharia, por meio do uso adequado das práticas de ensino, permitem que os alunos busquem melhorias na prática profissional, repetindo os problemas que os engenheiros realmente encontram. Assim sendo, torna-se evidente a necessidade de os profissionais da engenharia que adentram ao meio acadêmico, disponham de uma formação pedagógica.

O processo de dividir essas duas partes, às vezes, pode dificultar o caminho para o conhecimento. O próprio currículo é responsável por separar as disciplinas que focam a teoria e a prática, colocando a parte teórica da disciplina em primeiro lugar para que depois de toda a teoria compreendida, possam ser inseridas aulas práticas e experimentais. O engenheiro civil tem o conhecimento adquirido durante a sua época de estudante, mas não tem capacidade para ingressar na profissão docente, pois possui apenas o conhecimento gerado pela profissão, exceto todos os aspectos da docência que não são igualmente preparados, pois sua graduação é direcionada para o mercado de trabalho. Além disso, as aulas giram em torno de um professor detentor do conhecimento e os alunos apenas ouvem aquele docente; um momento que poderia ser de troca de conhecimento, diálogo e reflexão, passa a ser apenas uma aula expositiva. (AMARAL; FERREIRA; ALVES, 2019).

### **3.2 Da engenharia para a docência: os caminhos da formação**

O Brasil e o mercado de trabalho mundial estão cada vez mais exigentes e, de modo geral, o objetivo dos cursos de engenharia é formar profissionais que estão prontos para trabalhar em sua área de formação específica. Para atingir os objetivos do curso, acredita-se na necessidade de projetar uma estratégia de ensino compatível com as habilidades que se desejam desenvolver entre os engenheiros do futuro. Também vale a pena enfatizar a existência de um objetivo maior, o da universidade, em promover a pesquisa científica. Dessa forma, deve-se entender que além de ministrar a ação articulada para engenheiros, o curso também deve ser capaz de formar novos pesquisadores nesse campo. É possível ser engenheiro e trabalhar no mercado de trabalho, mas, além disso, é possível se tornar um engenheiro de pesquisa e se envolver em trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, para alcançar um propósito mais amplo (PEREIRA; SANTOS JUNIOR, 2015).

As atividades de ensino vêm mudando ao longo dos anos e o valor agregado da experiência docente nas instituições de ensino superior tem atraído profissionais, levando muitos a trocarem de emprego. Portanto, esses profissionais são admitidos por meio da formação de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, embora a formação docente ainda seja

postergada ou inexistente, como afirma Vale, Silva e Pimenta (2020). Diante dessa crise de capital dos Estados, esse procedimento de imigração do profissional engenheiro para a prática docente vem se tornando cada vez mais comum.

Ser docente do ensino superior não pode ser confundido com a “boa vontade de algumas horas do meu tempo para ajudar os alunos de um curso”; não pode ser confundido com “um bico que vou fazer para melhorar meu salário”; não pode ser confundido com a possível capacidade de comunicar algumas experiências profissionais aos alunos (MASETTO; GAETA 2015, p. 97).

Muitas vezes, os professores de engenharia não vão para o ensino porque essa não é a primeira opção de carreira ideal. Os motivos para a saída podem ser influência, preocupações financeiras ou até mesmo interesse em ser capaz de ensinar. Esses profissionais saem do canteiro de obra e escritórios de engenharia para uma sala de aula, utilizando apenas referências acadêmicas de seus antigos professores, trazendo com eles a metodologia de uma instituição tradicional e tecnicista da educação (PEREIRA, 2015).

Para tal, um engenheiro precisa possuir vários atributos como professor, mas a prática de ensinar nas alegrias de sua profissão é tão inerente quanto a prática que adquirem quando atuam no mercado de trabalho. Tendo experiência prática em seu campo de atuação como engenheiros civis, eles os trazem para o ambiente acadêmico para obter uma compreensão mais ampla do que ensinam, otimizando assim a compreensão dos alunos (AMARAL; FERREIRA; ALVES, 2019).

É visível a existência de uma lacuna entre os objetivos de aprendizagem *stricto sensu* e a formação na prática docente, pois a maioria dos cursos não oferecem disciplinas que efetivamente preparem o trabalho docente profissional, pois os professores que estão cursando mestrado e/ou doutorado estão cursando áreas de conhecimento específicas sem interagir com o campo da educação, que é essencial para o ensino (ROCHA; KARWOSKI; CARVALHO, 2021).

Apesar das grandes mudanças nos métodos de ensino, Rocha, Karwoski e Carvalho (2021) afirmam que a estrutura curricular conservadora no campo específico da engenharia civil tem sido preservada, não tendo relevância adequada no *stricto sensu*, que acreditamos ser uma base importante para o ensino superior. Constata-se, portanto, que o conhecimento científico está especificado entre várias outras disciplinas do *stricto sensu*, porém, o ensino e a formação docente ainda são reduzidos ou comprometidos como ações isoladas. A relação de um professor com suas individualidades e obrigações enfatiza que a educação permanente deve ser consciente, tornando-se assim uma parte de cada momento da vida. Por tudo isso, se deve à

formação uma continuidade por parte dos educadores, representando o desenvolvimento da vida, da experiência e do ensino concreto em ações além dessas.

A relação de um professor com suas individualidades e obrigações enfatiza que a educação permanente deve ser consciente, tornando-se assim uma parte de cada momento da vida. Por tudo isso, deve-se à formação uma continuidade por parte dos educadores, representando o desenvolvimento da vida, da experiência e do ensino concreto em ações além dessas. Por isso, a educação contínua tem como foco o desenvolvimento humano, a partir do conceito real e informações atualizadas sobre particularidades pessoais e profissionais dos docentes, que podem propiciar satisfação e bem-estar do professor, elevando seu nível de motivação (ANTUNES; PLASZEWSKI, 2018).

Para que a universidade ofereça, em forma de serviço, todo bem que a sociedade traz a ela, Santos (2012) discute a dimensão extensionista como um método educativo, científico e cultural que viabiliza ensino e pesquisa de forma inerente a todas as ações que se colocam e se estabelecem no ambiente formativo. É preciso trazer o ensino como algo que já se faz presente no dia-a-dia da universidade e a pesquisa como algo que precisa ser descoberto. Dessa maneira, é necessário pesquisar para aprender, e torna-se então algo para ser ensinado.

A educação universitária visa formar profissionais de nível superior, com grande enfoque na transmissão do conhecimento científico e na pesquisa com foco direto na geração de novos conhecimentos científicos. A extensão, do campo do conhecimento humano, é adequada para expressar a relação da universidade com a sociedade de tal forma que produza novos conhecimentos por meio do ensino, não se limitando ao espaço acadêmico (SANTOS, 2012).

Além disso, o autor aponta que as extensões universitárias também são pensadas para facilitar a formação de acadêmicos para a atuação profissional, proporcionando-lhes contato direto com a realidade social; entregando mudanças políticas, culturais e sociais às comunidades; ajudando os alunos a aplicar o conhecimento de forma objetiva, e ainda possibilita experiências interdisciplinares; proporcionando o desenvolvimento de novas habilidades e competências pessoais. Diante disso, a universidade passa a ter, efetivamente, um comprometimento com o progresso da ciência social e da tecnologia.

### **3.3 Formação pedagógica direcionada para os engenheiros docentes**

Ensinar é uma atividade complexa e demanda conhecimentos próprios da prática profissional, nomeadamente como docente, a qual requer diversidade de conhecimentos,

diferente da profissão técnica. Assim sendo, é importante refletir sobre novas linguagens e métodos, que é o maior desafio na carreira docente (VALE; SILVA; PIMENTA, 2020). Persiste no Brasil, ainda, a prática de formação de técnicos especializados, uma formação de 5 anos, tornando-os engenheiros generalistas. Para suprir a falta de conhecimentos específicos, foram criadas as especializações *stricto sensu* e *lato sensu*.

O programa de construção do conhecimento pedagógico apresentado para os professores engenheiros busca atender a esse grupo de docentes que não possuem qualquer experiência na docência, sendo constituído para amparar tanto o elevado número de reprovação nos primeiros anos de curso quanto ao grande número de alunos que abandonam o curso, podendo ambos estarem ligados à falta de experiência do professor. Além disso, um curso de formação pedagógica torna-se necessário, visto que a construção do conhecimento é essencial para defrontar os obstáculos do dia-a-dia na sala de aula, propiciando ao docente, constante evolução tecnológico-pedagógica (VERASZTO, *et al.*, 2019).

Espera-se que o engenheiro professor opte por uma formação contínua, para que, a partir da pesquisa científica, grupo de estudos, congressos acadêmicos entre outros inúmeros meios no contexto educacional, encontre seu próprio conhecimento, junto ao progresso como profissional da educação. Procurando cada vez mais o conhecimento, visto que alcançará sua excelência somente com a busca constante de técnicas de ensino e o aprendizado na área que pretende lecionar. (AMARAL; FERREIRA; ALVES, 2019).

Contar com a experiência de docentes de graduação ou pós-graduação está longe de preparar adequadamente os professores para a busca constante de inovações geradoras de conhecimento. Não é suficiente apenas ler ou fazer cursos de curta duração, essa atitude deve ser o ponto de partida para sua formação contínua, pretendendo desenvolver as habilidades necessárias para transformar as práticas docentes. Um diploma profissional não deve ser considerado uma proteção de habilidades de ensino para atividades de ensino. Independentemente da formação em nível de pós-graduação, ou licenciatura, antes de entrar em sala de aula para atuar, o professor deve refletir sobre seu real papel na vida do aluno.

Segundo Freire (1991), ninguém nasce sendo docente, isso requer conhecimentos específicos, além de necessitar da prática e da reflexão sobre a prática. A educação contínua não pode ser apenas imaginada como cursos acumulados, palestras, seminários, conhecimento ou tecnologia, mas sim, como um trabalho reflexivo, crítico sobre a prática e a construção permanente da identidade pessoal e interação profissional.

Ainda assim, a formação contínua necessita ser planejada junto ao desempenho dos profissionais (LAUDARES; PAIXÃO; VIGGIANO, 2009), possibilitando aos docentes a

excelência em habilidades em função das transformações tecnológicas e das necessidades pedagógicas.

Pesquisas recentes sobre professores e suas práticas constituem, como premissa, a complexidade do ensino, impulsionada pela necessidade de garantir a aprendizagem do aluno, em vez da simples entrega de conteúdo, envolvendo uma única condição, exigindo uma diversidade de conhecimentos, habilidades e atitudes entendido em seu relacionamento. Desse modo, embora a crença generalizada de que a especialidade de um conhecimento específico em um campo científico ou profissional garante uma aprendizagem eficaz do aluno, a falta de conhecimento pedagógico limita a ação do professor e cria barreiras de várias naturezas no ensino e na aprendizagem. Para dar conta desses enfrentamentos, é necessária a busca incessante pela qualidade no ensino, compreendendo o valor de uma informação completa, multidisciplinar e abrangente (SOUZA, 2020).

Portanto, Rocha, Karwoski e Carvalho (2021) tratam que é recomendável que os docentes engenheiros busquem a construção do conhecimento na docência do ensino superior, e mesmo as Instituições de Ensino Superior (IES) promovam a formação permanente de professores para ampliar ainda mais a experiência docente por meio de cursos permanentes em pedagogia do ensino superior.

Diferentes conhecimentos são transferidos em conhecimento compartilhado por meio da experiência inter-sujeitos. Assim, em essência, o programa de formação deve ser multidisciplinar para permitir a troca de experiências subjetivas e intersubjetivas que ocorrem durante o comportamento de ação articulada. A docência universitária é uma profissão em constante evolução e atualização, tanto nas questões relacionadas com a natureza científica da área, como nas questões relacionadas com a docência e a formação docente, porque o ensino está em constante evolução, e também precisa ser constantemente atualizado e praticado (ROCHA; KARWOSKI; CARVALHO, 2021).

### **3.4 Políticas educacionais para a formação docente**

A reforma nacional e suas consequências são encontradas na educação por meio da configuração do departamento de Políticas Educacionais da área. Essa reforma do Estado se destaca, em geral, na gestão por resultados; práticas pedagógicas homogeneizadas e currículos vinculados às avaliações. Por outro lado, o conceito de qualidade na lógica de negócios ligado ao desempenho escolar é verificável por testes padronizados e indicadores de desempenho e

sistemas de classificação para obter resultados satisfatórios e em conformidade com os padrões definidos externamente (CÓSSIO, 2018).

Nesse âmbito, de acordo com Cossio (2018), a reforma do ensino público está sendo integrada, guiada por um modelo de qualidade e competência, e se distancia dos princípios de ensino e ação articulada. As políticas de ensino superior, especialmente as que referenciam um organismo público, tendo em conta o nível de contingência atual de recursos destinados a ingressar no sistema federal, estão, cada vez mais, guiadas pela lógica da privatização. Sobre a política de formação docente, lançada em outubro de 2017, as alterações vieram do diagnóstico que mostra o desempenho insatisfatório de alunos, docentes com formação inicial inferior e currículos precários.

Freitas e Souza (2018) refletem que independentemente das peculiaridades socioeconômicas e políticas desenvolvidas por cada Programa Nacional de Pós-Graduação (PNPG), é plausível afirmar que em todos esses programas, os alunos de pós-graduação e suas instituições são vistos como importantes alavancas de políticas, quer ao nível da composição de ideias e ações no quadro das políticas públicas, quer ao nível da formação de recursos humanos qualificados e da promoção do conhecimento nacional.

Assim sendo, Nóvoa (1992) trata que a formação pode ainda impulsionar o desenvolvimento de carreira dos professores, no quadro da autonomia de formação profissional docente, ressaltando a importância de promover professores reflexivos e responsáveis por seu próprio progresso profissional, bem como participantes protagonistas na elaboração de políticas de educação.

O Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) determina dois objetivos centrais: formar professores competentes, qualificados e que atendam às demandas de ensino, além de formar pesquisadores de destaque nas ciências básicas e aplicadas. A relevância da pós-graduação não deve ser considerada limitada à garantia da empregabilidade. Como resultado do investimento excepcional nessa formação, espera-se contribuir para a continuidade e aprimoramento do conhecimento social e coletivo e das ciências sociais por meio de melhores professores de graduação, melhores especialistas e pesquisadores, contribuindo assim para o desenvolvimento da sociedade (FREITAS; SOUZA, 2018).

Considerando a centralidade que a engenharia ocupa na geração de conhecimento, tecnologia e inovação, é estratégico levar em consideração essas predisposições e enfatizar a melhoria dos cursos oferecidos no país, como forma de aumentar a produtividade e amplificar as perspectivas de desenvolvimento econômico. A revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) é parte fundamental desse processo (BRASIL, 2019).

Dessa maneira, à frente das mudanças que estão ocorrendo no mundo da produção e do trabalho, as DCNs necessitam ser capazes de incentivar a modernização dos currículos de engenharia por meio da revisão de conteúdo, utilizando os alunos como agentes do conhecimento e o papel vital dos professores na liderança das mudanças necessárias dentro e fora da sala de aula. As diversas áreas que abrangem a engenharia devem ser refletidas em uma oferta de programa mais diversificada. Para apoiar esse movimento, deve ser desenvolvido, simultaneamente, um sistema de avaliação que não apenas regule, mas também estimule as instituições de ensino a adotar novas políticas (BRASIL, 2019).

Com intuito de que a estrutura curricular do curso cumpra as exigências de formação de engenheiros com habilidades e competências para atender às demandas do mercado, as ações precisam estar devidamente integradas entre si. Parcialmente, isso significa adotar métodos de ensino mais modernos e adaptados à nova realidade global, bem como buscar uma abordagem baseada no uso extensivo da tecnologia da informação que atua diretamente no aspecto da mobilidade, incorporando o desenvolvimento de habilidades comportamentais e a motivação dos alunos para buscarem diferentes fontes de conteúdo.

Nesse contexto, os professores deixam de desempenhar o papel principal e central na geração e disseminação de conteúdo, mas passam a desempenhar o papel de mediadores. Destaca-se que é aconselhável conceber o programa de ensino do curso, ressaltando a coerência existente entre os seus objetivos, os perfis dos egressos, as matrizes curriculares, e tendo como referência as recomendações das DCN e do Enade. Esse movimento ajuda a evidenciar como as habilidades serão desenvolvidas e avaliadas, ou seja, possibilitará identificar métodos, técnicas e processos para construir um conhecimento contextualizado por meio de atividades experimentais, prática de laboratório, organização ou pesquisa, entre outras estratégias. Tais práticas podem mostrar como os resultados desejados serão obtidos.

A clareza do procedimento dentro e fora da instituição é exigência imprescindível para o controle da aprendizagem. Além disso, para organizar cursos que atendam às necessidades de formação de engenheiros com habilidades e competências visando atender às demandas do mercado, é preciso haver uma adequada integração das ações e sua gestão, inclusive permitindo possíveis correções no curso (BRASIL, 2019).

Na evolução do processo formativo do professor-engenheiro/engenheiro-professor, a área das Engenharias I procura, junto ao Programa Nacional de Pós-Graduação, fomentar a assistência entre os cursos de pós-graduação, auxiliando dessa forma os cursos que possuem avaliações menores. Foram desenvolvidos requisitos básicos para Propostas de Cursos Novos, sendo eles para o mestrado acadêmico, profissional e doutorado, os quais devem estabelecer

suas metas e linhas de pesquisa, além das disciplinas, alegando a precisão de formar pesquisadores, diferindo apenas o mestrado profissional, que tem uma formação voltada para área técnica (CAPES, 2013).

De acordo com a Capes (2013), os cursos *Lato Sensu* são considerados não apenas quanto à formação, mas também em relação à experiência profissional ou acadêmica acumulada ao longo do tempo e são grande porta de entrada do engenheiro no processo de formação, expressamente descrito na Resolução n. ° 12/83 do CFE, incentivando a formação de professores a partir da década de 80 (BRASIL, 1983).

Siewerdt e Buzzi Rausch (2012) trazem ponderações referentes à legislação vigente que exige do docente universitário pelo menos uma pós-graduação em nível *lato sensu*, não sendo necessariamente na mesma área que vai atuar (BRASIL, 1996). Gaeta e Prata-Linhares (2015) avançam, enfatizando a importância dos cursos *lato sensu*, e afirmam ser uma oportunidade de educação contínua, apresentando caráter dinâmico, ágil e flexível para atender as demandas da sociedade.

No entanto, com a implementação da Lei n. ° 9.394, da LDB de 20 de dezembro de 1996, houve uma flexibilização no que se refere à participação de um especialista, direcionando o professor para a pós-graduação *stricto sensu*. Sendo avaliado quanto a sua formação e aprimoramento (CAPES, 2013).

Segundo a CAPES (2016), o currículo deve incluir cursos de formação geral e cursos complementares que demonstrem as fronteiras do conhecimento pertinentes ao campo de atuação do programa, proporcionando formação sólida para o desenvolvimento do projeto de pesquisa do programa e ainda serão revistos os critérios de credenciamento de professores e disciplinas. Dessa forma o corpo docente deverá ser qualificado e demonstrar independência científica e experiência de orientação, além de ser relevante à demonstração de apoio institucional por meio de programas de investimentos e contratos, fontes de financiamento, infraestrutura laboratorial, equipamentos e materiais bibliográficos.

Vale ressaltar que, embora o corpo docente desses cursos seja majoritariamente composto por pesquisadores com formação básica em Engenharia Civil, há uma variação considerável na formação básica quando se avaliam os servidores-alunos.

No entanto, sofremos com a inexistência de uma diretriz comum, no que se refere à formação e atuação de professores no ensino superior, pois normalmente, a identidade do docente é criada nos próprios projetos pedagógicos dos cursos (LAUDARES, 2010).

Nesse sentido, apresentam-se algumas normativas encontradas que tocam a formação docente, tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

no Brasil, Conselho Nacional de Educação, Capes, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Plano Nacional de Educação, Projeto pedagógico e Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSULDEMINAS.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil (DCNs) visam orientar e atualizar o sistema de ensino e o planejamento curricular valorizando a interdisciplinaridade. Já o Conselho Nacional de Educação (CNE) foi criado pela Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995, com o intuito de formular e avaliar as políticas nacionais de educação.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), atua na consolidação e expansão da pós-graduação *stricto sensu* e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) defende o direito à educação do ensino básico ao superior. O Plano Nacional de Educação, por sua vez, busca o progresso da educação no país a partir de diretrizes, metas e estratégias para a política educacional.

Na busca por um corpus de pesquisa que se vinculasse a uma instituição de ensino, optamos por mobilizar como material de análise as normativas do Instituto Federal, em específico do Campus Pouso Alegre, que visam atender à educação profissional, técnica, graduação e pós-graduação *stricto sensu*, além de desenvolver atividades de extensão e promover cursos de formação pedagógica para aqueles que não são licenciados.

#### 4 FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO PROFESSOR E SUAS NORMATIVAS

Considerando as discussões estabelecidas nos capítulos anteriores, cabe esclarecer que, apesar das inúmeras normativas referentes à formação de professores para o ensino superior, são poucas as que trazem normas sobre a formação em específico para o engenheiro professor. No intuito de tomar essas normativas para discutir a questão que esta pesquisa se coloca: “Como as condições normativas prescritas contemplam a formação do engenheiro-professor/professor-engenheiro? ”, este trabalho busca recortes em diferentes normativas para dar conta dos objetivos e questionamentos aqui postos, quais sejam a) discutir as lacunas na formação docente do engenheiro civil; e b) compreender a relação entre a formação técnica, prática e crítica para chegar à formação reflexiva.

Assim, essa investigação configura-se como uma pesquisa bibliográfica descritiva, exploratória, com abordagem qualitativa, considerada, neste trabalho, a mais adequada para analisar as questões que envolvem a profissão docente na atualidade e analisar o processo de formação do engenheiro. Busca entender e compreender os problemas educacionais, principalmente os relacionados com a capacitação pedagógica do docente.

Em face do exposto, o estudo em questão justifica-se pela problemática do engenheiro-professor que atua no curso de engenharia com a formação técnica, sem qualquer especialização e, ainda, o professor-engenheiro que possui uma especialização, mestrado ou doutorado, mas que ainda não está preparado para lidar com uma sala de aula que demanda uma formação pedagógica interdisciplinar. Vale ressaltar, ainda, a importância da licenciatura, uma vez que ela busca uma formação direcionada para a docência e suas práticas pedagógicas. No entanto, existem também cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado que, apesar do objetivo maior de formar pesquisadores, também formam professores capazes de lidar, de forma mais sólida, com as questões pedagógicas.

Para conduzir a discussão aqui proposta, foram tomadas para análise pesquisas e textos que tocam a formação do professor, mais especificamente do engenheiro enquanto docente, sendo realizada, ainda, uma busca em documentos e normativas educacionais de modo a discutir a legislação com base nas pesquisas realizadas.

Os materiais legislativos de análise foram as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil, Conselho Nacional de Educação, Capes, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Plano Nacional de Educação, Projeto pedagógico e Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSULDEMINAS.

Foram escolhidos para fins de discussão, recortes realizados nas respectivas normas, inseridos como excertos centralizados e em itálico, que por sua vez tocam a formação de professores e do engenheiro-docente nos documentos em pauta.

#### 4.1 Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) são legislações obrigatórias que orientam o sistema de ensino e o planejamento curricular. Elas definem os princípios, fundamentos, condições, finalidades e procedimentos prescritos pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

Com o intuito de atualizar a formação em engenharia no país, buscando atender às futuras demandas, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs) fomentam uma melhoria contínua da formação e qualificação dos recursos humanos. Sendo assim, as DCNs de Engenharia estimulam o progresso nos cursos de engenharia por meio de uma melhoria contínua e valorização da interdisciplinaridade, bem como o compromisso docente frente às constantes mudanças no âmbito educacional, sempre afetado pelas adversidades do mundo moderno.

No entanto, as DCNs não enfatizam se as IES devem ou não oferecer disciplinas específicas relacionadas à formação pedagógica no decorrer do curso, pois a formação de bacharéis não prevê formação pedagógica. Mas a resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – Confea, traz em seu capítulo II as atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais, se referindo a atividade docente:

*Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta*

*Resolução: [...]*

*Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão; [...] (BRASIL, 2005, p. 4).*

Assim sendo, urge-se pensar na formação desse profissional, e principalmente, na formação do corpo docente que, na maioria das vezes, não tem uma formação específica para atuar como professor no ensino superior e atender a todas as exigências necessárias para formar profissionais qualificados.

Com base nessas abordagens, e na necessidade de uma formação didática pedagógica dos docentes, vale ressaltar o pensamento de Nóvoa:

A formação de professores deve ser concebida como uma das componentes da mudança, em conexão estreita com outros setores e áreas de intervenção, e não como uma espécie de condição prévia de mudança. A formação não se faz antes da mudança, faz-se durante, produz-se nesse esforço de inovação e de procura dos melhores percursos para a transformação da escola. É esta perspectiva ecológica de mudança interativa dos profissionais e dos contextos que dá um novo sentido às práticas de formação de professores centradas na escola (NÓVOA, 1995, p. 28).

Em outras palavras, a instigação se resume em ver a instituição de ensino como um ambiente educacional onde trabalho e formação não são atividades separadas. A ação articulada deve ser pensada como um método contínuo, integrado no cotidiano dos docentes e das escolas, e não como uma intervenção à margem dos projetos profissionais e organizacionais. Ela não se constrói por acumulação (cursos, conhecimentos ou tecnologia), mas sim por meio da reflexão crítica sobre a prática e da reconstrução permanente da identidade pessoal (NÓVOA, 1995).

Importa destacar a formação na área específica como algo imprescindível, mas não é suficiente para o exercício da docência. É necessário, portanto, com afirma Cunha (2018) um investimento intensivo e sistemático que muito depende de realizações institucionais e políticas públicas. No entanto, também é necessária uma reflexão no que se refere às estratégias de formação contínua do docente da educação superior, repensando suas práticas visando um ensino pedagógico humanista.

A Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, evidencia em seu artigo 14 que o corpo docente deve respeitar toda legislação e normas previstas no Projeto Pedagógico do Curso. Ressalta ainda, no parágrafo 1:

*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 (BRASIL, 2019, p. 6).*

De acordo com Guimarães, Motta e Chaves (2020), o projeto pedagógico é uma reflexão sobre a educação superior, a pesquisa e a socialização dos conhecimentos entre discente e docente, promovendo uma ampliação dos saberes. No próprio projeto pedagógico do curso fica explícito a necessidade de um corpo docente capacitado, com pesquisas

desenvolvidas e um senso crítico, sendo capaz de resolver diversas questões do contexto em que está inserido. Mas a normativa em questão, responsabiliza as Instituições de Ensino superior pela formação pedagógica, e em contrapartida, não estabelece uma diretriz comum.

Derossi e Ferreira (2021) destacam ainda um modelo de formação de professores com a racionalidade técnica, que se resume na aplicação de métodos e técnicas visando a atingir determinado objetivo. O que podemos encontrar visivelmente no ensino de engenharia, e precisa ser mudado. Frente a isso, Derossi e Ferreira (2021), reflete:

Os debates contemporâneos encaminham para um consenso de que a profissão docente é dinâmica e de atuação na transformação, na incerteza, o que impacta diretamente na formação e na prática dos professores, que não são apenas aplicadores de teorias, mas sim, construtores de conhecimentos, que refletem suas histórias, os espaços que produzem e seus interlocutores (DEROSSÍ; FERREIRA, 2021, p. 2).

Frente ao exposto, e a primeira perspectiva de formação na docência que preconiza o professor meramente como um aplicador técnico, diante das práticas cotidianas, é válido, portanto, fomentar as aprendizagens e priorizar o docente reflexivo que adere a um processo de construção do conhecimento baseado em metodologias.

#### **4.2 Conselho Nacional de Educação (CNE)**

O Conselho Nacional de Educação (CNE) é um órgão colegiado ligado ao MEC (Ministério da Educação) que contribui na formulação de diretrizes de ensino e políticas públicas. A missão desse órgão é buscar alternativas e mecanismos institucionais que visem assegurar a participação da sociedade no desenvolvimento e consolidação de uma educação nacional com qualidade.

O desafio para o ensino de engenharia no Brasil é o alto uso de ciência e tecnologia e a necessidade de profissionais altamente qualificados. O conceito de qualificação profissional tem vindo a mudar à medida que, cada vez mais, se associam componentes à capacidade de coordenar a informação, interagir com as pessoas e interpretar dinamicamente a realidade.

O Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 evidencia, quanto ao papel do engenheiro, que:

*O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam, não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento (BRASIL, 2001, p. 1).*

Nessa direção, o documento segue afirmando que as disposições da atualidade têm apontado para cursos de graduação com uma estrutura mais diversificada, o que permite que

futuros profissionais sejam formados para ter opções no campo do conhecimento e atuação. Essa condição evidencia uma ligação direta com o campo de desempenho profissional, fundamentos filosóficos focados na competência, métodos pedagógicos centrados no aluno, com ênfase integrativa e transdisciplinar. Ainda há o reconhecimento dos valores humanos, integrando-os socialmente e politicamente, preocupado com os valores humanos e a proteção do meio ambiente, dando a possibilidade de uma ligação direta com a profissão.

Nesse sentido, o parecer CNE/CES nº 1/2019, afirma que:

*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 (BRASIL, 2019, p. 31).*

O parecer CNE/CES nº 1/2019 trata da necessidade em priorizar a formação para o ensino, em função da implementação de um programa eficaz de desenvolvimento de capacidades que requer conhecimentos específicos de ferramentas, métodos e estratégias de ensino/aprendizagem.

O artigo 14 do parecer CNE/CES nº 1/2019 salienta, em seu capítulo V:

*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 (BRASIL, 2019, p. 41).*

E segue em seu parágrafo 1, no próprio artigo 14 do parecer CNE/CES nº 1/2019:

*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 [...] (BRASIL, 2019, p. 41).*

A normativa em questão visa, por meio do domínio pedagógico e conceitual, abranger estratégias de ensino ativas, elencadas em práticas interdisciplinares, com a finalidade de que se responsabilize por um maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

Indo ao encontro do que discute Schon (1995), que trata de uma formação com base na epistemologia prática fundamentada na reflexão e construção do conhecimento. Sendo complementada por Gómez (1995), ao enfatizar a necessidade de analisar e refletir o complexo cotidiano na sala de aula, favorecendo total integração dos problemas da prática do conhecimento.

Gómez (1995) aponta ainda, o professor como modelo de comportamento, como técnico, transmissor de conhecimento, executor dos afazeres cotidianos, planejador, sujeito de

decisão ou de resolução de problemas. Desse modo, vale analisar o docente como tecnólogos que aplicam rigorosamente as regras derivadas do conhecimento científico e como os artistas, praticantes autônomos, reflexivos, tomadores de decisão e criativos em suas próprias ações.

Os docentes têm por incumbência que colaborar eficientemente para que seus alunos aprendam e de acordo com a Unesco, em carta a Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI, de 1998 as instituições de ensino superior têm por missão:

Educar e formar pessoas altamente qualificadas, cidadãs e cidadãos responsáveis [...] mediante cursos que se adaptem constantemente às necessidades presentes e futuras da sociedade. Contribuir na proteção e consolidação dos valores da sociedade [...] cidadania democrática, [...] perspectivas críticas e independentes, perspectivas humanistas; implementar a pesquisa em todas as disciplinas, [...] a interdisciplinaridade (ALMEIDA, 1998, p. 2).

Entre outras missões de implementações pedagógicas inovadoras que visem a uma considerável melhora no sistema de ensino, educando, formando e realizando pesquisas. A partir das missões descritas é possível contribuir com o desenvolvimento sustentável e o progresso da sociedade como um todo.

Para Masetto (2015), os professores devem estar cientes de que os cursos de formação profissional abrangem o desenvolvimento de domínios cognitivos envolvendo a aquisição, apresentação e organização da informação; a aquisição do conhecimento existente; a produção de conhecimento; e a identificação de diferentes perspectivas sobre o mesmo assunto, imaginação, criatividade e resolução de problemas.

O artigo 3 da Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior - CNE/ CES, de 11 de março de 2002, traz em seu bojo que:

*O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (BRASIL, 2002, p. 1).*

Com o intuito de atender a tais requisitos, o corpo docente se vê na necessidade de qualificar-se, de modo a preencher a lacuna existente na formação de professores e formar profissionais capacitados para atender às demandas da sociedade, no amplo campo de aplicação de conhecimento proporcionado pela engenharia, sendo uma delas, a docência.

### 4.3 Capes

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma fundação ligada ao Ministério da Educação brasileiro que age na consolidação e expansão da pós-graduação *stricto sensu*. Como a pesquisa em questão se justifica pela formação do docente engenheiro, dentre as áreas de conhecimento do CNPq, procuramos sistematizar a área das Ciências Humanas, no que tange a área de avaliação de Educação e a área da Engenharia.

A CAPES é decisiva para o sucesso da pós-graduação nacional, tanto na consolidação do status atual quanto na estruturação das mudanças necessárias ao avanço intelectual e às necessidades da sociedade. Sendo responsável por avaliar os programas de pós-graduação *stricto sensu* a cada quatro anos. A avaliação determina o nível de excelência acadêmica desses programas, e os resultados são utilizados para moldar políticas públicas relevantes para a pós-graduação, além de influenciar a forma como as bolsas são concedidas.

Vale ressaltar, nesse sentido, no exercício na docência ou na preparação para lecionar, durante a pós-graduação, a importância de existir um espaço para discutir, refletir e formar-se, de forma prática, para a docência. Essa oportunidade de prática é oferecida pelo estágio na docência. No entanto não é obrigatório, mas sim, necessário. Alunos de mestrado e doutorado que são bolsistas de alguma agência de fomento, têm essa obrigatoriedade, sendo um dos requisitos para concessão da bolsa, de acordo com a portaria nº 76, de 14 de abril de 2010 (CAPES, 2010) e conforme o artigo 11º da portaria nº181, de 18 de dezembro de 2012: “[...] quando pós-graduando no nível de doutorado, realizar estágio de docência [...]” (CAPES, 2012, p.7).

Dessa forma, é exigido pelas agências de fomento que todos os alunos contemplados com bolsa realizem o estágio docente, de acordo com o artigo 20º da portaria nº181, de 18 de dezembro de 2012:

*O estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, no nível de doutorado, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação sendo obrigatório para todos os beneficiários do PROSUP (programa de suporte à pós-graduação de instituições de ensino particulares [...])”*  
(CAPES, 2012, p. 10).

No que tange essa preparação para a docência de ensino superior, destaca-se a pesquisa de Pimenta e Anastasiou (2002), reforçada por Masetto (2003), ao afirmarem a relevância do desenvolvimento profissional dos docentes que atuam nas instituições de ensino superior. Ainda destacam a inclusão de disciplinas na pós-graduação que tratam de metodologias de ensino que visem a uma reflexão sistemática sobre a aula, técnicas de ensino e a realidade da sociedade atual. Essa iniciativa proporciona aos alunos de mestrado e doutorado, de diversas áreas do conhecimento, o contato com teorias do âmbito educacional.

Contudo, visto que o estágio docente não é obrigatório para todos os mestrandos e doutorandos, assim como disciplinas que abordem a didática pedagógica, o profissional pode ingressar na carreira acadêmica sem nenhuma experiência em lecionar, apenas mobilizando conhecimentos da vivência de um aluno.

Mas, de acordo com Masetto (2003), quando as iniciativas de construir o conhecimento da área educacional partem dos próprios professores, o desenvolvimento dos saberes pedagógicos tem resultados significativos na construção da profissionalidade docente.

#### **4.4 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em dezembro de 1996 com o número 9394/96, define e regulamenta o sistema educacional brasileiro, seja ele público ou privado. A legislação é baseada em princípios contidos na Constituição Federal, que reafirma o direito à educação da educação básica ao superior, com qualidade e valoriza os profissionais da educação estabelecendo as responsabilidades dos poderes federal, estadual e municipal na educação pública.

Em seu 1º artigo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996, enfatiza que:

*A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996, p. 1).*

Nesse sentido, as instituições de ensino e pesquisas são umas das responsáveis pelo processo formativo na sua mais ampla área. Tal papel está disposto no capítulo IV da Educação Superior, no Artigo 43 da LDB:

*II – formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua (BRASIL, 1996, p. 19).*

É visível uma grande mudança nas políticas e nas práticas de formação docente, assim como afirma Nóvoa (2012), no que se refere à incessante busca por um professor que esteja apto a se desenvolver no campo profissional e pessoal continuamente. Dessa forma, esse docente, em constante evolução, torna-se mais reflexivo perante a revolução tecnológica e a uma sala de aula que demanda uma formação mais humanista por parte dos professores. Ainda em seu artigo 43, a LDB complementa:

*V – suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração (BRASIL, 1996, p. 19).*

Nóvoa (2012) tange a história da formação de professores, ao explicitar que no século XIX os docentes construíram seu conhecimento com o auxílio de um professor mais experiente. Mas já em meados do século XX, essa formação passou a ter uma orientação pedagógica específica com a realização de estágios e, mais adiante, com o ensino universitário, com docentes qualificados como um bom professor porque aplicavam técnicas para resolver atividades, sem nenhuma reflexão.

Assim sendo, os programas de formação docente necessitam valorizar o conhecimento profissional, refletindo sobre a prática pedagógica e experiências, articulando a construção do conhecimento com as discussões sociopolíticas, em face a um novo contexto em torno da educação.

As universidades, ainda, devem atender ao artigo 52 da LDB, que trata da titulação dos docentes e do regime de trabalho.

*As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano, que se caracterizam por:*  
*I - produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional;*  
*II - um terço do corpo docente, pelo menos, com titulação acadêmica de mestrado ou doutorado;*  
*III - um terço do corpo docente em regime de tempo integral (BRASIL, 1996, p. 22).*

Masetto (2003) complementa, ainda, que o mestrado e o doutorado auxiliam o docente na conciliação da pesquisa com a profissão docente. Dessa forma o professor além de lecionar, deve fazer pesquisa, produzir conhecimento, divulgar e discutir os estudos realizados, bem como incluir seus alunos em projetos de pesquisa, estimulando-os a pesquisar, refletir e aderir a uma educação contínua.

De acordo com o artigo 61 da LDB, referente à formação de profissionais da educação, que visa atender aos objetivos dos diversos níveis e modalidades de ensino, com características de cada fase do desenvolvimento do educando, tem como fundamento, no seu inciso I, “a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço” (BRASIL, 1996, p.25). O ensino na engenharia abrange conhecimentos técnicos, não abordando nenhum tipo de formação para a profissão docente. Assim sendo, Queiroz F., Queiroz J. e Pereira (2013) tratam do desconhecimento desses engenheiros no que tange os processos de ensino e aprendizagem.

Visando à capacitação contínua dos profissionais da educação, o artigo 63 da LDB certifica que “os institutos superiores manterão: III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis” (BRASIL, 1996, p. 27), o que vai ao encontro do pensamento de Queiroz, Queiroz e Pereira (2013), que destacam a necessidade de o professor dominar competências pedagógicas, políticas e específicas da área.

A competência pedagógica é construída por meio da formação contínua e compete ao docente, ainda, compreender o processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno, bem como a importância da competência política, demonstrando uma compreensão da sociedade em geral.

A formação necessária para ser docente no ensino superior é tratada no Artigo 66 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996, p. 27), Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que trata “a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado”.

Mas, vale ressaltar que a formação nos programas de mestrado ou doutorado é direcionada para o desenvolvimento e formação do pesquisador, o que vem a contribuir com a formação docente.

A normativa em questão traz a formação dos professores que deve ser feita em nível de mestrado ou doutorado, mas não exclusivamente nessas formações. Essa ação articulada pode também ser realizada em cursos de especialização, desde que tenha carga horária mínima de 360 horas na área da graduação, sendo 60 horas destinadas a disciplinas didático-pedagógicas. Dessa forma, fica a critério das instituições definir a formação necessária a seus docentes, desde que atenda ao artigo 66 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Pimenta e Anastasiou (2002) apontam que essa normativa não institui a docência no ensino superior como um processo de formação, e sim como uma preparação para lecionar, podendo ser realizada em pós-graduação stricto sensu.

#### **4.5 Plano Nacional de Educação**

O Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei nº 13.005/2014, tem o objetivo de melhorar a educação no país a partir de diretrizes, metas e estratégias para a política educacional. O PNE está comprometido com a importância do desenvolvimento do aluno e do professor, além de ser responsável por organizar as atividades planejadas e alocá-las dentro do tempo disponível para atingir os objetivos traçados.

Dentre as 10 diretrizes estabelecidas na Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 que aprova o Plano nacional de Educação- PNE, podemos citar:

*[...] promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País [...] valorização dos (as) profissionais da educação; promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e a sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2014, p. 1).*

Masetto (2015) sustenta a afirmativa de que grande parte dos professores universitários toma consciência de que para atender às demandas da sociedade são necessárias mais do que as exigências normativas. Além das especializações e títulos, é necessária competência pedagógica para cumprir o ofício com compromisso e dedicação, visto que o período atual é marcado pelo fácil acesso a informações causado pelo impacto das tecnologias.

A Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014, que aprova Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), explana 20 metas, dentre elas, a meta 12 em específico, que busca elevar a taxa de matrículas na educação superior no segmento público. Essa por sua vez, coloca como estratégia:

*12.4) fomentar a oferta de educação superior pública e gratuita prioritariamente para a formação de professores e professoras para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, bem como para atender ao déficit de profissionais em áreas específicas;*

*12.11) fomentar estudos e pesquisas que analisem a necessidade de articulação entre formação, currículo, pesquisa e mundo do trabalho, considerando as necessidades econômicas, sociais e culturais do País (BRASIL, 2014, p. 11).*

O crescimento da profissão docente tem suscitado debates entre pesquisadores no âmbito da educação. Nesse contexto, Souza (2017) ressalta que bacharéis, principalmente engenheiros, têm aderido à docência como profissão.

Já a meta 14 busca elevar o número de matrículas na pós-graduação *stricto sensu*, e suscita como sua 1.<sup>a</sup> estratégia “expandir o financiamento da pós-graduação *stricto sensu* por meio das agências oficiais de fomento (BRASIL, 2014, p. 12).” E ainda, em sua 2.<sup>a</sup> estratégia “estimular a integração e a atuação articulada entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES e as agências estaduais de fomento à pesquisa (BRASIL, 2014, p.12).”

De modo geral, muitos docentes não se preocupam com uma construção do conhecimento pedagógico e veem a docência como algo complementar nas finanças, que é só passar o conhecimento, adotando o método técnico de ensino baseado em práticas metodológicas de outros docentes, que não propõem reflexão dos sujeitos envolvidos. Mas ser professor é muito mais do que isso, é algo que necessita de um estudo aprofundado, de uma

formação didático-pedagógica. Sendo necessário um maior foco das instituições de ensino em ampliar os momentos de troca de conhecimentos e experiências.

#### **4.6 Normativas no/do Instituto Federal do Sul de Minas**

Tomam-se os documentos do Instituto Federal do Sul de Minas como corpus de pesquisa e utiliza-se desse corpus para análise e discussão em acordo com os objetivos do trabalho. Os Institutos Federais são instituições de educação profissional e técnica em todos os níveis e modalidades, e oferece cursos de educação profissional e técnica, além de graduações, principalmente nas áreas de engenharia, bacharelado, e cursos de pós-graduação stricto sensu.

Por meio da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o Governo Federal ampliou de forma exacerbada, a educação no país, com a criação dos institutos federais.

Na busca por um ensino de qualidade e que atenda a todos, ocorreu no ano de 2010 de forma oficial a implantação do campus Pouso Alegre, sendo de início parte de um Plano de Expansão III da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, que tinham por objetivo o desenvolvimento e expansão das unidades de educação profissional gratuita, no caso, do Campus Inconfidentes. Utilizando como local a Escola Municipal Professora Maria Barbosa, através de um convenio com a Prefeitura de Pouso Alegre. Dois anos depois, a partir da aprovação da Lei nº 5.173 pela Câmara Municipal de Pouso Alegre, por meio da qual se estabelece a doação de um terreno adquirido pela Prefeitura ao IFSULDEMINAS, que se tem a possibilidade de construir a sede própria, com inauguração em 2014.

A princípio, vale ressaltar a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que traz em seu Capítulo II artigo 2º:

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei (BRASIL, 2008, p. 1).

A Lei em questão ainda enfatiza em sua Seção III, dos Objetivos dos Institutos Federais que esses devem oferecer

*cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica (BRASIL,2008, p. 1).*

O grande objetivo do Instituto Federal coloca-se como:

*[...] desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos [...] estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional [...] (BRASIL, 2008, p. 4).*

Ensinar é uma atividade profissional complexa através da necessidade diária de conhecimento e sua influência nos relacionamentos e como você se relaciona com os outros na forma de se expressar e desenvolver conhecimentos, em qualquer nível das ações de uma pessoa, especialmente se a pauta for ensino superior (SANTOS, 2012). O papel do docente não é limitado apenas a ensinar, ainda assim é fundamental ter boas metodologias que levem os alunos a uma melhor aprendizagem. E para isso, é necessária, especialmente para os docentes engenheiros, vindo de um contexto todo técnico, a aderência a uma formação contínua, visando melhora da competência pedagógica.

Diante desse cenário, o Plano de desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSULDEMINAS tratou a formação aos professores graduados não licenciados por meio de cursos de formação pedagógica. Desta forma, os docentes da instituição se formam por meio dessas formações ofertadas pela instituição ou por meio de outras na rede pública ou particular. No entanto, de acordo com dados do SITEC de 2017, a instituição enfrenta grandes obstáculos, no que tange à oferta de vagas para formação de professores, prevista pela Lei 11.892/2008, que estabelece o patamar mínimo de 20% do total das vagas para esse tipo de oferta (BRASIL, 2008).

Indo ao encontro desse trabalho, o PDI traz que o Programa Residência Pedagógica, promovido pela CAPES, refere-se a ações que englobam a Política Nacional de Formação de Professores e tem o intuito de suscitar o progresso do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, no sentido de estimular a permanência e o êxito dos estudantes, com foco especial do programa. E apresenta dentre seus objetivos:

*Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura, estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores (IFSULDEMINAS, 2021, p. 151).*

O projeto pedagógico do curso Superior em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pouso Alegre, em acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, tem por objetivo:

*A formação de um profissional com amplo espectro de atuação com uma formação sólida, crítica, criativa, empreendedora e inovadora, dotando-o de visão social, política, econômica, cultural e ambiental a fim de garantir à sociedade um profissional capaz de analisar, projetar, dirigir, fiscalizar e executar os trabalhos relativos a obras e serviços técnicos de sua área propiciando a comunidade um agente de mudança (IFSULDEMINAS, 2017, p. 20).*

Dessa maneira, espera-se estimular a reflexão, tanto dos discentes quanto docentes, propiciando uma consciência crítico-reflexiva, a fim de satisfazer as demandas da sociedade moderna, abordando critérios sociais, econômicos, políticos e culturais. O projeto pedagógico ainda traz em seus objetivos do curso:

*Capacitar os discentes para o trabalho de pesquisa nas diversas áreas da Engenharia Civil, estimulando a ação criadora, responsável e ética, a partir de uma postura investigativa, de reflexão, de curiosidade perante o novo e o diferente, buscando conhecimentos e procedimentos que possam complementar e estimular o ensino-aprendizagem a graus mais elevados de excelência (IFSULDEMINAS, 2017, p. 22).*

Busca-se, também, estimular o envolvimento dos discentes em atividades de pesquisa e extensão, além da educação contínua:

*Capacitar os discentes para atuarem na divulgação de novos conhecimentos técnicos, científicos e culturais por diferentes meios, e através de atividades de extensão, estimulando a orientação, discussão e parcerias para a busca de soluções dos problemas e desafios da comunidade em geral, em cooperação com os poderes públicos, notadamente nas atividades de pesquisa, planejamento e avaliação (IFSULDEMINAS, 2017, p.22).*

Buscando atender aos objetivos do curso, é evidente que a instituição de ensino deve formar seu corpo docente a fim de suprir tal necessidade. Assim, a própria instituição conta com vários cursos de Formação Inicial e Contínua. No entanto, de acordo com Nóvoa (1995), na década de 90 a formação contínua era articulada com os objetivos do sistema e não com o desenvolvimento profissional do professor, passando para o estado o controle da profissão docente.

Para Masetto (2015), é necessário, na perspectiva de oferecer uma formação ampla aos estudantes refletir sobre essa estrutura organizacional do ensino superior no Brasil, que tem se transformado constantemente. Partindo de professores que eram convidados a lecionarem, pelo reconhecimento do bom trabalho profissional que desempenhavam, para docentes conscientes do quão importante é essa área e da necessidade da formação contínua, de forma a se tornarem competentes pedagogicamente, colaborando com o processo ensino-aprendizagem que envolve a comunidade escolar e a construção do conhecimento, de forma mais isolada.

Vale ressaltar que no IF Sul de Minas, atualmente, para fazer parte do processo seletivo de professores do ensino superior, o profissional candidato ao concurso deve ter o título de doutor, mestre ou especialista na área. Além disso, Resolução CNE/CP N° 1, de 5 de Janeiro de 2021, define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e

Tecnológica e enfatiza a importância da dedicação à pesquisa, ao desenvolvimento do aprendizado e à extensão. Essa ainda pondera afirmativas relacionadas à formação contínua e sua imprescindível construção, de modo a revelar em seu capítulo XI que a formação contínua pensa na construção do conhecimento no que se refere às ocupações oferecidas no programa de Educação Profissional e Tecnológica em todos os níveis de desenvolvimento. Assim como indica Gatti:

[...] tornou-se forte, nos mais variados setores profissionais e nos setores universitários, especialmente em países desenvolvidos, a questão da imperiosidade de formação continuada como um requisito para o trabalho, a idéia da atualização constante, em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias e das mudanças no mundo do trabalho (GATTI, 2008, p. 58).

A educação contínua, considerada como um avanço na formação dos profissionais docentes, tem por objetivo renovar e reformar os currículos dos formadores das novas gerações, o que coloca a essencialidade da ação pedagógica do docente por meio da formação contínua, de modo que o professor passe a ser aquele que intervém na situação entre ensino e aprendizagem, participando da troca de conhecimento, sempre em acordo com o projeto pedagógico do curso.

A Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, traz que o intuito dos institutos federais é disponibilizar cursos e docentes capazes de preencher a lacuna existente na formação, promovendo uma ação articulada técnica, humanística e científica. Assim como é colocado no artigo 3 da Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior - CNE/ CES, de 11 de março de 2002, a qual enfatiza para perfil do discente do curso de Graduação em Engenharia um sujeito com visão ética e humanística. Deixando, dessa forma, os discentes preparados para a vida profissional, seja em qual área for atuar, se posicionando sempre de forma crítico-reflexiva e consciente das mudanças constantes a que todos estão suscetíveis. Compartilha dessa visão Larrosa (1994), Lopes *et al.* (2019) e Neitzel, Ferri e Leal (2009) ao afirmarem a importância de uma prática educativa reflexiva envolvendo questões éticas, sociais e culturais frente aos desafios da sociedade contemporânea.

Frente à necessidade de construção do conhecimento do corpo docente, de acordo com a Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008, p. 6), os institutos federais têm por intuito “promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.” E para isso promove cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para esse objetivo.

Ainda assim, as obrigações docentes estão presentes há tempos, como demonstrado no Decreto N° 94.664, de 23 de julho de 1987, que aprova o Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos de que trata a Lei n° 7.596, de 10 de abril de 1987, de modo que traz obrigações docentes de ensino superior em seu artigo 3:

- I - As pertinentes à pesquisa, ensino e extensão que, indissociáveis, visem à aprendizagem, à produção do conhecimento, à ampliação e transmissão do saber e da cultura;*
- II - As inerentes ao exercício de direção, assessoramento, chefia, coordenação e assistência na própria instituição, além de outras previstas na legislação vigente (BRASIL, 1987, p. 1).*

Em face do exposto, Santos (2012) explana a sociedade, na qual vivemos, como algo complexo e que está em constante evolução, o que torna necessária a extensão universitária, visto que a instituição de ensino traz com ela a realidade política e social. Indo ao encontro de Nogueira (2000, p. 11), ao enfatizar a extensão como “processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade”. De acordo com a nova Constituição Brasileira (BRASIL, 1988), o artigo n. 207 dispõe que “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”.

Para que as atividades de extensão possam atingir as suas metas é fundamental o envolvimento e dedicação dos docentes e acadêmicos, e assim a universidade cumpre seu papel social, como um complexo de ações integradas e um processo acadêmico científico. Bem como a necessidade de se manter unido o tripé ensino-pesquisa-extensão, que propõe transformações no processo pedagógico.

Foi criado ainda um órgão normativo e consultivo, que auxilia a reitoria do IFSULDEMINAS, no que se refere às políticas de ensino, pesquisa e extensão, sendo nomeado de Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). Alinhado a esse órgão, a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação busca a implementação de novos cursos que favoreçam a um ambiente de produção científica e tecnológica no Instituto Federal do Sul De Minas.

Essa reitoria busca desenvolver talentos e estreitar vínculos com outras instituições de ensino de renome nacional e internacional, objetivando a publicação de artigos científicos, periódicos e livros, servidores e materiais exclusivos produzidos por alunos, proporcionando um espaço de diálogo e intercâmbio entre as instituições e a comunidade estudantil. Nesse contexto, o IFSULDEMINAS busca otimizar a oferta de pesquisa de alta qualidade em nível regional, com foco na inclusão social e no desenvolvimento sustentável da ciência e tecnologia para atender às necessidades da sociedade. A pesquisa e a inovação devem, em princípio, estar intimamente relacionadas à ciência e à tecnologia para que a sociedade se desenvolva, crie e

produza solidariamente. Deve buscar uma interface vertical de pesquisa e ensino e extensão entre diferentes níveis e modalidades de ensino e tecnologia, promovendo oportunidades para uma educação contínua.

Nessa perspectiva, a instituição visa fortalecer e implementar políticas de estímulo à pesquisa científica e tecnológica e orientar as atividades de pesquisa aplicada para solucionar problemas técnico-científicos provenientes da sociedade. Também estabelece ações de apoio à política, como a evolução dos programas de iniciação científica por meio da concessão de bolsas de estudo, programas de desenvolvimento institucional, fortalecimento da pesquisa e inovação em cursos técnicos e programas de pós-graduação, priorizando projetos que integrem ensino, pesquisa e extensão, bem como projetos que explicitem os benefícios para a produção regional, arranjos sociais e culturais, são priorizados nos editais de financiamento. Também é importante estimular a formação e consolidação de grupos de pesquisa que fortaleçam áreas específicas do conhecimento e a interdisciplinaridade.

Masetto (2015) ainda enfatiza a importância de uma parceria e coparticipação entre aluno e professor, sendo o aluno sujeito de todo processo, portanto, incentivado a pesquisar, refletir, fazendo do professor um aliado ao processo de ensino aprendizagem.

No entanto, a Resolução do Conselho Nacional de Educação nº. 3/99, no Art. 5º, propõe que essa formação deve ser voltada a:

*§ 1º Quando se tratar de curso destinado à qualificação de docentes para o magistério superior do Sistema Federal de Ensino, deve-se assegurar, na carga horária, além do conteúdo específico dos cursos, o indispensável enfoque pedagógico (BRASIL, 1999, p. 1).*

Não obstante, com sustentação no que determina a legislação e a ponderação das pesquisadoras supracitadas referente à formação docente, conclui-se que grande parte dos professores possuem crenças, no que diz respeito à criatividade, e devido a isso, os projetos de formação contínua e à docência universitária não desempenham um impacto direto nessas crenças. Dessa forma, torna-se necessário que esses docentes reflitam suas concepções no que concerne a suas atitudes, pensamentos e outros objetos pertinentes na área da educação. Deixando de lado os métodos utilizados no século passado, com o apoio do ambiente de estudo, a instituição, à qual junto ao professor e ao aluno competem a responsabilidade de dirigir os processos educativos críticos e reflexivos. (NUÑEZ; SANTOS, 2012).

As propostas de formação do Instituto Federal do Sul de Minas estão muito bem colocadas, claras e buscam atingir um público específico. Entretanto, não temos subsídios para

avaliar se elas são eficientes e eficazes, questão essa que poderia ser colocada como outro objeto de pesquisa em movimentos futuros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das mudanças ocorridas ao longo dos séculos XX e XXI, no que se refere à sociedade, à cultura, à política e à economia, é preciso enfatizar alguns dilemas acerca dos desafios da formação de professores na contemporaneidade, pois tais mudanças afetam diretamente a sociedade e as instituições educacionais. Dessa maneira, carece pensar uma formação inovadora, que atenda às modificações e incertezas de uma sociedade voltada para o sujeito crítico que reflete sobre os saberes mobilizados pelos docentes.

Muitas vezes a inserção de novas metodologias de ensino não é suficiente para promover nos alunos as reflexões teóricas e práticas necessárias. Assim, é preciso buscar uma mudança significativa na vida acadêmica, a partir de um investimento intensivo e sistemático que depende muito de realizações institucionais e políticas públicas. No entanto, também é necessária uma reflexão no que se refere às estratégias de formação contínua do docente da educação superior (CUNHA, 2018).

Cunha (2018) ainda enfatiza que a pedagogia universitária requer legitimidade para a docência do ensino superior, principalmente em face das políticas públicas que regem a formação de professores. No entanto, apenas o seu reconhecimento como objeto científico e profissional permitirá condições esperadas para avançar no quadro formativo respondendo a solicitações e requisitos da academia no século XXI.

Os professores universitários precisam permanecer em contínua formação, considerando contexto, conhecimento, requisitos formativos e protagonistas dos destinatários. Para isso, espera-se que as instituições de ensino superior, em se tratando de formação no local de trabalho para promover a abertura de espaço, tempo e mecanismos que tornam possível aos professores, explorem suas necessidades e expectativas, além de compartilhar conhecimento e prática de ensino (RAMIREZ, 2018).

A formação apenas será alcançada se o docente protagonizar o seu processo formativo, colaborando por intermédio da reflexão e troca de conhecimento. Nesse contexto, compreende-se que o docente não é um mero transmissor de conhecimento e composto por acúmulos de formações, mas sim, aquele que faz os alunos refletirem sobre questões sociais, nas quais há troca de conhecimentos e momentos de discussão interdisciplinar (RAMIREZ, 2018).

Essa mobilização e abertura pode requerer uma alteração nas percepções, práticas e atitudes que podem ter se materializado no decorrer da trajetória do professor e, conseqüentemente, muitos docentes não estão sujeitos a rever suas práticas. Dessa forma, é necessário inserir uma proposta de ação articulada que considere estratégias que possibilitem

superar as resistências que, de certa forma, poderiam prejudicar a construção do conhecimento e de práticas pedagógicas (RAMIREZ, 2018).

Santos, Antunes e Schmitt (2010) discutem que no diálogo entre aprender e ensinar, a falta de motivação, falta de entusiasmo ou perda da vontade de ensinar e aprender retratam o risco de falha e levam a uma baixa qualidade do ensino superior. A educação contínua fornecida pelos ambientes de autoconhecimento e de função solidária é uma forma de colaborar consideravelmente, visando o aumento da instigação do docente que, como efeito, desenvolve espaços de estudos e aprendizagens, utilizando métodos que causem levantamento de incertezas, questionando os discentes, estudos de casos, entre outros.

É evidente a necessidade de repensar a formação de professores, além de repensar as bases que constituem as ações das instituições de ensino, o que faz com que os docentes reflitam sobre a própria prática, como em dimensões individuais e coletivas, nos processos de aprendizagens, currículos, metodologias e ainda na própria formação. O progresso profissional apresenta um compromisso significativo na formação de ambientes que possibilitam a escuta ativa, a complexidade como compreensão do todo, desde necessidades individuais e coletivas. As ações de renovação e crescimento dos meios educacionais requerem a compreensão efetiva dos docentes, além de trocas de conhecimento entre si que proporcionam discussões significativas, as quais direcionam os docentes a um amplo processo de reflexão acompanhando as transformações atuais.

Nessa direção, as discussões postas neste trabalho tornam-se relevantes ao compreender a importância de priorizar a formação de professores, não pensando apenas na formação pela formação, mas na formação com qualidade, na formação com competência, com estrutura educacional para que sejam capazes de atender as necessidades de todos.

Esta pesquisa sinaliza possibilidades de melhoria no processo de ensino-aprendizagem dos cursos de engenharia civil a partir da construção sólida de um projeto de formação docente. Evidencia-se que, engenheiros civis, no processo formativo da graduação, são formados especificamente para atuar na área específica alvo do curso em questão. No entanto, ao exercer uma função docente, em um sistema de ensino superior complexo, podem se deparar com a falta de preparação pedagógica (ROCHA; KARWOSKI; CARVALHO, 2021).

As alterações ocorridas no contexto global contemporâneo clamam por melhorias e inovações na formação acadêmica, principalmente para aqueles que são formadores de outras profissões, tornando imediata a necessidade de repensar a formação docente para o ensino superior. Nessa conjunção, o conhecimento é construído continuamente por professores e

alunos, e os professores, ou futuros professores, devem perceber que estão envolvidos em todo o processo de ensino e aprendizagem.

Espera-se que nestes espaços, para além dos muros acadêmicos, se dediquem à continuidade e multiplicação do processo de desenvolvimento e implementação da investigação, criando uma forte rede de colaboração entre a universidade e a sociedade, por meio de programas *stricto sensu* e pelo tripé ensino, pesquisa e extensão, mantendo sua autonomia e papel facilitador do processo de formação para a produção do conhecimento (FREITAS; SOUZA, 2018).

Sabe-se que o maior objetivo da docência é a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, é preciso fomentar reflexões em grupo, estimular o trabalho em equipe, motivar a realização de pesquisas, planejar aulas com os alunos utilizando-se de novas técnicas, entre outras metodologias que visem um maior aprendizado, tanto do aluno quanto do professor (MASETTO, 2015).

Este trabalho aponta para pesquisas futuras, às quais possam apontar tendências didático-pedagógicas que contribuiriam para a formação pedagógica de engenheiros professores e ainda deter-se sobre a eficiência e eficácia dos cursos de formação por meio de uma pesquisa de campo, visto que as legislações apontam de forma bem clara as propostas de formação do docente engenheiro no Instituto Federal do Sul de Minas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. S. de. **Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI**, 1998. Disponível em: <http://www.nepp-dh.ufrj.br/onu12-2.html>. Acesso em: 14 set. 2022.
- AMARAL, D. R. B.; FERREIRA, J. F.; ALVES, G. H. Docência na engenharia civil: o engenheiro professor e as práticas pedagógicas. **Humanidades & tecnologia em revista (Finom)**. Ano XIII, v. 18, jan./dez., 2019. Disponível em: [http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM\\_Humanidade\\_Tecnologia/article/view/801/574](http://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/801/574). Acesso em: 10 mar. 2022.
- ANDRADE, N. A. **Docência nos cursos de Engenharia e a utilização das TIC**: em foco o desenvolvimento profissional docente. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016. Disponível em: <http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/468>. Acesso em: 22 dez. 2021.
- ANTUNES, D. D.; PLASZEWSKI, H. O ser professor em contínua construção. **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 30-40, jan.abr. 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/29782>. Acesso em: 22 de mar. 2022.
- BRANCO, B. P.; MELLO, A. da S. Metodologia ativa na formação de engenheiros e as relações com ciência e tecnologia e a sociedade. **Reserch, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 1-16, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340239480\\_Metodologia\\_ativa\\_na\\_formacao\\_se\\_engenheiros\\_e\\_as\\_relacoes\\_com\\_Ciencia\\_e\\_a\\_Tecnologia\\_e\\_a\\_Sociedade](https://www.researchgate.net/publication/340239480_Metodologia_ativa_na_formacao_se_engenheiros_e_as_relacoes_com_Ciencia_e_a_Tecnologia_e_a_Sociedade). Acesso em: 22 mar. 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 27 ago. 2022.
- BRASIL. **Decreto nº 94.664, de 23 de julho de 1987**. Aprova o Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos de que trata a Lei nº 7.596, de 10 de abril de 1987. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/d94664.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d94664.htm). Acesso em: 22 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9.394/96**. Brasília, DF. Brasil, 1996. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf). Acesso em: 22 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em: 22 ago. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm). Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação de Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação -Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-de-26-de-marco-de-2021-310886981>. Acesso em: 14 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Parecer CNE/CES nº: 1/2019**, homologação publicada no DOU 23/04/2004, Seção 1, p. 109. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2019-pdf/106581-pces001-19/file>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Parecer CNE/CES nº: 1362/2001**, publicado no Diário Oficial da União de 25/2/2002, Seção 1, p. 17. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Federal de Educação. **Resolução nº 12/83, de 6 de outubro de 1983**. Fixa as condições de validade dos certificados de cursos de aperfeiçoamento e especialização para o Magistério Superior no sistema federal. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf>. Acesso em: 05 out. 2022

BRASIL. **Resolução CES n.º 3, de 5 de outubro de 1999**. Fixa condições de validade dos certificados de cursos presenciais de especialização. CNE. Resolução CES 3/99. Diário Oficial da União, Brasília, 7 de outubro de 1999. Seção 1, p. 52. Disponível em:<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/resolucao-cne-ces-003-1999-pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: <https://abepro.org.br/arquivos/websites/1/1010-05.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES 2/2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de abril de 2019, Seção 1, pp. 43 e 44  
Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>. Acesso em: 14 ago. 2022.

CAPES. **Portaria nº 076, de 14 de abril de 2010**. Aprova o novo Regulamento do Programa de Demanda Social constante do Anexo a esta Portaria. Organizado por Jorge Almeida Guimarães, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/esg/pt-br/composicao/pesquisa-e-pos-graduacao/mestrado/area-do-aluno/bolsa-demanda-social-2020/portaria-no-76-de-14-de-abril-de-2010.pdf/view>. Acesso em: 1 dez. 2022.

CAPES. Ministério da Educação. **Portaria nº 181, de 18 de dezembro de 2012**, Diário Oficial da União nº 245, de 20 de dezembro de 2012 (quinta-feira). Organizado por Jorge Almeida Guimarães – Seção 1, 2012. Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=741>. Acesso em: 12 out. 2022.

CAPES. **Documento de área engenharia I**, 2013. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/Engenharias\\_I\\_doc\\_area\\_e\\_comisso\\_16out.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/Engenharias_I_doc_area_e_comisso_16out.pdf). Acesso em: 23 fev. 2022.

CAPES. **Documento de área engenharia I**, 2016. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10\\_engI\\_docarea\\_2016.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10_engI_docarea_2016.pdf). Acesso em: 23 fev. 2022.

CARABETTA JÚNIOR, V.C. Rever, pensar e (re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], v. 34, n. 4, p. 580-586; 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000400014>. Acesso em: 09 out. 2022.

CARNEIRO, R. P. Reflexões acerca do processo ensino aprendizagem na perspectiva freireana e biocêntrica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/145>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CÓSSIO, M. de F. A nova gestão pública: alguns impactos nas Políticas educacionais e na formação de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 66-73, jan.-abr., 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/29528>. Acesso em: 23 mai. 2022.

COUTINHO, H. R. do N. *et al.* Formação de professores: saberes e significados da ação docente. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/10022/8398>. Acesso em: 10 mar. 2022.

CUNHA, M. I. da. Docência na Educação Superior: a professoralidade em construção. **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 6-11, jan.-abr. 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/29725>. Acesso em: 22 mar. 2022.

DANTAS, C. Docentes Engenheiros e sua preparação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 45-52, 2014. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/246/191>. Acesso em: 02 set. 2021.

DEROSS, C. C.; FERREIRA, K. L. M. Modelos formativos da docência: considerações acerca das racionalidades técnica, prática e crítico-reflexiva na formação de professores. **Cadernos da Pedagogia**, [S. l.], v.15, n. 33, p. 165-174, set./dez., 2021. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1375/657>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FERREIRA, E. L.; ORLANDI, E. P. **Discurso sobre a inclusão**. Niterói: Intertexto, 2014.

FERREIRA, D. M.; NACARATO, A. M. **A questão do gênero na docência em engenharia**, 2022. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/1331>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 7.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. F. Q. de; SOUZA, J. Pensar a formação e a pesquisa na pós-graduação stricto sensu. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 71, set./out. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/RdZtcxFbV9kzZ7D7GvDzrCN/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GAETA, C.; PRATA-LINHARES, M. Pós-graduação lato-sensu: um espaço privilegiado para a formação docente no ensino superior. **Olhar de Professor**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 343–356, 2015. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/6358>. Acesso em: 13 out. 2022.

GATTI, B. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 13 n. 37 jan./abr., 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/vBFnySRRBJFSNFQ7gthybkH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2022.

GOMES, A. *et al.* a formação continuada de professores e suas implicações no fazer pedagógico. **Research, Society and Development**, Itajubá, v. 8, n. 10, p. 01-20, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i10.13851.2019>. Acesso em: 02 set. 2021.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.77-91.

GORGES, W.; ALES, V. T.; MORAES, G. C. Formação de professores nas áreas específicas de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, [S. l.], v. 39, 2020. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1644/987>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GUIMARAES, E. S. di S.; MOTTA, A. C. de G. D.; CHAVES, R. O uso cotidiano do projeto pedagógico de curso pelos docentes de graduação em engenharia: a identificação de uma ferramenta para a sua disseminação. **Revista Tecnológica da Universidade Santa Úrsula**, Santa Úrsula, 2020. Disponível em: <http://revistas.icesp.br/index.php/TEC-USU/article/view/490>. Acesso em: 10 mar. 2022.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover as setas do caminho**. 6.ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA SUL DE MINAS. **Resolução nº061/2017**. Projeto Pedagógico do Curso Superior em Engenharia Civil. Pouso Alegre, 2017. Disponível em: [https://portal.poa.ifsuldeminas.edu.br/images/2019/Fevereiro/26/Resol.\\_061.2017\\_PPC\\_Engenharia\\_Civil.pdf](https://portal.poa.ifsuldeminas.edu.br/images/2019/Fevereiro/26/Resol._061.2017_PPC_Engenharia_Civil.pdf). Acesso em: 09 mar. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS. Ministério da Educação. **Instituto**, 2022. Disponível em: <https://portal.ifsuldeminas.edu.br/index.php/o-instituto>. Acesso em: 09 mar. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS. **Resolução nº209/2022/CONSUP/IFSULDEMINAS**. Dispõe sobre a atualização da Resolução 054/2020 trata do Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSULDEMINAS – PDI, 2019-2023. Pouso Alegre, 2021. Disponível em: [https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/Conselho\\_Superior\\_/resolucoes/2022/209.2022\\_com\\_anexo\\_PDI.pdf](https://portal.ifsuldeminas.edu.br/images/PDFs/Conselho_Superior_/resolucoes/2022/209.2022_com_anexo_PDI.pdf). Acesso em: 05 nov. 2022.

LARROSA, J. Tecnologias do eu e educação. *In*: SILVA, T. T. **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, p.35-86, 1994. Disponível em: <http://www.grupodec.net.br/wpcontent/uploads/2015/10/TecnologiasdoEuEducacaoLarrossa.pdf>. Acesso em: 08 set. 2021.

LAUDARES, J. B. **A descoberta da docência por engenheiros-professores e suas representações**. COBENGE2010. Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT08-6188--Int.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2022

LAUDARES, J. B; PAIXÃO, E. L; VIGGIANO, A. R. O ensino de engenharia e a formação do engenheiro: contribuição do programa de mestrado em tecnologia do CEFET-MG-Educação Tecnológica. **Educação e tecnologia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 60-67, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/213>. Acesso em: 24 jan. 2022

LOPES, A. *et al*. Programa de Formação Permanente de Professores de Engenharia: um olhar sobre os resultados das avaliações docentes institucionais. *In*: HOLZMANN, H. A.; KUCKLA, M. (Org.). **Possibilidades e enfoques para o ensino das engenharias**. Ponta Grossa: Atena, v. 1, p. 47-54, 2019.

MASETTO, M. T.; GAETA, C. Os desafios para a formação de professores do ensino superior. **Revista Triângulo**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 04-13, 2015. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/revistatriangulo/article/view/1550>. Acesso em: 05 set. 2021.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. 3.ed. São Paulo: summus, 2015.

MUNIZ, S. S. O engenheiro-professor e a metamorfose: a necessidade da formação didático-pedagógica. **Revista de Ensino de Engenharia**, [S. l.], v. 33, n. 3, p.95-101, 2018.

Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1598>. Acesso em: 03 set. 2021.

NEITZEL, A. A.; FERRI, C.; LEAL, E. J. M. Formação de professores do ensino superior: a experiência do Programa de Formação Continuada da Universidade do Vale do Itajaí (Univali). **R. Bras. Est. Pedag.**, [S. l.], v. 90, n. 2252009, p.311-332, 2009. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/rbep/v90n225/v90n225a04.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2022.

NOGUEIRA, M. D. P. **Extensão universitária: diretrizes conceituais e políticas**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. *In: NÓVOA, A. Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.15-33.

\_\_\_\_\_. Formação de professores e profissão docente. *In: \_\_\_\_\_*. (Org.). *Os professores e a sua formação*. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.15-33.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In: NÓVOA, A. (Org.). Profissão professor*. Porto: Porto, 1999. p. 13-21.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação - PPGE/UFES Vitória**, Espírito Santo, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan. /jun. 2012 . Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/index.php/educacao/article/view/4927/3772>. Acesso em: 29 jul. 2022.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2017/04/antc3b3nio-nc3b3voa-professores-imagens-do-futuro-presente.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2023.

NUÑEZ, I. B.; SANTOS, F. A. A. O professor e a formação docente: a criatividade e as crenças educativas onde estão? **Holos**, [S. l.], v. 2, 2012, p. 148-165. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481549265013.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2022.

OLIVEIRA, C. C.; VASCONCELLOS, M. M. M. A formação pedagógica institucional Para a docência na Educação Superior. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [S. l.], v.15, n.39, p.1011-24, out. /dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/CN4MJKTj3fy4yxtn5FjsKt/?lang=pt;>. Acesso em: 08 set. 2021

OLIVEIRA, I; SERRAZINA, L. **A reflexão e o professor como investigador**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260942853>. Acesso em: 08 out. 2022

OLIVEIRA, S. M. S. de; SILVA, C. D. M. da. Formação de professores em tempos de retrocesso: o que dizem os documentos oficiais? **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.1, p. 141-152 jan. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/22512>. Acesso em: 24 fev. 2022.

PAULO NETTO, J. **Pequena história da ditadura brasileira**. São Paulo: Cortez, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nleaBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=foi+o+modelo+econ%C3%B4mico+adotado+na+ditadura+a+repress%C3%A3o+pol%C3%ADtica+que+acabou+por+promover+o+Ensino+Superior,+tanto+p%C3%B>

Ablico,+quanto+privado,+apresentando+taxas+de+crescimento+favor%C3%A1veis&ots=bo5pKuNyBd&sig=gSmshKtR6Ri58tnh75Zs7wp3FDk#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 19 maio 2022.

PEREIRA, C. S.; SANTOS JUNIOR, G. dos. Metodologia de ensino para a formação de engenheiros no ensino superior: uma revisão sistemática. **Laplage em Revista**, Sorocaba, v. 4, n. 3, set./dez. 2018, p.180-189. Disponível em: file:///D:/Downloads/Dialnet-MetodologiasDeEnsinoParaAFormacaoDeEngenheirosNoEn-6788963%20(1).pdf. Acesso em: 04 jan. 2022.

PEREIRA, H. A. M. Professor do curso de engenharia civil: de uma prática pedagógica tradicional à uma ação docente inovadora. **EDUCERE**, [S. l.], 2015. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21213\\_9963.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21213_9963.pdf). Acesso em: 20 jan. 2022.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2009.

QUEIROZ, F. C. B. P.; QUEIROZ, J. V.; PEREIRA, F. A. B. O programa de assistência à docência em engenharia e os futuros engenheiros professores. **Educação na Era do conhecimento**, Gramado, 2013. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1VbHtpZ6VUvQY3hpYwnLdl-t5hDsdg-g1>. Acesso em: 09 jun. 2022.

RAMIREZ, V. L. A docência na Educação Superior e a constituição da professoralidade. **Educação**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 41-48, jan./abr, 2018. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/download/29600/16845/>. Acesso em: 23 mar. 2022.

RIBEIRO, L. R. de C. **Radiografia de uma aula de engenharia**. São Carlos: EduFSCar, 2008. Disponível em: [https://play.google.com/books/reader?id=hZZtBAAAQBAJ&pg=GBS.PP1.w.0.0.0.3&hl=pt\\_PT](https://play.google.com/books/reader?id=hZZtBAAAQBAJ&pg=GBS.PP1.w.0.0.0.3&hl=pt_PT). Acesso em: 04 fev. 2022.

ROCHA, J. F.; KARWOSKI, A. M.; CARVALHO, L. B. O. B. Perspectivas da didática em programas stricto sensu de Engenharia Civil no Brasil. **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 21, n. 46, p.01-14, 2021. Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/1391>. Acesso em: 14 maio 2021.

ROHAN, U. *et al.* A formação do Engenheiro Civil inovador brasileiro frente aos desafios da tecnologia, do mercado, da inovação e da sustentabilidade. **Congresso Nacional de Excelência em gestão**, Inovarse, 2016. Disponível em: [https://www.inovarse.org/sites/default/files/T16\\_389.pdf](https://www.inovarse.org/sites/default/files/T16_389.pdf). Acesso em: 14 dez. 2021.

SANTOS, A. P.; CERQUEIRA, E. A. **Ensino superior: trajetória histórica e políticas recentes**, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/35836/Ensino%20Superior%20trajetoria%20historica%20e%20politicass%20recientes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09 set. 2021.

SANTOS, B. S dos; ANTUNES, D. D; SCHMITT, R. E. O processo motivacional na Educação universitária. In: SANTOS, B. S dos; CARREÑO, Á. B. **A motivação em diferentes cenários**, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010, p. 21-31.

SANTOS, M. P. dos. Extensão universitária: espaço de aprendizagem profissional e suas relações com o ensino e a pesquisa na educação superior. **Revista Conexão UEPG**, [S. l.], v. 8, n. 2, p.154-163,2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514151728002>. Acesso em: 29 jul. 2022.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.77-91.

SCHÖN, D. A. **Educating the Reflective Practitioner**. San Francisco: Jossey- Bass,1990.

SIEWERDT, R.; BUZZI RAUSCH, R. Formação docente de professores que atuam nos cursos superiores de tecnologia. Formação Docente. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 4, n. 6, p. 98–114, 2018. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbfpf/article/view/58>. Acesso em: 13 out. 2022.

SOARES, S. R.; CUNHA, M. I. da. Programas de pós-graduação em Educação: lugar de formação da docência universitária?.**Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.], v. 7, n. 14, 31 dez. 2010.Disponível em: <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2010.v7.18>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SOUZA, F. das C. S. Percurso formativo de engenheiros professores da educação profissional e tecnológica. **Revista brasileira Estudos pedagógicos**, Brasília, v. 98, n. 248, p. 62-76, jan./abr. 2017. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/3355>.Acesso em: 09 jun. 2022.

SOUZA, L. C. de. Reflexões sobre a formação do professor para o ensino superior no Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU**, [S. l.], v. 5, n. 2, dez. 2020. Disponível em: <http://www.revistas.uniflu.edu.br:8088/seer/ojs3.0.2/index.php/multidisciplinar/article/view/299/186>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SURUAGY, A. Reforma do ensino superior no Brasil: um olhar a partir da história. **Revista UFG**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48780>. Acesso em: 05 set.2021

THOMAS, S. P. Profissionalização e formação de professores: algumas notas sobre a sua história, ideologia e potencial. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.77-91.

THOMÉ, Z. R. C.; BRAGA, G. de B.; LAMEIRA, I. D. E. D. A formação do professor e seu reflexo na práxis educativa. **Revista Exitus**, Santarém, v. 11,p. 01-22, 2021. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1714>. Acesso em: 25 fev. 2022.

VALE, M.; SILVA, A.; PIMENTA, J. Estudo da formação de engenheiros ingressantes na carreira docente nos institutos federais do Brasil. **Revista Brasileira da Educação**

**Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 2, n. 19, 2020. Disponível em:  
<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11635>. Acesso em: 06 set. 2021.

VERASZTO, E. V. *et al.* O porquê da necessidade de se investir em um programa de formação docente nos cursos das engenharias no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, [S. l.], v. 38, n. 3, p. 126136, 2019. Disponível em:  
<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1563>. Acesso em: 13 jan. 2022.