

## **A Formação Pedagógica de Professores Engenheiros da EPTNM**

**Erick Fonseca Boaventura<sup>I</sup>**

**Adriana Maria Tonini<sup>II</sup>**

**João Batista Rafael Antunes<sup>III</sup>**

**Felipe Rodrigues Madeira<sup>III</sup>**

<sup>I</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Sabará/MG – Brasil

<sup>II</sup>Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto/MG – Brasil

<sup>III</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte/MG – Brasil

**RESUMO – A Formação Pedagógica de Professores Engenheiros da EPTNM.** Este trabalho tem como objetivo analisar a formação pedagógica dos professores engenheiros que atuam na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). Foram realizadas entrevistas com oito professores engenheiros que atuam na EPTNM e que realizaram algum curso de formação pedagógica de diversos *campi* do IFMG e do CEFET-MG. Os resultados apontaram que os professores entrevistados buscaram a formação pedagógica em cursos de graduação (licenciatura) e especialização (pós-graduação *lato sensu*) somente após se formarem em cursos de engenharia. Concluiu-se que a formação pedagógica tem um potencial transformador da forma de agir e de pensar do docente e é bastante relevante para a formação do professor engenheiro.

**Palavras-chave: Formação Pedagógica. Professores Engenheiros. Educação Profissional Técnica de Nível Médio.**

**ABSTRACT – The Pedagogical Formation of Teacher Engineers of EPTNM.** This work aims to analyze the pedagogical formation of teachers engineers who work in Technical Vocational Education of High School Level (EPTNM). Interviews had been conducted with eight teacher engineers who work in the EPTNM and who have done any course of pedagogical formation at any *campi* of the IFMG or the CEFET-MG. The results indicated that the interviewed teachers sought pedagogical formation in university graduate courses (teacher training) and specialization courses (*lato sensu* postgraduate studies) only after graduating from engineering courses. In conclusion, the pedagogical formation has a transforming potential in the way of performing and thinking of the teachers, and it is quite relevant to the formation of the teacher engineer.

**Keywords: Pedagogical Formation. Teacher Engineers. Technical Vocational Education of High School Level (EPTNM).**

## Introdução

A engenharia tem tido um papel relevante ao longo do desenvolvimento da nossa sociedade e tem evoluído junto com os avanços da ciência e da tecnologia. Ela está presente desde a Antiguidade, como na construção das pirâmides do Egito e na criação da máquina a vapor, até os dias de hoje, como nos modernos aviões, prédios, armas, sistemas de automação etc.

Para Bazzo e Pereira (2006, p. 70) “[...] a engenharia moderna é aquela que se caracteriza por uma forte aplicação de conhecimentos científicos à solução de problemas”, mas, para além dos conhecimentos científicos, pode-se dizer que ela se caracteriza também pela aplicação dos conhecimentos sociais, culturais, políticos e econômicos. A engenharia moderna se diferencia da engenharia do passado em seus projetos pela aplicação de leis, teorias, conhecimento científico, entre outros, e não depende mais exclusivamente do conhecimento empírico dos sujeitos. O engenheiro é o profissional que vai utilizar os conhecimentos e técnicas da engenharia, de forma criativa, para solucionar os problemas da sociedade.

Os cursos de graduação em engenharia formam engenheiros para trabalhar em várias áreas: alimentos, mecânica, elétrica, produção, entre outras; tendo como base, principalmente, os seguintes conteúdos: “Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química” (Brasil, 2019a, p. 44).

Entre as diversas opções de carreira profissional que um engenheiro pode seguir, alguns optam pela carreira de professor nos cursos de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), segundo Costa (2017, p. 270), provavelmente, “[...] pelo fato de a profissão não ter uma exigência legal de formação específica”. Assim, são raros os processos seletivos e concursos públicos para professores da área de engenharia que exigem alguma formação para a docência.

O caso é que os engenheiros não são previamente preparados na graduação para desempenhar tal atividade, pois os bacharelados em engenharia, diferentemente das licenciaturas, não têm seu foco voltado para a formação pedagógica e para a docência. Pinto e Oliveira (2012, p. 4) apontam que “[...] nos cursos de graduação não existe qualquer preocupação em formar docentes. A meta é a formação para o exercício profissional e à docência nunca foi considerada curricularmente como uma possibilidade profissional para o engenheiro”. Em áreas como ciências da natureza e engenharias, não há uma cultura de formação pedagógica, o saber técnico é priorizado (Silva; Faria; Almeida, 2016).

A Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 – que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia, as quais “[...] devem ser observadas pelas Instituições de Educação Superior (IES) na organização, no desenvolvimento e na ava-

liação do curso de Engenharia no âmbito dos Sistemas de Educação Superior do país” (Brasil, 2019a, p. 43) – contribui para essa situação, pois não prevê, no perfil e nas competências esperadas do egresso dos cursos de engenharia, aspectos relacionados à docência. Rezende (2020, p. 63) destaca que “[...] as competências previstas nessa legislação devem ser aprimoradas e aprofundadas para que haja a construção dos saberes necessários à docência”.

Apesar de normalmente os docentes engenheiros priorizarem, na continuidade de seus estudos e em suas pesquisas, os conhecimentos específicos de sua formação inicial, sabe-se que já existem professores engenheiros que reconhecem a importância da formação pedagógica para o exercício de sua profissão e buscam adquiri-la em cursos de formação de professores. Como destaca Pimenta (2005, p. 24) “[...] há um reconhecimento de que para saber ensinar não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos”.

A partir da hipótese de que os professores engenheiros em algum momento de sua carreira docente procuram realizar uma formação pedagógica e com a finalidade de entender melhor a formação do professor engenheiro e sua atuação como docente, tem-se como questão de pesquisa: qual a formação pedagógica dos professores engenheiros que atuam nos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) e do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)?

Para responder tal questão de pesquisa, foi definido o seguinte objetivo geral: analisar a formação pedagógica dos professores engenheiros que atuam na EPTNM; bem como os objetivos específicos: identificar os percursos formativos dos docentes investigados, conhecer a formação pedagógica dos professores engenheiros da EPTNM, e traçar um diagnóstico entre o percurso formativo e a formação pedagógica do docente engenheiro.

A escolha pela formação pedagógica dos professores engenheiros da EPTNM como objeto de pesquisa se dá devido à sua relevância para a formação e atuação docente ao ensinar, principalmente para os professores que não tiveram essa formação inicial em sua graduação, como os engenheiros. Além disso, faz-se necessário divulgar e debater os dados sobre as formações de professores, para se entender o ponto em que estamos e o que pode e deve ser melhorado nos cursos de formação. Conforme Nóvoa (2009, p. 45), tem feito falta a dedicação de “[...] mais tempo à comunicação e discussão de experiências concretas de formação de professores existentes em várias universidades de referência” e, em especial, à formação de professores da EPTNM, pois “[...] a não percepção dos professores da EP como profissionais da educação é reforçada, num segundo nível, pela carência de estudos sobre a matéria” (Gariglio; Burnier, 2014, p. 940).

Ainda, esta pesquisa faz-se importante por desvelar várias questões relativas à formação de professores que atuam na educação profis-

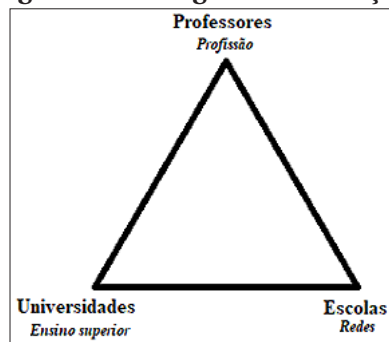
sional, pois, como argumenta Machado (2019, p. 212), “[...] há um leque de questões carentes de pesquisas cujos resultados podem contribuir para o avanço da compreensão dos limites e limitações dos processos de formação docente para a atuação em cursos de educação profissional no Brasil e sua institucionalização”.

## Conhecimento Pedagógico e Formação Docente

Nóvoa (2019), refletindo sobre a formação de professores, sinaliza a importância de se pensar a formação docente a partir da própria profissão, pois é a vivência trazida, pelos próprios docentes, do seu dia a dia de trabalho e do contato com os alunos que servirá de base para a renovação e construção de novos conhecimentos. Outro aspecto de destaque para a formação docente e para o fortalecimento da profissão é a troca de experiências e informações entre os docentes. É através da divisão do conhecimento entre os docentes que se torna possível encontrar soluções para melhorar a prática pedagógica (Nóvoa, 2019).

A Figura 1 demonstra o triângulo da formação, elaborado por Nóvoa (2019). O autor defende que, para o século em que vivemos, é necessário reconstruir o ambiente de formação de professores. A chave para essa reconstrução estaria ligada à união dos três vértices do triângulo – Universidades, Professores e Escolas – que juntos possuem um potencial transformador da formação docente.

Figura 1 – Triângulo da formação



Fonte: Nóvoa (2019, p. 7).

É na universidade que se encontra o conhecimento sistematizado, intelectual e científico, com espaço para o pensamento crítico. A escola é o espaço que está ligado à prática docente e à realização da docência, ou seja, ao “ser professor”. Para conectar essas duas pontas soltas e formar o triângulo, tem-se os professores como ponto central da tríade, é onde está o potencial formador e onde é possível unir a teoria vinda das universidades com a prática realizada nas escolas (Nóvoa, 2019).

Para Imbernón (2012), é necessário que se busque novos caminhos para a formação docente, aproximando a formação de práticas inovadoras com a utilização de formas de desaprendizagem, para que

se volte a aprender, tendo como objetivo a transformação docente e não o treinamento. Busca-se, assim, um formato mais dialógico para construção de um espaço em que se possa falar, mas também em que se possa ouvir, ou seja, uma formação menos individualista e mais coletiva.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019b), em seu Art. 5º, institui os fundamentos que devem ser adotados nos cursos de formação de professores. Constatou-se que, para a resolução, a formação docente é baseada em três fundamentos principais, são eles: uma sólida formação básica, a relação entre teorias e práticas pedagógicas e o aproveitamento de conhecimentos anteriores (Brasil, 2019b).

Desses fundamentos, o mais distante da formação inicial do professor engenheiro é a associação entre as teorias e as práticas pedagógicas; portanto, tal fundamento pode ser trabalhado com maior ênfase nos cursos de formação de professores oferecidos a esses profissionais. Segundo Costa e Malta (2018, p. 220) “[...] para ser professor é necessário, urgente e fundamental conhecer os estudos do campo da educação e adjacentes. Não basta aprender com a prática, pois todo educador necessita refletir e compreender a relação estabelecida entre a teoria e a sua prática”.

De acordo com Moura (2008), a formação de professores da área de engenharia, direito, medicina e demais carreiras universitárias, fora as licenciaturas, perpassa por dois momentos. O primeiro está ligado à formação específica na graduação, em que os conhecimentos podem ser aprofundados na pós-graduação, principalmente *stricto sensu*, e o segundo em uma formação didático-político-pedagógica.

A formação pedagógica para o docente engenheiro pode ocorrer através de cursos de formação continuada de professores, que “[...] não devem ocupar-se somente da técnica e dos conteúdos, mas promover mudanças pedagógicas e levar ao aperfeiçoamento dos professores em direção ao desenvolvimento pessoal e profissional do coletivo” (Gorzoni; Davis, 2017, p. 1402). A formação continuada pode ser entendida como uma formação posterior à formação inicial do profissional e que ocorre em cursos com ações de formação específica, em espaços específicos, a partir de demandas também específicas (Dalben, 2004).

Pimenta (2005) alerta que os cursos de formação continuada de professores, nos quais não se aborda a prática docente e pedagógica em seus contextos, terão poucas chances de sucesso no melhoramento da atuação docente, uma vez que não se possibilitará a transformação dos novos saberes em novas práticas. Também os cursos em que se prevalece uma formação transmissora, baseada em teorias defasadas, distante da realidade escolar dos professores e de suas competências, estão fadados ao fracasso no processo de transformação docente (Imbernón, 2012).

Na formação contínua como professor, é primordial que ele reflita criticamente sobre sua atuação docente, pois só a partir da reflexão sobre a sua forma de agir e de fazer que esse profissional será capaz de

melhorar sua prática docente. A formação permanente do professor só se torna possível quando o docente, de forma consciente, reconhece-se como ser inconcluso e inacabado (Freire, 1996).

A Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012 (Brasil, 2012), aponta como possibilidade de formação pedagógica a pós-graduação *lato sensu*, de caráter pedagógico, e os cursos de licenciatura, para os professores graduados e não licenciados, que são concursados ou estão em efetivo exercício da docência:

Art. 40 A formação inicial para a docência na Educação Profissional Técnica de Nível Médio realiza-se em cursos de graduação e programas de licenciatura ou outras formas, em consonância com a legislação e com normas específicas definidas pelo Conselho Nacional de Educação. [...]

§ 2º Aos professores graduados, não licenciados, em efetivo exercício na profissão docente ou aprovados em concurso público, é assegurado o direito de participar ou ter reconhecidos seus saberes profissionais em processos destinados à formação pedagógica ou à certificação da experiência docente, podendo ser considerado equivalente às licenciaturas:

I - excepcionalmente, na forma de pós-graduação *lato sensu*, de caráter pedagógico, sendo o trabalho de conclusão de curso, preferencialmente, projeto de intervenção relativo à prática docente; [...]

III - na forma de uma segunda licenciatura, diversa da sua graduação original, a qual o habilitará ao exercício docente (Brasil, 2012, p. 12).

A formação pedagógica deve levar os professores a refletirem sobre sua prática docente, colocando tal prática como ponto de partida e de chegada, pois, só a partir da reflexão sobre suas ações atuais, eles poderão modificá-las e constituir um novo saber-fazer, afinal, “[...] a especificidade da formação pedagógica, tanto a inicial como a contínua, não é refletir sobre o que vai fazer, nem sobre o que se deve fazer, mas sobre o que se faz” (Houssaye, 1995<sup>1</sup> apud Pimenta, 2005, p. 26). Portanto, a reflexão sobre a prática docente é peça fundamental na formação pedagógica dos professores, e essa reflexão deve estar aliada com a abordagem de teorias pedagógicas, porque só com a integração entre teoria e prática será possível formar o docente integralmente, de acordo com os fundamentos definidos no Art. 5º da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019b). Corrobora com esse pensamento Nóvoa (2017), ao basear a formação docente de forma integrada, envolvida em momentos teóricos, nas disciplinas e nas ciências da educação, e em momentos práticos, que tornam possível a descoberta de novas questões a serem estudadas por meio da pesquisa e da reflexão.

A formação pedagógica pode auxiliar na formação da identidade como professor, conforme destaca Pimenta (2005, p. 18): “[...] a identidade é um processo de construção do sujeito historicamente situado”. O professor de hoje não é o mesmo de tempos atrás, as características da

profissão vêm se transformando, uma vez que ela é influenciada pelas imposições/demandas postas pela sociedade. Segundo Pimenta (2005), um dos grandes desafios dos cursos de formação de professores é fazer com que o professor se veja cada vez mais como professor, ou seja, colaborar na construção da identidade do docente.

Os cursos de formação pedagógica podem contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos saberes pedagógicos, os quais auxiliam significativamente o professor na prática docente. Além disso, tais cursos de formação podem ajudar na construção de docentes conscientes do seu papel de formador, para que possam agir de forma crítica e reflexiva durante a formação dos seus educandos, colaborando para a formação de cidadãos autônomos, a partir dos conhecimentos científicos, pedagógicos e culturais. De acordo com Urbanetz (2011), o professor crítico e reflexivo é “[...] aquele que, ao refletir sobre sua prática, poderá compreendê-la, adequá-la à realidade de seus alunos, e transformá-la” (Urbanetz, 2011, p. 107).

O conhecimento pedagógico integra os conhecimentos necessários à formação docente, compondo uma parte significativa desses conhecimentos. O conhecimento pedagógico pode ser trabalhado a partir de diversas fontes na formação pedagógica, como aponta Nóvoa (2017):

Quanto ao conhecimento pedagógico, é certo que ele ocupa um papel importante na formação, mas não se confunde com o conhecimento profissional docente. Simplificadamente, é constituído por três grupos de disciplinas: i) as de raiz psicológica, sobre o conhecimento das crianças e dos jovens, a cognição e as aprendizagens; ii) as relacionadas com os contextos sociais, a história e as políticas educativas; iii) as metodologias e as didáticas. Um quarto grupo, mais recente, agrega as disciplinas de pesquisa ou de reflexão sobre a produção de conhecimento (Nóvoa, 2017, p. 1126).

A formação pedagógica deve propiciar a atualização dos métodos de ensino utilizados pelos docentes, para que estes sejam eficientes e adequados ao nível de ensino, como indica a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 1974<sup>2</sup> apud Machado, 2019, p. 209): “[...] ela deve ser projetada de tal maneira que o futuro professor se conscientize da natureza essencialmente criativa de sua profissão e não aplique mecanicamente, ao longo de sua carreira, as técnicas aprendidas durante sua formação inicial”.

O Conselho Nacional de Educação, no Art. 21º da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019b), define a carga horária mínima para os cursos de formação pedagógica para graduados que não são licenciados e que desejam obter habilitação para lecionar disciplinas da educação básica relacionadas a sua área de formação inicial, subdividindo a carga horária mínima desses cursos em dois grupos, nos quais devem ser trabalhadas competências distintas. No primeiro grupo deve-se abordar as competências profissionais relacionadas às dimensões do conhecimento profissional, da prática profissional e do

engajamento profissional. Já no segundo grupo, deve-se trabalhar aspectos relacionados à prática pedagógica docente. Destaca-se que esses cursos só podem ser ofertados por Instituições de Educação Superior que já possuam cursos de licenciatura na habilitação pretendida.

Art. 21. No caso de graduados não licenciados, a habilitação para o magistério se dará no curso destinado à Formação Pedagógica, que deve ser realizado com carga horária básica de 760 (setecentas e sessenta) horas com a forma e a seguinte distribuição:

I - Grupo I: 360 (trezentas e sessenta) horas para o desenvolvimento das competências profissionais integradas às três dimensões constantes da BNC-Formação, instituída por esta Resolução.

II - Grupo II: 400 (quatrocentas) horas para a prática pedagógica na área ou no componente curricular.

Parágrafo único. O curso de formação pedagógica para graduados não licenciados poderá ser ofertado por instituição de Educação Superior desde que ministre curso de licenciatura reconhecido e com avaliação satisfatória pelo MEC na habilitação pretendida, sendo dispensada a emissão de novos atos autorizativos (Brasil, 2019b, p. 10).

É esperado dos cursos de formação pedagógica que neles se desenvolva conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que ajudem na execução das atividades da docência, possibilitando a construção contínua do saber-fazer docente, a partir dos desafios que o ensino impõe no dia a dia escolar (Pimenta, 2005). Espera-se também que sejam formados professores críticos e reflexivos, capazes de se reinventar perante as mudanças da carreira, de tomar decisões assertivas, de se autoavaliar e de saber interagir com os diversos sujeitos do ambiente escolar.

## Metodologia

Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica (Mazzotti; Gewandsznajder, 1999), a partir da qual buscou-se construir um referencial teórico para dar embasamento à pesquisa. De acordo com Rampazzo (2005, p. 53), “[...] qualquer espécie de pesquisa, em qualquer área, supõe e exige uma pesquisa bibliográfica prévia, quer para o levantamento da situação da questão, quer para fundamentação teórica, ou ainda para justificar os limites e contribuições da própria pesquisa”. Ao encerrar a parte teórica da pesquisa, partiu-se para a realização da pesquisa de campo.

### *Contexto e Participantes da Pesquisa*

Foram utilizados como *locus* da pesquisa o IFMG e o CEFET-MG. As instituições foram escolhidas como campo empírico da pesquisa em razão de ambas possuírem um número expressivo de professores engenheiros atuando na EPTNM (Dias; Freitas; Moraes, 2020). Além disso, as



instituições escolhidas são públicas e ofertam educação de alta qualidade, de forma gratuita, para seus alunos. Os participantes da pesquisa foram os professores engenheiros que atuam na EPTNM e que realizaram algum curso de formação pedagógica.

Nesta pesquisa foram selecionados para participação 8 professores engenheiros, de forma aleatória, sendo 4 professores do CEFET-MG e 4 professores do IFMG. Inicialmente, fez-se contato, por e-mail, com os diversos coordenadores de curso/chefes e subchefes de departamento dos vários *campi* do CEFET-MG e do IFMG, através do e-mail disponibilizado no sítio eletrônico das instituições, para que indicassem os professores engenheiros com o perfil desejado para esta pesquisa e seus respectivos contatos de e-mail. A partir das respostas foi gerada uma lista para cada instituição com os possíveis participantes, com base na qual foi feito o sorteio aleatório de 4 participantes de cada instituição. Em seguida, foi feito o contato por e-mail com os possíveis participantes sorteados, no qual se fez o convite para a participação na pesquisa.

Os participantes que fizeram parte desta pesquisa pertencem aos *campi* Belo Horizonte (*campi* I e II) e Curvelo, do CEFET-MG, e aos *campi* Bambuí, Governador Valadares e Sabará, do IFMG.

Cabe destacar que esta pesquisa envolveu seres humanos, portanto seguiu os aspectos éticos indicados nas diretrizes para pesquisa com seres humanos, determinadas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Brasil, 2013), pela Resolução CNS nº 510, de 7 de abril de 2016 (Brasil, 2016), e pelo Ofício circular da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) nº 2, de 24 de fevereiro de 2021 (Brasil, 2021).

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do CEFET-MG, via Plataforma Brasil, para aprovação, e as atividades envolvendo seres humanos só se iniciaram após a aprovação do projeto pelo CEP. Os pesquisadores obtiveram autorização das instituições para a realização da pesquisa.

### *Coleta e Análise dos Dados*

Este trabalho teve como objeto de pesquisa a formação pedagógica dos professores engenheiros da EPTNM, motivo pelo qual se adotou uma abordagem qualitativa, para buscar o conhecimento a partir da visão dos sujeitos investigados, inseridos em seu contexto social (Lüdke; André, 2018).

A entrevista foi o instrumento de coleta de dados utilizado. Essa técnica tem como grande vantagem a obtenção imediata da informação desejada e ainda permite ao entrevistador a possibilidade de esclarecer melhor alguma resposta dada pelo entrevistado durante a própria entrevista, o que a torna um instrumento robusto para a coleta de dados em pesquisas qualitativas, sendo possível abarcar questões de forma mais aprofundada, que não seriam possíveis com outros instrumentos de coleta de dados, como afirmam Mazzotti e Gewandsznajder (1999, p. 168): “[...] a entrevista permite tratar de temas complexos que difícil-

mente poderiam ser investigados adequadamente através de questionários, explorando-os em profundidade”.

Após a fase de coleta dos dados, por meio das entrevistas, procedeu-se à análise dos dados, utilizando-se como base a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), a partir da análise categorial. A análise de conteúdo é uma forma de análise das comunicações, em que se busca os significados do conteúdo das mensagens, de acordo com o seu contexto, podendo ser definida como “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 2016, p. 44).

## O Percorso Formativo e a Formação Pedagógica dos Docentes Engenheiros

Os cursos realizados por cada participante da pesquisa, a instituição de realização dos cursos e o ano de conclusão podem ser vistos no Quadro 1.

**Quadro 1 – Percorso Formativo dos Participantes, por Grau Acadêmico**

Identificação	EPTNM	Graduação	Pós-Graduação		
			<i>Lato Sensu</i>	<i>Stricto Sensu</i>	
			Especialização	Mestrado	Doutorado
Professor 1 (P1)	Técnico em Eletrônica (CEFET-MG) 2003	Engenharia Metalúrgica e Materiais (UFMG) 2008	Docência (IFMG) 2020	Engenharia de Materiais (UFOP) 2011	Engenharia Metalúrgica e de Minas (UFMG) 2017
Professor 2 (P2)	Técnico em Processamento de Dados (POLIMIG) 2002 Técnico em Mecânica (SENAI) 2002	Engenharia de Controle e Automação (PUC-MG) 2007	Gerenciamento de Projetos (FGV) 2013 Docência (IFMG) 2020 Educação Profissional e Tecnológica (UNINA) 2021	Engenharia Elétrica (UFMG) 2017	–
Professor 3 (P3)	Técnico em Eletrônica (CEFET-MG) 2003	Engenharia Elétrica (UFMG) 2011 Licenciatura em Matemática (FAVENI) 2021	–	Engenharia Elétrica (UFMG) 2017	–
Professor 4 (P4)	–	Engenharia Civil (UEMG) 2015 Licenciatura em Matemática (UNIFRAN) 2017	Geotecnia (FCV) 2018	–	–

Professor 5 (P5)	Técnico em Eletrônica (CEFET-MG) 2005	Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações (PUC-MG) 2012	Docência na Educação Profissional e Tecnológica (SENAI CETIQ) 2014	-	-
Professor 6 (P6)	Técnico em Contabilidade (IMACO) 1978	Engenharia Elétrica (PUC-MG) 1986 Licenciatura em Formação de Professores (CEFET-MG) 1996	Gestão (CEFET-MG) 1998	Tecnologia (CEFET-MG) 2001	Ensino de Ciências (UNICSUL) 2014
Professor 7 (P7)	Técnico em Agrimensura (IFSC) 2018	Engenharia Civil (UFU) 2010	Docência Universitária (UFU) 2016 Finanças e Estratégias Empresariais (UFU) 2011	Engenharia Civil (UFU) 2016	-
Professor 8 (P8)	Técnico em Eletrotécnica (ETFMG) 1978	Engenharia Elétrica (PUC-MG) 1985	Formação de Professores (CEFET-MG) 2012	Engenharia Elétrica (UFMG) 2002	-

Fonte: Elaborado pelos próprios autores a partir de dados da pesquisa.

Analisando o Quadro 1, observa-se que somente o Professor 4 não possui formação na EPTNM e que, entre os professores que possuem essa formação, o Professor 7 foi o único que não cursou a EPTNM como a primeira formação acadêmica e somente o Professor 2 realizou duas formações em cursos de EPTNM. Quanto à formação em nível superior, constata-se que todos os professores se graduaram inicialmente em engenharia e que os docentes que possuem uma segunda graduação também realizaram cursos de licenciatura. Todos os professores investigados possuem formação a nível de pós-graduação (*lato sensu* e/ou *stricto sensu*), sendo que a maior parte dos docentes que realizaram cursos de mestrado e/ou doutorado prosseguiram seus estudos na área de engenharia. Se comparado o grau de formação acadêmica dos professores entrevistados do IFMG (P1 a P4) e do CEFET-MG (P5 e P8), percebe-se que são idênticos, sendo 1 (25%) com especialização, 2 com mestrado (50%) e 1 (25%) com doutorado.

Ao se fazer aos professores a seguinte questão: “durante a sua graduação em engenharia, você cursou alguma disciplina voltada para a formação pedagógica?”, todos informaram que não cursaram. O depoimento de P7 e P3 exemplificam as respostas:

Não, não tive e nem sabia que isso existia. E olha que eu fui uma aluna que eu fiz disciplina em outro curso, por exemplo, eu estava na Engenharia Civil e eu fiz duas disciplinas com a Geografia, eu fiz Cartografia e fiz Planejamento Ambiental, fora ali das optativas e fora disso tudo eu fiz

essas duas disciplinas e não sabia que existia isso não (P7).

Não. [...] Tinha parte do curso assim que você tinha algumas matérias de formação livre, então você podia fazer qualquer coisa, mas assim, não tinha um direcionamento não, é porque na formação ali você poderia fazer qualquer matéria ali dos milhares de cursos da faculdade (P3).

Essa situação revela que não há uma preocupação, por parte de algumas instituições de ensino, durante a formação do engenheiro em sua graduação, em prepará-lo minimamente para a docência, mesmo sabendo que essa poderá ser uma atividade profissional que ele poderá exercer. No depoimento de P7 e de P3, ainda, se pode perceber que há uma falta de orientação em relação aos discentes dos cursos de engenharia quanto à possibilidade de se tornarem professores no futuro, o que é um problema, pois, mesmo que na grade curricular do curso conste nenhuma disciplina desse tipo – como também informa o Professor 2: “nenhuma, [...] na grade não tinha” –, o aluno do curso de engenharia poderia buscar essa formação em disciplinas eletivas/optativas em outros cursos, caso recebesse orientação sobre essa questão e caso fosse do seu interesse.

Ao buscar entender se os docentes participantes da pesquisa julgavam necessária a formação pedagógica para o engenheiro, observou-se que a maioria deles declarou que a formação pedagógica é fundamental para o engenheiro que deseja ser um professor, como pode ser visto na argumentação de P4, P5 e P7:

Acho que sim, eu acho que não só para pessoas da área de engenharia, eu acho que qualquer professor de qualquer área específica né, seja engenharia, direito, medicina, qualquer área específica. Quando se torna professor, acho que é importante que ele busque uma formação pedagógica sim, porque é... a gente ensinar é uma coisa, uma atividade muito complicada né, você falar de aprendizagem e tal é muito complicado e não quer dizer que a pessoa seja um engenheiro que a pessoa ela esteja preparada para atuar como professor [...] (P5).

[...] A gente vai pelo dom e pela habilidade, mas eu não acho que isso deveria acontecer, o professor tinha que ter uma formação para entrar em sala de aula (P7).

[...] Essa parte pedagógica faz muita diferença na didática do professor, eu percebo assim, que cada professor tem uma didática diferente, mas quando você não conhece e não tem essa formação pedagógica você não trabalha didaticamente, porque assim, você leciona, você chega lá e dá sua aula, passa ali seu conteúdo, transfere seu conteúdo, de um jeito que você acredita que todos estão entendendo, mas será que de fato todos estão entendendo? [...] (P4).

A exposição do Professor 5 mostra como a atividade do professor é complexa, uma vez que ele deve proporcionar aprendizagem a diferentes alunos, e como os engenheiros não estão prontos para a docência, mesmo tendo a formação em um curso de nível superior como o de engenharia. Já os Professores 4 e 7 abordam a questão de como a falta de formação pedagógica pode prejudicar a vida dos alunos e dos professores, pois, quando o professor não possui essa formação, ele age de acordo com a sua intuição e com o que ele imagina estar certo, mas assim tem menos chance de sucesso em promover a aprendizagem dos alunos,

porque não teve a formação necessária para atuar como docente. Esses depoimentos reforçam como a formação pedagógica é essencial para o professor engenheiro. Assim, a ideia de que seja possível aprender a ser professor somente através da prática profissional não pode ser aceita, conforme também afirma Urbanetz (2011, p. 107): “[...] não é possível aceitar a concepção de professor reflexivo esvaziada de conteúdo, cuja formação seria resultante da reflexão sobre sua prática, sem rigorosa formação teórica, tanto na área específica quanto na área pedagógica”.

O Quadro 2 dá destaque ao curso de formação pedagógica realizado por cada participante, bem como a modalidade em que ele foi ofertado, a sua carga horária e o seu período de realização.

**Quadro 2 – Curso de Formação Pedagógica realizado por cada Participante da Pesquisa**

Identificação	Curso de formação pedagógica	Modalidade de ensino	Carga horária	Período de realização do curso
Professor 1	Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Docência	Ensino a distância	360h	2019-2020
Professor 2	Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Docência Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Educação Profissional e Tecnológica	Ensino a distância Ensino a distância	360h 450h	2020-2020 2020-2021
Professor 3	Licenciatura em Matemática	Ensino a distância	1160h	2020-2021
Professor 4	Licenciatura em Matemática	Semipresencial	1200h	2016-2017
Professor 5	Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Docência na Educação Profissional e Tecnológica	Semipresencial	420h	2013-2014
Professor 6	Licenciatura em Formação de Professores	Presencial	960h	1996-1996
Professor 7	Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Docência Universitária	Presencial	400h	2016-2016
Professor 8	Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Formação de Professores	Presencial	360h	2010-2012

Fonte: Elaborado pelos autores (2021), a partir de dados da pesquisa.

Os cursos realizados foram ofertados nas modalidades de ensino a distância, presencial ou semipresencial. A carga horária mínima entre os cursos é de 360h e a máxima 1200h. Os cursos de licenciatura que foram feitos apresentam uma carga horária bem superior se comparados aos cursos de pós-graduação *lato sensu* realizados. O Professor 2 foi o único que realizou dois cursos de formação pedagógica. A maior parte (62,5%) dos docentes buscaram a formação pedagógica em cursos de especialização (pós-graduação *lato sensu*).

Foi identificado que, durante os cursos de formação pedagógica realizados pelos participantes da pesquisa, foram tratados assuntos/temas como formação crítica do aluno, atuação socioeducativa do professor, inclusão, psicologia da educação, ensino e aprendizagem, meto-

dologias de ensino, história da EPTNM, avaliação, a relação entre professor e aluno, didática, a prática docente, entre outros assuntos. Todos esses assuntos/temas são bem relevantes para a formação do professor e estão bem alinhados com o que indica Machado (2019, p. 209): “[...] a formação pedagógica deve, portanto, incluir instrução de base, cursos de psicologia a respeito das faixas etárias para as quais a educação será direcionada e preparação completa para o uso de métodos modernos de ensino de disciplinas técnicas e profissionais”.

Ao se investigar se o curso de formação pedagógica trouxe alguma mudança significativa para os docentes, percebeu-se que a maioria dos professores entrevistados tiveram alguma mudança positiva em sua prática docente e/ou na forma como enxergam a educação. Essas mudanças ocorreram, por exemplo, no processo de ensino-aprendizagem, na forma de se pensar o processo avaliativo, na didática do professor etc.

Mudou, mudou, ao invés de dar importância somente para o conteúdo né, eu comecei a dar importância para o aprendizado do aluno [...] então isso foi a partir do curso, saber ouvir o aluno e uma outra coisa que eu fico pensando é confiar na capacidade do aluno, muitos professores eles não confiam (P8).

Me fez refletir bastante, eu diria, principalmente na parte de avaliação, foi algo que eu digo, foi a maior alteração na minha conduta como docente [...] (P2).

O curso me fez olhar de uma forma até então que eu não tinha para a área de educação, justamente esse olhar teórico, que eu ainda não tinha até então [...] (P5).

Nos casos dos poucos docentes participantes da pesquisa que informaram não ter havido mudança alguma relacionada a sua atuação como docente após terem realizado o curso de formação pedagógica, tem-se em comum o fato de os cursos que esses docentes realizaram terem sido muito teóricos, nos quais não foi estimulada nenhuma relação entre teoria e prática ou, quando estimulada, essa relação teria se dado de forma muito superficial, o que pode ser uma das causas para justificar o motivo pelo qual esses cursos não tenham causado alguma mudança significativa. Pimenta (2005), a respeito de tais cursos, afirma:

Esses programas têm se mostrado pouco eficientes para alterar a prática docente e, conseqüentemente, as situações de fracasso escolar, por não tomarem a prática docente e pedagógica escolar nos seus contextos. Ao não as colocar como o ponto de partida e o de chegada da formação, acabam por, tão-somente, ilustrar individualmente o professor, não lhe possibilitando articular e traduzir os novos saberes em novas práticas (Pimenta, 2005, p. 16).

Os cursos de formação pedagógica que são puramente teóricos não incentivam a transformação do que foi visto durante a formação em aplicações práticas, como expressam alguns docentes:

Não... Nada, nada! Acho que não, porque não era uma aula aplicável, não era uma coisa aplicável, era uma coisa muito teórica. Eu confesso que o curso serviu mais para entender a cabeça dos meus colegas pedagogos

que trabalham na escola, mais para entender como eles pensam do que eu mesmo aplicar na minha prática docente (P1).

Eu tenho muita dificuldade, muita dificuldade de levar aquilo para a minha disciplina, às vezes eu até enxergo em outras disciplinas, então conversando com fulano e beltrano eu digo, nossa faz isso, nossa faz aquilo, mas eu tenho dificuldade para me distanciar da minha disciplina e conseguir falar, nossa aqui cabe [...] (P7).

Segundo Freire (1996), o professor só terá a capacidade de melhorar sua atuação docente caso reflita criticamente sobre a sua prática docente. Então, ao não se incorporar aos cursos de formação pedagógica as vivências práticas dos docentes, a relação entre os conhecimentos da pedagogia com a prática docente torna-se dificultada, ou seja, inibe-se a ação de reflexão sobre o que se faz em comparação com as teorias pedagógicas, o que poderia resultar na construção do saber pedagógico pelos docentes (Pimenta, 2005).

De acordo com Imbernón (2012, p. 45), “[...] a formação permanente do professorado teria de facilitar a reflexão prático-teórica sobre a própria prática, mediante a análise da realidade, a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre esta”, assim os professores, ao confrontarem a teoria com a sua própria prática docente, não aceitariam simplesmente as teorias apresentadas, mas, em um processo de reflexão e discussão, iriam construir os seus saberes, como pode ser verificado no depoimento do Professor 5:

Quase todo mundo que fazia o curso era professor e tinha muito essa discussão assim de contraponto ali entre as teorias, os textos e a experiência prática dentro da sala de aula, era até motivo assim de discussão, justamente isso, a teoria e na prática, é... Muitos professores eu lembro que questionavam justamente a validade as vezes de alguma teoria, porque na prática aquilo era diferente, na prática as vezes não funcionaria daquela forma, eu lembro que tinha muito essas reflexões sim (P5).

Nóvoa (2009) ainda vai mais além quanto à utilização das referências práticas nos cursos de formação, ao analisar que “[...] a formação de professores ganharia muito se se organizasse, preferentemente, em torno de situações concretas, de insucesso escolar, de problemas escolares ou de programas de ação educativa” (Nóvoa, 2009, p. 34). Ao trazer questões do dia a dia docente para os cursos de formação, aproxima-se os professores do ambiente escolar, que é seu principal local de atuação, e, através dessas situações práticas, seria possível trabalhar a relação teoria e prática, pois, apesar de se partir de casos práticos, esses só podem ser resolvidos adequadamente com o embasamento da teoria, assim esses momentos de reflexões sobre a teoria e a prática induziriam os professores à construção do conhecimento.

Eu tive uma professora que ela levava muita coisa dela de sala de aula para a gente poder analisar, era colocado bastante mesmo, era ela e uma outra professora também que levava muita coisa para a gente poder discutir, para fazer análise de situações que elas mesmo tinham vivenciado, o que nos ajudou bastante em nossa formação (P6).

Um segundo fato que pode ter influenciado para que o curso de formação pedagógica não trouxesse mudanças para uma minoria dos professores investigados é que alguns desses docentes engenheiros têm dificuldades em aceitar ajuda da pedagogia, uma vez que, assim como afirma Araújo (2008), os docentes que não se reconhecem totalmente como professores apresentam uma oposição muito forte às contribuições da pedagogia. O depoimento de P7 expressa essa resistência:

Ô gente, existe um negócio que chama metodologia ativa, aí você começa a pensar que 'droga' que é isso, o que esse povo tá inventando, a gente está aqui nesse chato, chato isso aqui né, vai fazer formação de metodologia ativa e eles não usam uma metodologia ativa. Tá aquele monte de professor sentado para poder fazer formação pedagógica, para como fazer uma aula legal e entra aquele monte de pessoal lá pra fazer coisa chata, caraca, não vou levar isso nunca para lugar nenhum [...].

Por fim, outro fato que pode ter influenciado para que o curso de formação pedagógica não trouxesse mudanças para uma minoria dos professores investigados pode ter sido a falta de interesse e de dedicação durante a realização do curso, por parte de alguns desses docentes. O que se percebe na exposição de P3:

Pois é, pra te falar a verdade... Eu fiz assim, bem nas coxas e não aprendi nada para ser sincero, sabe? Então eu acho assim, entrei bem naquele pensamento de pegar o papel ali só. Foi por uma opção minha, mesmo (risos), o curso tinha muito material teórico, eu não posso falar nem que foi bom e nem que foi ruim, sabe?... Sabe por quê? Eu não estudei assim, tinha que fazer as coisas, eu fazia com o mínimo de esforço possível, sabe?

Os professores participantes da pesquisa dão várias sugestões de melhoria para os cursos de formação pedagógica, como: explorar mais a relação prática-teoria, melhorar a forma de verificação de aprendizado do aluno, contextualizar as teorias apresentadas etc.

Eu acho que falta o pessoal aplicar mais [...] e aí eu acho por exemplo, se a gente tivesse formações pedagógicas elaboradas por professores que tenham formação na área, professores que tenham essa formação mais continuada, apoiados por pedagogos, para trazer essas experiências para a gente eu acho que seria melhor [...] (P7).

As pessoas que programaram a formação pedagógica são pessoas da área de educação é claro e elas focaram muito em apresentar os conceitos e focaram pouco em como a gente poderia aplicar aquilo ali em sala de aula [...] eu acho que foi pouco explorada a parte prática, eram mais conteúdos do que práticas [...] (P2).

Seria algo do tipo assim, alguma forma assim de monitorar a forma de aprendizado dos estudantes, sabe por que, do jeito que é [...] o professor faz o material, põe lá, e põe um questionário para avaliar, para você ver o que está aprendendo e o que você não está [...] (P3).

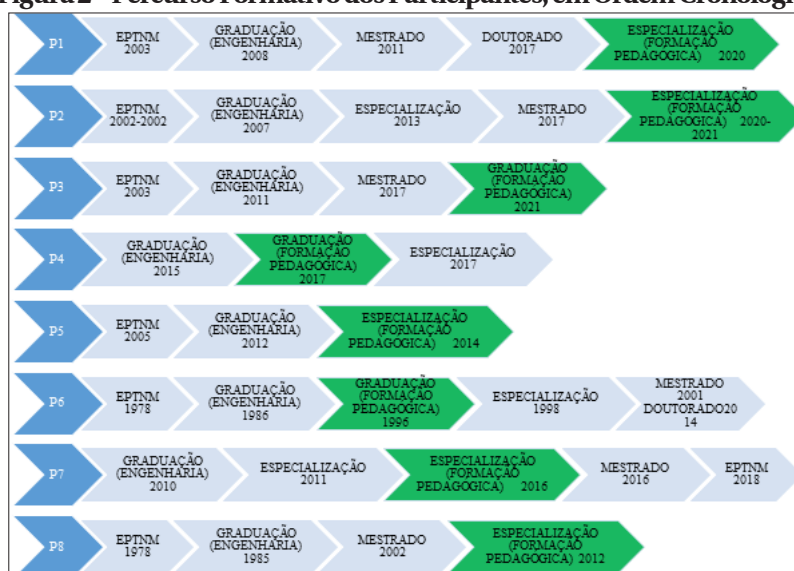
O Professor 7 cita como melhoria para os cursos de formação pedagógica a participação dos professores no processo de elaboração desses cursos, o que está alinhado com o pensamento de Nóvoa (2009, p. 36), que diz que “[...] a formação de professores deve passar para ‘dentro’ da profissão, isto é, deve basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central



na formação dos mais jovens”. Ao se trazer professores com vasta experiência docente para participar, em conjunto com outros profissionais da educação, do processo de elaboração dos cursos de formação pedagógica, eles poderão contribuir para aproximar as teorias e conceitos apresentados no curso com a realidade da sala de aula, pois possuem a vivência da atividade docente. É como nos traz Nóvoa (2009), quando diz que é preciso devolver a formação de professores para os próprios professores, pois a formação só faz sentido quando é baseada dentro da própria profissão.

A Figura 2 expõe o percurso formativo de cada docente em ordem cronológica, apresentando o grau dos cursos realizados e o ano de conclusão de cada curso, dando destaque à formação pedagógica realizada por cada participante.

**Figura 2 – Percurso Formativo dos Participantes, em Ordem Cronológica**



Fonte: Elaborado pelos próprios autores a partir de dados da pesquisa.

A partir da Figura 2, é possível afirmar que todos os docentes entrevistados se formaram em cursos de engenharia como primeira formação em nível superior; ou seja, todos eles só realizaram a formação pedagógica após se graduarem em engenharia. Além disso, observa-se que a formação pedagógica foi realizada na forma de cursos de graduação (licenciatura) e especialização (pós-graduação *lato sensu*) e, mesmo os professores que já haviam realizado cursos de mestrado e/ou doutorado, também buscaram a formação pedagógica, o que vai de encontro com o que já foi sinalizado por Masetto (1998): quase não há preocupação com a formação pedagógica dos alunos dos diferentes cursos de mestrado e doutorado do país.

## Considerações Finais

O percurso formativo dos professores investigados passa pela formação em cursos de nível médio e de nível superior (graduação e pós-graduação). Entre os professores entrevistados, somente um deles não possui a formação na EPTNM, e entre os que possuem a formação na EPTNM, praticamente todos realizaram essa formação como sua primeira formação acadêmica. Todos os participantes da pesquisa são formados em engenharia e alguns possuem também a formação em cursos de licenciatura como segunda graduação. Foi identificado também que todos os docentes entrevistados possuem formação em cursos de pós-graduação (*lato sensu* e/ou *stricto sensu*), sendo que a maioria dos cursos de mestrado ou doutorado realizados por esses professores foram na área de engenharia.

Os participantes da pesquisa buscaram a formação pedagógica em cursos de licenciatura (Matemática; Formação de Professores) e de especialização (Docência; EPT; Docência na EPT; Docência Universitária; Formação de Professores), os quais foram ofertados nas modalidades de ensino a distância, semipresencial ou presencial e tiveram cargas horárias que variaram de 360h a 1200h. Foi relatado que, nessas formações, se abordou assuntos/temas como a relação entre aluno e professor, formação crítica do aluno, didática, avaliação, metodologias de ensino, prática docente, psicologia da educação, história da EPTNM, entre outros assuntos bem importantes para a formação docente.

A formação pedagógica causou mudanças significativas para a maioria dos professores engenheiros entrevistados, modificando positivamente a forma como pensam e enxergam o processo de formação e educação, a sua forma de ensinar e avaliar, as metodologias de ensino utilizadas, a relação com os alunos, entre outros aspectos da docência.

Nos casos dos poucos docentes que realizaram a formação pedagógica e informaram que não tiveram nenhuma mudança após essa formação, percebeu-se que os cursos realizados por esses professores foram muito teóricos; ademais, percebeu-se, ainda, que, em alguns desses casos, os professores apresentaram uma forte resistência às contribuições da pedagogia e/ou demonstraram que não tiveram interesse ou dedicação durante a realização dos cursos, sendo esses os possíveis motivos para não terem ocorrido mudanças para essa minoria de professores. Dessa forma, constata-se que ainda há o que se melhorar nos cursos de formação pedagógica, e os docentes participantes da pesquisa sugerem várias melhorias, como relacionar mais a prática com a teoria, envolver professores com formação e experiência docente – em participação conjunta com outros profissionais da educação – no processo de elaboração dos cursos, melhorar a forma de verificação de aprendizado do aluno etc.

Diagnosticou-se que, durante o percurso formativo dos professores engenheiros entrevistados, todos realizaram a graduação em engenharia como sua primeira formação em nível superior e, somente após se formarem como engenheiros, esses docentes buscaram a formação

pedagógica, através de cursos de graduação (licenciatura) e especialização (pós-graduação *lato sensu*). Destaca-se que mesmo os docentes que já haviam se formado em cursos de doutorado e/ou mestrado também procuraram uma formação pedagógica.

Conclui-se que a formação pedagógica tem um potencial transformador da forma de agir e de pensar do docente, sendo capaz de melhorar diversos aspectos da atuação docente e de deixar o professor mais bem preparado para enfrentar os desafios da sala de aula e as dificuldades que surgem no cotidiano da carreira docente, portanto a formação pedagógica é bem relevante para a formação do professor engenheiro.

Esta pesquisa limitou-se a investigar professores engenheiros que atuam na EPTNM e que tenham realizado algum curso de formação pedagógica, em duas instituições de ensino públicas da rede federal, no estado de Minas Gerais. Desse modo, aponta-se como sugestão para pesquisas futuras a abrangência de outras instituições de ensino pertencentes à RFEPC, não só do estado de Minas Gerais, mas também de outras localidades do país, bem como instituições de ensino privadas. Assim, seria possível ter uma visão ampla sobre a formação pedagógica de professores engenheiros de diversas instituições e regiões do país.

Enfim, a investigação sobre a formação pedagógica de professores engenheiros, que atuam em outros níveis e em diferentes modalidades de ensino da EPTNM, pode ser fonte de trabalhos futuros, nos quais seria possível comparar se existe alguma diferença entre a formação pedagógica dos professores engenheiros desses níveis e modalidades de ensino e a dos professores engenheiros da EPTNM<sup>3</sup>.

Recebido em 28 de outubro de 2021

Aprovado em 13 de julho de 2022

## Notas

- 1 HOUSSAYE, Jean. Une illusion pédagogique? *Cahiers Pédagogiques*, Paris, n. 334, p. 28-31, 1995.
- 2 UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *La formation des professeurs d'enseignement technique et professionnel*. Paris: Les Presses de l'Unesco, 1974.
- 3 Agradecimentos: Ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, em especial ao IFMG – *Campus* Sabará, pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

## Referências

- ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima. Formação de Docentes para a Educação Profissional e Tecnológica: por uma pedagogia integradora da educação profissional. *Trabalho & Educação*, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 53-63, maio/ago. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/8586>. Acesso em: 28 jan. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale Pereira. **Introdução à Engenharia**: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Diário Oficial da União**, DF, Brasília, 21 set. 2012. Seção 1. P. 22. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 06 abr. 2020.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Seção 1. P. 59. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. P. 44. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581). Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 80, 26 abr. 2019a. Seção 1. P. 43-44. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 2019b. Seção 1. P. 46-49. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 09 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ofício circular nº 2, de 24 de fevereiro de 2021. Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. **CONEP**, Brasília, DF, 24 fev. 2021. Seção 1. P. 1-5. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio\\_Circular\\_2\\_24fev2021.pdf](http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf). Acesso em: 12 mar. 2021.

COSTA, Maria Adélia da. A Prática Docente na Educação Profissional: percepções discentes. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 2, n. 5, p. 259-278, maio-ago. 2017. Disponível em: <http://ojs.univas.edu.br/index.php/argumentosproeducacao/article/view/190>. Acesso em: 6 abr. 2020.

COSTA, Maria Adélia da; MALTA, Carmem Eliza. Formação Acadêmica dos Professores da Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG. In: COSTA, Maria Adélia da (Org.). **Ensino, Pesquisa e Extensão na Educação Profissional**: integração de saberes e experiências. Goiânia: Editora espaço Acadêmico, 2018. P. 213-229.

DALBEN, Ângela Imaculada Loureiro de Freitas. Concepções de Formação Continuada de Professores. In: FÓRUM PERMANENTE DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais[...]**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2004. P. 30-41. Disponível em: <http://www.ufmg.br/proex/forumfcp/artigo1>. Acesso em: 28 maio 2020.

DIAS, Thiago Magela Rodrigues; FREITAS, André Eduardo de Paula; MORAES, Cauê Emílio de. Atividades Econômicas Portadoras de Futuro e os Eixos Tecnológicos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. In: SANTOS, Lucas Maia dos; BRAGA, Fernando Gomes;

LEÃO, Paulo Henrique de Azevedo (Org.). **Observatório da Educação Profissional e Tecnológica**. Minas Gerais: Suprema gráfica, 2020. P. 135-167.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARIGLIO, José Ângelo; BURNIER, Suzana Lana. Os Professores da Educação Profissional: saberes e práticas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 44, n. 154, p. 934-959, out/dez. 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742014000400934&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742014000400934&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 31 mar. 2021.

GORZONI, Sílvia De Paula; DAVIS, Claudia. O Conceito de Profissionalidade Docente nos Estudos mais Recentes. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1396-1413, out/dez. 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742017000401396&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000401396&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 28 maio 2020.

IMBERNÓN, Francisco. Formação Permanente e Carreira Docente. **Revista de Ciências Humanas**, Frederico Westphalen, v. 13, n. 20, p. 45-50, jun. 2012. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/352>. Acesso em: 9 fev. 2021.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmaso. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Formação Docente para a Educação Profissional: limites e possibilidades de institucionalização. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 26, n. 4, p. 200-216, out/dez. 2019. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/13061/7105>. Acesso em: 5 mar. 2021.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Docência na Universidade**. São Paulo: Papyrus, 1998.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1999.

MOURA, Dante Henrique. A Formação de Docentes para a Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 23-38, jun. 2008. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2863>. Acesso em: 21 abr. 2020.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

NÓVOA, António. Firmar a Posição como Professor, afirmar a Profissão Docente. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742017000401106&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000401106&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 16 fev. 2021.

NÓVOA, António. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 1-15, dez. 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-62362019000300402&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362019000300402&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 3 fev. 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. São Paulo: Cortez, 2005. P. 15-34.

PINTO, Danilo Pereira; OLIVEIRA, Vanderli Fava. Reflexões sobre a Prática do Engenheiro-Professor. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. **Anais [...]**. Belém: ABENGE, 2012. P. 25-40. Disponível em: <http://www.ufjf.br/observatorioengenharia/files/2012/01/Danilo-Vanderli.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

REZENDE, Elaine Garcia. **Saberes Docentes de Engenheiros de Segurança do Trabalho que atuam como Professores de Curso Técnico**. 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

SILVA, Moisés Gregório da; FARIA, Denilda Caetano de; ALMEIDA, Maria Zeneide Carneiro Magalhães. Reflexões sobre a Formação e a Prática Docente do Professor-Engenheiro. **Revista Contrapontos**, Itajaí, v. 16, n. 2, p. 227-243, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/7870/4971>. Acesso em: 30 mar. 2020.

URBANETZ, Sandra Terezinha. O Percurso Formativo de Docentes da Educação profissional e o Significado da Docência na Vida de Engenheiros que se tornaram Professores. **Formação Docente** – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores, v. 3, n. 5, p. 98-108, jun. 2011. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbfp/article/view/49>. Acesso em: 1 abr. 2021.

**Erick Fonseca Boaventura** é professor da área de Controle e Processos Industriais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Campus Sabará. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Engenheiro de Produção.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8185-7414>

E-mail: [erick.fonseca@ifmg.edu.br](mailto:erick.fonseca@ifmg.edu.br)

**Adriana Maria Tonini** é professora associada da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutora em Educação.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5406-1621>

E-mail: [atonini2@hotmail.com](mailto:atonini2@hotmail.com)

**João Batista Rafael Antunes** é professor do Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE-MG). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Licenciado em Pedagogia e bacharel em Administração.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1472-4096>

E-mail: [joao.batista@cieemg.org.br](mailto:joao.batista@cieemg.org.br)

**Felipe Rodrigues Madeira** é consultor de tecnologia e negócios no mercado brasileiro. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Engenheiro eletricitista.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9438-1240>

E-mail: [felipe.madeira@ibext.com.br](mailto:felipe.madeira@ibext.com.br)

Editora responsável: Lodenir Karnopp

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos de uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. Disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.