

CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE ELETROTÉCNICA: UM MAPEAMENTO DE PUBLICAÇÕES QUE DISCUTEM A RELAÇÃO DA MATEMÁTICA COM A FORMAÇÃO TÉCNICA

*Integrated technical course in Electrotechnics: a mapping of publications that discuss the
relationship between Mathematics and technical training*

Thaigor D'Armas Neves¹

 <https://orcid.org/0000-0002-1522-335X>

Lupi Scheer dos Santos²

 <https://orcid.org/0000-0002-5254-4216>

Elaine Corrêa Pereira³

 <https://orcid.org/0000-0002-3779-1403>

Celiane Costa Machado⁴

 <https://orcid.org/0000-0003-0685-8078>

34

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande /RS. Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI João Simplício, Rio Grande/RS. E-mail: thaigordneves@gmail.com.

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Rio Grande /RS. Professor do Instituto Federal Sul-Rio-grandense, Campus Pelotas, Pelotas/RS. E-mail: lupi.ifsul@gmail.com.

³ Doutora em Engenharia de Produção – UFSC. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: elainecorrea@furg.br.

⁴ Doutora em Matemática Aplicada – UFRGS. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: celianemachado@furg.br.

RESUMO

O presente estudo tem o objetivo de compreender as relações/aproximações entre o ensino do componente curricular Matemática e os componentes curriculares da formação técnica do curso integrado em Eletrotécnica. Utiliza-se da metodologia do mapeamento (BIEMBENGUT, 2008) para compor um cenário atualizado de pesquisas sobre a temática. Também se faz uso do Portal de Dissertações e Teses da CAPES, sendo selecionadas sete dissertações publicadas entre os anos de 2012 a 2021. Desse aporte teórico, emergiram duas categorias: Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino técnico profissionalizante e A integração dos saberes da Matemática e dos conceitos técnicos: um olhar sobre a estrutura curricular. A partir da coleta de dados, tem-se como desafio principal a prática da integração entre disciplinas da formação geral (propedêuticas) e da formação específica (área técnica), que caracteriza a modalidade de ensino investigada.

Palavras-chave: Ensino Médio Integrado. Eletrotécnica. Matemática. Mapeamento.

ABSTRACT

The present study aims to understand the relationships/approximations between the teaching of the Mathematics curricular component and the curricular components of the technical training of the integrated course in Electrotechnics. It uses the mapping methodology (BIEMBENGUT, 2008) to compose an updated scenario of research on the subject. The CAPES Dissertation and Theses Portal is also used, with seven dissertations published between 2012 and 2021 being selected. From this theoretical contribution, two categories emerged: Technologies in the teaching and learning process of Mathematics in vocational technical education and Integration Mathematics knowledge and technical concepts: a look at the curriculum structure. From data collection, the main challenge is the practice of integration between subjects of general education (propaedeutics) and specific training (technical area), which characterizes the investigated teaching modality.

Keywords: Integrated High School. Electrotechnical. Math. Mapping.

Introdução

Este artigo é fruto de uma pesquisa que tem a finalidade de compreender as relações/aproximações entre o ensino do componente curricular Matemática e os componentes curriculares da formação técnica do curso integrado em Eletrotécnica. Para a sua concretização, a investigação apresenta diferentes trabalhos no ensino profissionalizante de todo o país e perpassa o processo de mapeamento de produções acadêmicas. O tema surge a partir da proposta a ser realizada na disciplina Tendências Metodológicas no Ensino da Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC), da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Este discute as perspectivas que envolvem o processo de ensino-aprendizagem da Matemática nas práticas de sala de aula.

Segundo Morin (1996, p. 99), “o progresso dos conhecimentos especializados que não se podem comunicar uns com os outros provoca a regressão do conhecimento geral”. O exposto pelo autor elabora o uso da integração de saberes para os conhecimentos de diversas áreas. No caso da

Matemática, percebe-se que é uma disciplina básica que tem protagonismo na construção de importantes conceitos para a educação profissional.

Conforme o Ministério da Educação (2007), é interessante ficar atento a esta questão.

A Matemática é indispensável a uma compreensão adequada de grande parte dos fenômenos do mundo que nos rodeia (...) o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenômenos que constituem objeto de atenção em outras disciplinas do currículo do Ensino Básico (BRASIL, 2007, p. 2).

Por isso, para analisar a integração da Matemática com os conceitos técnicos abordados no curso de Eletrotécnica na atualidade, o texto científico expõe, nas próximas seções, um diálogo com autores sobre o tema do Ensino Médio Integrado. Além disso, oferece subsídios a respeito dos aspectos metodológicos adotados. Em seguida, é delineado um panorama geral das produções localizadas e selecionadas no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o diagnóstico indicando as principais discussões dos pesquisadores. Por fim, são elencadas as considerações.

Diálogo com Autores

O Ensino Médio é o adiantamento que reconhece grandes dificuldades para a sua composição curricular. Tendo em vista sua complexidade, as políticas públicas para esse avanço possuem o desafio de equilibrar a definição de um ensino mais voltado à profissionalização dos jovens estudantes, principal público-alvo, o que encaminharia para o mercado de trabalho ou com uma abordagem mais generalista, de forma propedêutica, como uma “preparação” ou encaminhamento para o ensino superior. Branco et al (2018) recorda que Libânio, Oliveira e Toschi (2012) identificam uma proposta intermediária:

Na concepção humanística e cidadã, o ensino médio é entendido no sentido mais amplo que não se esgota nem na dimensão propedêutica para a universidade e nem na técnica para o trabalho, mas compreende as duas, de forma integrada e dinâmica (BRANCO *et al*, 2018, p. 94).

Branco et al (2018), embasado em diversos autores, reitera o fato de o Ensino Médio ter passado a incluir a educação básica somente a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), lei n. 9394/96, bem como sua obrigatoriedade pela emenda constitucional n. 59, de 2009. Eles salientam que, “no Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (2011-2020), há uma meta para fomentar a

Revista **GESTO-DEBATE**, Campo Grande - MS, vol.23, n. 02, p. 34-46, jan/dez 2023.

expansão das matrículas de Ensino Médio integrado à Educação Profissional” (BRANCO *et al*, 2018, p. 93).

É imprescindível mencionar que, pelo decreto n. 2.208 de 1997, os cursos de nível técnico passaram a ser ofertados de forma independente do Ensino Médio, com estruturas curriculares caracterizados pelas modalidades concomitante ou subsequente. O primeiro em paralelo à formação de nível médio e o segundo, como o próprio nome indica após a sua realização. Bezerra (2013) enfatiza que:

Essa desvinculação do ensino médio da educação profissional resultou em uma reforma curricular circunscrita em suas respectivas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998) nas quais os currículos baseados em competências descritas como comportamentos esperados em situações de trabalho ganharam premência (BEZERRA, 2013, p. 31).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) traziam o princípio de formação ‘para a vida’ e não exclusivamente para o ‘trabalho’, de um currículo flexível à realidade social do estudante e “da defesa de um Ensino Médio unificado, integrando a formação técnica e a científica, o saber fazer e o saber pensar, superando a dualidade histórica desse nível de ensino” (BEZERRA, 2013, p. 31). Ainda tem destaque a interdisciplinaridade fundamentada em competências e habilidades.

Com o decreto n. 5.154, de 2004, em substituição ao anterior ora citado, a formação técnica teve a possibilidade de ser inserida no Ensino Médio. Por sua vez, a lei n. 11.741, de 2008, faz a seguinte observação em relação à educação profissional.

A educação profissional recebeu um capítulo dentro da seção que trata da Educação Básica, passando a ser integrante desse nível de ensino, o que implicaria, é claro, sua inserção no âmbito das políticas públicas, bem como a superação, ao menos neste documento legal, da dualidade entre a formação geral e profissional (BEZERRA, 2013, p. 34).

Porém, o Ensino Médio integrado vai além do formato de escola que ensina a pensar, aquela instituição que torna científico o conhecimento do senso comum, do cotidiano. Ele propõe uma escola que ensine a fazer. Ou seja, além de construir esse conhecimento, que o aluno até pode possuí-lo informalmente, ele habilita e amplia a sua aplicação frente a novos desafios materiais (planejar a criação/conserto de algo) bem como sociais, adicionando um posicionamento crítico e a defesa de um ideal ao realizar esse projeto. É um Ensino Médio que oferece ao mundo um cidadão disposto a lutar por dignidade e cidadania.

A proposta de Ensino Médio integrado à educação profissional requer diálogo e a incorporação do currículo a ser endereçado ao aluno. Desse modo, os componentes de formação propedêutica se relacionam aos que envolvem a formação técnica. Essa aproximação exige como meta a oferta de “uma formação contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos de vida mais dignos” (PACHECO, 2011, p. 15).

Nesse sentido, por exemplo, a Matemática não é reduzida a fins próprios. Ela possui uma missão, que é subsidiar com o seu arcabouço de demonstrações e teorias, o motivo para determinado experimento dar certo (ou não) em atividades práticas desenvolvidas pela formação específica. Se por um lado há essa relação, por outro também a área técnica sugere contextos que podem servir à Matemática (no caso exemplificado) iniciar a contextualização de seu conceito e, a partir dele, construir a teoria e demonstrações posteriores.

Metodologia

A sondagem caracteriza-se por ser de cunho qualitativo, pois se entende que a ideia é compreender as tendências metodológicas que são utilizadas pelos educadores do ensino de Matemática nas escolas técnicas não importando com as quantidades encontradas e sim com os relatos (GERHARDT; SILVEIRA; 2009). Mensurações radicais, muitas vezes, limitam o entendimento e a interpretação de situações mais complexas e de realidades que vão além do “sim” ou “não”, assim como de alternativas resumidas a um número pequeno de opções. Minayo (2009) corrobora essa tese ao afirmar que esse tipo de pesquisa,

[...] responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (MINAYO, 2009, p. 21).

Mais especificamente, tem-se uma investigação que se equipara ao proposto por Biembengut (2008) ao esquematizar o processo de construção de um mapeamento. De acordo com o entendimento dela, esse tipo de objeto tem sua relevância para iniciar um novo estudo, pois “[...] é preciso referência de um mapa ou representação das pesquisas relativas ao tema já realizadas” (BIEMBENGUT, 2008, p. 73). O mapeamento permite, em primeiro lugar, uma visão de como o assunto está sendo tratado atualmente, identifica autores e fornece caminhos para novos trajetos,

Revista **GESTO-DEBATE**, Campo Grande - MS, vol.23, n. 02, p. 34-46, jan/dez 2023.

assim como refuta hipóteses falsas. Em consonância às concepções da autora, é pertinente essa afirmação:

Uma representação ou mapa das pesquisas que possa permitir a nós, enquanto pesquisadores, e a outrem que venha a se interessar, ter uma visão do que existe sobre o tema em algum momento, em algum lugar e de acordo com algum critério e mais: compreender e comunicar as observações (BIEMBENGUT, 2008, p. 95).

Após essa reflexão sobre a relevância do processo, pretende-se a apresentação do procedimento metodológico, que é composto

[...] de um conjunto de ações que começa com a identificação dos entes ou dados envolvidos com o problema a ser pesquisado, para, a seguir, levantar, classificar e organizar tais dados de forma a tornarem mais aparentes as questões a serem avaliadas; reconhecer padrões, evidências, traços comuns ou peculiares, ou ainda características indicadoras de relações genéricas, tendo como referência o espaço geográfico, o tempo, a história, a cultura, os valores, as crenças e as ideias dos entes envolvidos – a análise (BIEMBENGUT, 2008, p. 74).

O mapeamento descrito por Biembengut (2008) possui três momentos: 1) Identificação, no qual são escolhidas as palavras-chave e as plataformas de pesquisa, é feita a seleção dos trabalhos por meio da leitura dos títulos, resumos e, se necessário, recorre-se ao corpo do texto; 2) Classificação e organização, estudos dos textos, identificação de características comuns e a representação gráfica; e 3) Reconhecimento e/ou análise, sendo realizada a identificação das concepções teórico-metodológicas adotadas dos dados e resultados obtidos e detectar similaridades e antagonismos.

39

Resultados e discussões

O levantamento dos trabalhos existentes sobre o assunto da pesquisa foi possível graças ao acesso ao catálogo de teses e dissertações da CAPES. A escolha por essa base de dados constitui-se espaços abertos e de visibilidade que contribuem com a produção científica brasileira. A seleção das dissertações e teses foi feita mediante o uso das seguintes expressões: ensino de Matemática nas escolas técnicas, interdisciplinaridade entre Matemática e as disciplinas profissionalizantes nas escolas técnicas, Matemática no curso de Eletrotécnica e Matemática e Eletrotécnica. Esses termos deveriam ser encontrados nos títulos, resumos ou palavras-chave das pesquisas, com publicações realizadas entre os anos de 2012 a 2021.

Seguindo os pressupostos traçados por Biembengut (2008), após a identificação inicial dos estudos resultantes, “[...] lemos os resumos das produções e, então, efetuamos seleção e classificação, organizando-os na forma de catálogo, rol ou descrição pormenorizada” (BIEMBENGUT, 2008, p. 93). Esse processo resultou em 24 produções na base de dados investigada, dos quais 17 não atendiam ao recorte desejado, pois tratavam de outros cursos profissionalizantes ou escolas de ensino regular. Deste modo, foram selecionados 7 trabalhos, sendo todos dissertações. A sistematização dessa busca é dissertada no quadro 1 com o preenchimento das seguintes informações, respectivamente: instituição de ensino, ano, autor e título.

Quadro 1: Trabalhos selecionados

IES	Ano	Autor	Título
UFERSA	2013	José Rildo Oliveira Dantas	O uso do <i>geogebra</i> , uma prática interdisciplinar no estudo de sinais senoidais e na montagem de um fásor em circuitos elétricos de corrente alternada
UFBA	2015	Valdencaastro Pereira Vilas Boas Júnior	Números complexos: interpretação geométrica e aplicações
PUC	2016	Fábio Mendes Ramos	Objeto de aprendizagem para o Ensino médio e educação profissional: sistemas de equações algébricas lineares aplicados em circuitos
UFS	2017	Shirley Dias do Nascimento	Uma análise da integração curricular no IFS/Campus Aracajú: sua constituição e os seus efeitos sobre o ensino de Matemática no curso de Eletrotécnica
UFPA	2017	Rondinelli Oliveira Pinto	Uma proposta de Matemática aplicada para o curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio
IFPI	2019	Verônica Danielly de Oliveira	Práticas e perspectivas dos professores das disciplinas específicas e de Matemática e dos alunos do curso técnico integrado em Eletrotécnica do IFPI – Campus Teresina central, a partir da disciplina de circuitos elétricos
Anhanguera	2019	Renata Maciel Botelho	Proposta de adequação na grade curricular de Matemática, do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio

Fonte: elaborado pelos autores.

Com base na leitura dos artigos, identificaram-se duas, Biembengut (2008) evidencia que para “[...] reconhecer e/ou analisar os trabalhos acadêmicos foram elaboradas e classificadas de acordo com algum critério, agrupando-os” (BIEMBENGUT, 2008, p. 95). A primeira categoria reporta-se às *tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino técnico* Revista **GESTO-DEBATE**, Campo Grande - MS, vol.23, n. 02, p. 34-46, jan/dez 2023.

profissionalizante e a segunda atribui-se à integração dos saberes da Matemática e dos conceitos técnicos: um olhar sobre a estrutura curricular.

Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino técnico profissionalizante

A dissertação *O uso do geogebra, uma prática interdisciplinar no estudo de sinais senoidais e na montagem de um fasor em circuitos elétricos de corrente alternada*, de Dantas (2013), esboça como objetivo geral relatar uma prática interdisciplinar de Matemática e Eletrotécnica, com auxílio do software *geogebra* em sinais senoidais de circuitos elétricos de correntes alternadas. O autor aponta que o *geogebra* pode facilitar a aprendizagem dos conceitos de trigonometria aplicados sobretudo no curso de Eletrotécnica. Segundo os entrevistados, o *software* proporciona uma maior visualização em situações imaginárias, representando significativa melhora no processo de aprendizagem colaborando para resultados satisfatórios.

Já na dissertação intitulada *Objeto de aprendizagem para o Ensino Médio e educação profissional: sistemas de equações algébricas lineares aplicados em circuitos*, Ramos (2016), após pesquisa com alunos do curso técnico em Eletrotécnica, observou que o uso dos softwares *Geogebra* e *Notepad++* para a aprendizagem de Matemática no curso técnico em Eletrotécnica pode trazer melhor resultados. Ao elaborar atividades e aplicá-las aos alunos, constatou que a tecnologia digital, quando, de fato, fornece possibilidades para trabalhar e aprimorar as capacidades cognitivas do aluno, é capaz de desmitificar aquele ensino tradicional, cujo centro do processo é o professor e propiciar uma aprendizagem mais participativa e integrada.

Ainda, nesse ponto de vista, a dissertação *Números complexos: interpretação geométrica e aplicações*, de Vilas Boas Júnior (2015), mostra o uso do software *geogebra* para alunos do Ensino Médio integrado do curso de Eletrotécnica. Na sua opinião, o desempenho da turma que utilizou a ferramenta digital comparada com as turmas anteriores ao método é nitidamente maior. Assim, assevera que o uso do referido *software*, principalmente no ensino de números complexos, é eficaz por facilitar a visualização em um assunto subjetivo.

Os relatos supra-apresentados convergem às declarações de ensino integrado defendidos por Pacheco (2011). Vilas Boas Júnior ressalta a relevância da aproximação entre as áreas

propedêuticas de formação do Ensino Médio e os componentes da área técnica. Por isso, endossa as colocações tomando emprestadas as palavras de Pacheco.

Essa proposta, além de estabelecer o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho, além de superar o conceito da escola dual e fragmentada, pode representar, em essência, a quebra da hierarquização de saberes e colaborar, de forma efetiva, para a educação brasileira como um todo, no desafio de construir uma nova identidade para essa última etapa da educação básica (PACHECO, 2011, p. 26).

Sem dúvida, os projetos como os mapeados e descritos, em conjunto com o afirmado acima, representam uma quebra de paradigma para o Ensino Médio e as práticas docentes costumeiramente experimentadas na maioria das salas de aula desse nível no formato não integrado.

A integração dos saberes da Matemática e dos conceitos técnicos: um olhar sobre a estrutura curricular

Na dissertação *Práticas e perspectivas dos professores das disciplinas específicas e de Matemática e dos alunos do curso Técnico Integrado em Eletrotécnica do IFPI⁵ – Campus Teresinha Central a partir da disciplina de circuitos elétricos*, Oliveira (2019) sublinha a necessidade de uso dos conhecimentos construídos ao longo do curso técnico integrado em Eletrotécnica por um egresso, tanto para prosseguir seus estudos quanto o desenvolvimento da vida profissional. Por esse ângulo, foi realizada uma pesquisa descritiva de natureza aplicada e de cunho qualitativo, com a intenção de propor diretrizes ao plano político pedagógico do curso de Eletrotécnica a respeito da integração entre a Matemática e a disciplina de circuitos elétricos. Durante o processo, foram aplicados questionários, atividades práticas e teóricas envolvendo docentes e discentes. Ao finalizar a ação, foi constatado que a distância entre os professores da área técnica e Matemática impactam diretamente na integração dos conhecimentos, deixando lacunas no processo de ensino-aprendizagem do curso.

A dissertação *Proposta de adequação na grade curricular de Matemática do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio*, de Botelho (2019), investiga a viabilidade de uma nova vertente de adequação ao plano político pedagógico do curso técnico em Eletrotécnica do Centro Paulo de Souza do governo do estado de São Paulo, que é também disponibilizado na Escola Técnica Jaragá – São Paulo. O método foi desencadeado por uma pesquisa científica organizada em

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI).

Revista **GESTO-DEBATE**, Campo Grande - MS, vol.23, n. 02, p. 34-46, jan/dez 2023.

uma abordagem qualitativa, com enfoque exploratório-descritivo e procedimento documental sobre as ementas das disciplinas do curso e sobre os conteúdos dos livros didáticos fornecidos pelo Centro Paula Souza e seguidos pela Escola Técnica Jaraguá. Concomitante ao aumento de carga horária da disciplina de Matemática a fim de qualificar a aprendizagem dos conceitos necessários para o entendimento dos componentes da formação técnica, a instituição deveria realizar um processo seletivo mais criterioso, visto que muitos alunos escolhem o curso somente por uma proximidade territorial com seu domínio.

No estudo que gerou a dissertação *Uma análise de integração curricular no IFS/Campus Aracajú: sua constituição e seus efeitos sobre o ensino de Matemática no curso de Eletrotécnica*, Nascimento (2017) analisa como se constitui a integração curricular e saber. O autor também trabalha como se efetiva o ensino de Matemática, envolvendo o curso de nível técnico integrado ao Ensino Médio em Eletrotécnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) – Campus Aracaju/SE. A organização do currículo integrado decorre do decreto n. 5.154/2004, consolidando-se a oportunidade de os cursos técnicos serem novamente integrados ao Ensino Médio. A pesquisa teve como meta entrevistas semiestruturadas com os docentes para investigar qual a concepção de currículo integrado. Foi destacado que o currículo prevê a integração entre as diversas áreas do conhecimento. Entretanto, o propósito do documento não foi contemplado nas práticas docentes. Essa conclusão ficou ratificada pelos depoimentos de discentes que relataram o foco dos professores de Matemática em direcionar os conhecimentos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), enquanto os professores do ensino profissionalizante se interessam pelo perfil profissional.

Por fim, a dissertação *Uma proposta de Matemática aplicada para o curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio*, de Pinto (2017), recomendou uma intervenção curricular por intermédio de uma análise feita no plano político pedagógico do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Tucurí e de pesquisas adjacentes, mais particularmente condizente às disciplinas da área técnica que se correlacionam interdisciplinarmente com a Matemática. Além do material documental apreciado, foram recolhidas noções a partir de entrevistas com os docentes e discentes da instituição. Após ouvir todos os envolvidos e ponderar as informações, foi então insinuada a inserção curricular de uma disciplina de Matemática voltada para o ensino técnico

profissionalizante em Eletrotécnica, acompanhando os conteúdos matemáticos indispensáveis para a construção do pensamento exigido nas disciplinas técnicas.

Pode-se considerar que as pesquisas que compõem a presente categoria estão relacionadas com os desafios apresentados por Caldas (2011). O autor destaca o imperativo de uma reestruturação curricular “que articule teoria e prática, o científico e o tecnológico, com conhecimentos que possibilitem ao aluno atuar no mundo em constante mudança, buscando a autonomia e desenvolvendo o espírito crítico e investigativo” (CALDAS, 2011, p. 36). Sendo assim, observa-se na composição curricular do ensino integrado esse diálogo entre os aspectos científicos, tecnológicos, culturais e do trabalho.

Para o pesquisador, um complicador dessa engrenagem que associa os conteúdos das disciplinas propedêuticas à formação técnica, entre o saber e o fazer, na relação interdisciplinar dentro de um mesmo curso está, também, no

[...] mosaico da formação dos que atuam nas escolas de formação profissional – que vai de professores formados nas escolas de educação a técnicos recém-saídos dos cursos técnicos, de tecnólogos e engenheiros de diferentes áreas a mestres e doutores especializados em diversos campos do conhecimento –, atingir essa aglutinação de saberes certamente é algo bastante complexo (CALDAS, 2011, p. 37).

44

Certamente, diversos aspectos são salientados nesse procedimento de composição dos cursos integrados. Muitas parcerias ainda serão necessárias para a concretização plena da proposta de formação integral para os alunos do Ensino Médio com abordagem da formação técnica. Algumas poderão ser conferidas na seção seguinte, que contém as considerações.

Considerações Finais

O presente estudo que compreende as relações/aproximações entre o ensino do componente curricular Matemática e os componentes curriculares da formação técnica, do curso integrado em Eletrotécnica, valeu-se da metodologia de mapeamento (BIEMBENGUT, 2008) para compor um cenário atualizado de pesquisas sobre o assunto. Das sete dissertações selecionadas, emergiram duas categorias: *Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino técnico profissionalizante* e *a integração dos saberes da Matemática e dos conceitos técnicos: um olhar sobre a estrutura curricular*.

No caso da primeira categoria, identificaram-se trabalhos que versam sobre relatos de experiências aplicados à prática de sala de aula. Eles têm a aspiração de aproximar os conteúdos Revista **GESTO-DEBATE**, Campo Grande - MS, vol.23, n. 02, p. 34-46, jan/dez 2023.

teóricos da Matemática às disciplinas de formação técnica, ao passo que na segunda os achados abordam ensaios teóricos ou discussões com docentes e discentes com atenção dirigida à melhoria das estruturas curriculares das instituições.

É necessário dizer, como exposto no diálogo com os autores, a existência de uma dualidade oposta entre os componentes curriculares (formação geral e específica) que integram um curso técnico de Ensino Médio na modalidade integrada e o desafio de suplantá-la. As disciplinas propedêuticas não existem com fins próprios, bem como não são simplesmente submissas à formação técnica. O obstáculo sempre é a colocação em prática do termo “integrado”, o que promove uma relação de mútua colaboração na construção do conhecimento dos estudantes.

Por fim, sem a pretensão de esgotar a discussão sobre a temática em questão, o assunto trata-se de um amplo campo de novas investigações. É plausível a sua ampliação para além da Matemática, perpassando os demais componentes da formação básica, como, por exemplo, português, história, química, e a sua reação com a área técnica.

Referências

- BEZERRA, Daniela S. **Ensino médio desintegrado: história, fundamentos, políticas e planejamento curricular**. Natal: Editora IFRN, 2013.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- BOTELHO, M.R. **Proposta de adequação na grade curricular de Matemática, do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio**. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Anhanguera de São Paulo, 2019.
- BRANCO, Emerson Pereira *et al.* **A implantação da base nacional comum curricular no contexto das políticas neoliberais**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio**. Brasília: MEC, 2007.
- CALDAS, Luiz. A formação de professores e a capacitação de trabalhadores da EPT. *In*: PACHECO, Eliezer (org.). **Institutos Federais: Uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Fundação Santillana/Moderna, 2011, p. 33-46.

DANTAS, O.R.J. **O uso do geogebra, uma prática interdisciplinar no estudo de sinais senoidais e na montagem de um fador em circuitos elétricos de corrente alternada.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal Rural do Semiárido, 2013.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org). **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORIN, E. **Ciência com consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

NASCIMENTO, D.S. **Uma análise da integração curricular no IFS/Campus Aracajú: sua constituição e os seus efeitos sobre o ensino de Matemática no curso de Eletrotécnica.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Sergipe, 2017.

OLIVEIRA, D.V. **Práticas e perspectivas dos professores das disciplinas específicas e de Matemática e dos alunos do curso técnico integrado em Eletrotécnica do IFPI – Campus Teresina Central, a partir da disciplina de circuitos elétricos.** [Dissertação de Mestrado]. Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí, 2019.

PACHECO, Eliezer (org.). **Institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica.** São Paulo: Fundação Santillana/Moderna, 2011, p. 13-32.

PINTO, O.R. **Uma proposta de Matemática aplicada para o curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Pará, 2017.

RAMOS, G. W. **Objeto de aprendizagem para o Ensino Médio e educação profissional: sistemas de equações algébricas lineares aplicados em circuitos.** [Dissertação de Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica, 2016.

VILAS BOAS JR, V. P. **Números complexos: interpretação geométrica e aplicações.** [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal da Bahia, 2015.

Recebido em: 22/12/2022

Aceito em: 17/01/2023

Publicado em: 07/02/2023

Total de avaliadores: 02