

LUZ SOBRE A EDUCAÇÃO INTEGRADA: ADVERSIDADES E ESTRATÉGIAS NO ENSINO TÉCNICO-MÉDIO

LIGHT ON INTEGRATED EDUCATION: ADVERSITIES AND STRATEGIES IN TECHNICAL AND HIGH SCHOOL EDUCATION

LUZ SOBRE LA EDUCACIÓN INTEGRADA: ADVERSIDADES Y ESTRATEGIAS EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y SECUNDARIA

Leticia Sanches Silva*  

José Ricardo e Souza Mafra**  

RESUMO

O ensino técnico integrado ao médio tem sido um tópico de interesse crescente na educação brasileira. Esta modalidade de ensino busca integrar a educação propedêutica com a educação profissional, proporcionando aos alunos uma formação humana que integra trabalho, ciência, cultura e tecnologia. Este artigo apresenta um encaminhamento de estudo com o objetivo de refletir os desafios e possibilidades na implementação do currículo integrado baseado na interdisciplinaridade e na perspectiva das tecnologias digitais de modo a articular a matemática com conhecimentos específicos no contexto dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Por meio de questionário e entrevistas com professores de matemática de Institutos Federais da região Norte, foram identificadas diversas dificuldades, como a falta de formação continuada adequada para trabalhar com projetos interdisciplinares, a resistência de alguns docentes em integrar conteúdos de diferentes áreas e a persistência de currículos fragmentados. No entanto, os participantes também destacaram vantagens significativas, como o potencial das atividades colaborativas, o sucesso de projetos integradores que aproximam a matemática dos contextos técnicos e a oportunidade de desenvolver nos alunos uma compreensão mais ampla e aplicada dos conteúdos. Através de uma análise crítica, buscamos entender as lacunas existentes entre a teoria e a prática da integração e interdisciplinaridade, propondo possíveis soluções para uma estrutura educacional verdadeiramente integrativa e que garanta uma formação humana completa e integral.

Palavras-chave: Matemática. Interdisciplinaridade. Currículo. Tecnologias digitais.

ABSTRACT

Technical education integrated into secondary education has been a topic of growing interest in Brazilian education. This teaching model seeks to integrate propaedeutic education with professional education, providing students with human training that integrates work, science, culture and technology. This article presents a study guide with the aim of reflecting the challenges and possibilities in implementing

* Doutorado em Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Professora de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Tupã, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Av. dos Universitários, 145, Jardim Ipiranga, Tupã, São Paulo, Brasil, CEP: 17607-220. E-mail: sanches.leticia@ifsp.edu.br.

** Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGCEM/REAMEC/UFMT), Santarém, Pará, Brasil. Av. Marechal Rondon, S/N, Bairro Caranazal, CEP: 68040-070. E-mail: jose.mafra@ufopa.edu.br.

the integrated curriculum based on interdisciplinarity and the perspective of digital technologies in order to articulate mathematics with specific knowledge in the context of technical courses integrated into high school. Through a questionnaire and interviews with mathematics teachers from Federal Institutes in the North region, several difficulties were identified, such as the lack of adequate continuing education to work with interdisciplinary projects, the resistance of some teachers to integrate content from different areas and the persistence of fragmented curricula. However, participants also highlighted significant advantages, such as the potential of collaborative activities, the success of integrative projects that bring mathematics closer to technical contexts and the opportunity to develop in students a broader and more applied understanding of the content. Through a critical analysis, we seek to understand the gaps that exist between the theory and practice of integration and interdisciplinarity, proposing possible solutions for a truly integrative educational structure that guarantees complete and integral human formation.

Keywords: Mathematics. Interdisciplinarity. Curriculum. Digital Technologies.

RESUMEN

La educación técnica integrada a la educación secundaria ha sido un tema de creciente interés en la educación brasileña. Este modelo de enseñanza busca integrar la educación propedéutica con la formación profesional, brindando a los estudiantes una formación humana que integre trabajo, ciencia, cultura y tecnología. Este artículo presenta una guía de estudio con el objetivo de reflejar los desafíos y posibilidades en la implementación del currículo integrado basado en la interdisciplinariedad y la perspectiva de las tecnologías digitales para articular las matemáticas con conocimientos específicos en el contexto de los cursos técnicos integrados en la escuela secundaria. A través de un cuestionario y entrevistas a docentes de matemáticas de Institutos Federales de la región Norte, se identificaron varias dificultades, como la falta de una educación continua adecuada para trabajar con proyectos interdisciplinarios, la resistencia de algunos docentes a integrar contenidos de diferentes áreas y la persistencia de currículos fragmentados. Sin embargo, los participantes también destacaron ventajas significativas, como el potencial de las actividades colaborativas, el éxito de proyectos integradores que acercan las matemáticas a contextos técnicos y la oportunidad de desarrollar en los estudiantes una comprensión más amplia y aplicada del contenido. A través de un análisis crítico, buscamos comprender las brechas que existen entre la teoría y la práctica de la integración y la interdisciplinariedad, proponiendo posibles soluciones para una estructura educativa verdaderamente integradora que garantice la formación humana completa e integral.

Palabras clave: Matemáticas. Interdisciplinariedad. Plan de estudios. Tecnologías digitales.

1 INTRODUÇÃO

A educação básica é a espinha dorsal de uma sociedade equilibrada e, no Brasil, a integração da educação técnica ao Ensino Médio tem sido uma estratégia chave na preparação dos jovens para os desafios do mercado de trabalho e da participação cidadã, destacando-se aqui a importância da interdisciplinaridade e da integração curricular, com um foco especial na educação matemática (Brasil, 2004; 2007).

Na rede federal de ensino, a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) é constituída majoritariamente por Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Os

Institutos Federais promovem a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo focado na criação e ajuste de soluções técnicas que respondam às necessidades sociais e especificidades regionais (Brasil, 2008).

Neste estudo, a interdisciplinaridade configura-se como um processo colaborativo entre distintas disciplinas, ultrapassando a esfera teórica para se estabelecer como uma prática concreta. Esta prática inicia-se no âmbito individual, impulsionada pela curiosidade e pelo anseio por inovação, e expande-se para o coletivo, no contexto da pesquisa. Não se transmite a interdisciplinaridade por meio de métodos convencionais de ensino; ao contrário, ela é experimentada na prática, fomentando o diálogo entre diversas áreas do saber. É importante refletir a diferença entre interdisciplinaridade vazia, por assim dizer, cujas interações não refletem questões conflituosas, sociais e políticas e a interdisciplinaridade crítica, onde se faz necessário um processo de deliberação coletiva sobre problemas públicos, incluindo a consideração de memórias reprimidas e silenciadas na análise das experiências sócio-históricas. (Japiassu, 1976; Santomé, 1998; Fazenda, 2005).

A integração curricular é uma estratégia educacional que busca superar a fragmentação do conhecimento causada pela organização do currículo tradicional baseado em disciplinas isoladas. Destarte, ao invés de tratar cada disciplina como um compartimento separado, a integração curricular começa com centros de interesse ou problemas específicos que precisam ser resolvidos. Essa abordagem identifica primeiramente quais conhecimentos são necessários para abarcar esses problemas e, somente então, considera as disciplinas relevantes. Dessa forma, é possível abordar conteúdos importantes cuja complexidade ultrapassa os limites de uma única disciplina, o que é fundamental em uma educação que prepara os alunos para os desafios do mundo moderno (Santomé, 1998; Aires, 2011).

Há uma percepção comum de que a matemática é uma disciplina desafiadora para muitos estudantes, criando uma barreira psicológica que dificulta a aprendizagem. A importância de superar essa barreira é enfatizada, sugerindo que a matemática deve ser apresentada de maneira acessível e relevante para os alunos. Nesse sentido, discute-se a viabilidade de integrar as tecnologias digitais ao ensino de forma a conectar conhecimentos gerais e técnicos e promover uma reflexão crítica dos estudantes, unindo trabalho, ciência, cultura e tecnologia como aspectos essenciais da formação humana (Costa, 2012; Kleiman e Marques, 2018).

Desta forma, o Ensino Médio integrado à educação profissional é visto como uma abordagem holística que não apenas combina a educação acadêmica e técnica, mas também

incorpora todas as dimensões essenciais da vida humana. Ao enfatizar o trabalho como um princípio educativo¹ central, essa abordagem visa preparar os alunos para entender e participar ativamente na sociedade, não apenas como trabalhadores técnicos, mas como cidadãos informados e conscientes das relações sociais e históricas que moldam o mundo. Ao unificar trabalho, ciência e cultura, essa concepção educativa promove uma formação abrangente e integrada, que valoriza tanto o desenvolvimento intelectual quanto o prático, e reconhece a importância do contexto social e histórico na formação dos indivíduos (Kuenzer, 1989; Ciavatta e Ramos, 2011).

No entanto, nota-se certa disparidade entre as políticas educacionais e a prática real na EPTNM. Embora os documentos oficiais defendam a interdisciplinaridade e a integração curricular, indicando que as disciplinas deveriam ser ensinadas de maneira conectada para enriquecer o processo educativo, a realidade nos Institutos Federais parece ser diferente. A matemática, em particular, não está sendo efetivamente articulada com as disciplinas técnicas, o que aponta para uma necessidade de melhor implementação dessas diretrizes e de estratégias mais eficazes para alcançar a integração desejada (Gonçalves e Pires, 2014; Carvalho, Nacarato e Reinato, 2016; Brasil, 2021).

Em 2019, após muitos anos de dedicação à carreira acadêmica, a autora concretizou o grande sonho de se tornar professora e pesquisadora em uma instituição pública de ensino pela qual nutre profunda admiração e respeito, o Instituto Federal de São Paulo (IFSP). Ao assumir a docência em matemática em cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, começou a questionar sua atuação, pois se identificava apenas como professora do Ensino Básico, ignorando completamente o contexto integrador em relação à área técnica.

Tal incômodo impulsionou os seguintes questionamentos: de que maneira os conteúdos de matemática podem aproximar os discentes em suas atividades desenvolvidas como profissional em formação que os façam compreender o porquê e para que estudá-los e inter-relacioná-los com outros conteúdos? Como promover articulações entre assuntos que, aparentemente, não se relacionam, mas que juntos podem proporcionar um ensino interdisciplinar, tão requisitado na modalidade de ensino na qual atuo? Quais são e como

¹ Considerar o trabalho como princípio educativo significa reconhecer que o ser humano é agente ativo na construção de sua realidade, mediando sua relação com o mundo material e social. O trabalho, além de ser uma prática econômica essencial para a sobrevivência, na sociedade moderna fundamenta a profissionalização. No entanto, essa profissionalização deve ir além da formação para o mercado, incorporando valores ético-políticos e conhecimentos históricos e científicos. Assim, a formação profissional deve promover a compreensão das dinâmicas socioeconômicas e capacitar os indivíduos para um exercício crítico e autônomo de suas profissões (Ramos, 2008)

podemos superar as adversidades relacionadas à integração curricular entre a matemática e as disciplinas específicas da área técnica? De que maneira podemos contribuir com a formação de professores para a construção de uma base sólida dos conceitos e das práticas interdisciplinares sob a perspectiva das tecnologias digitais?

Estas indagações trouxeram elementos e subsídios significativos para ampliar a discussão sobre a Educação Matemática de alunos provenientes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil, enfatizando a questão da interdisciplinaridade, bem como, a integração curricular e a utilização de tecnologias digitais como um recurso facilitador no processo educacional. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo principal investigar os desafios e possibilidades na implementação do currículo integrado baseado na interdisciplinaridade e na perspectiva das tecnologias digitais de modo a articular a matemática com conhecimentos específicos no contexto dos cursos técnicos integrados ao ensino médio.

Estudos como este justificam-se pela carência de investigações específicas na área correlacionada com a dimensão que essa modalidade vem tomando no sistema educacional brasileiro. Sem dúvida, trata-se de um campo que merece ser investigado, pois compreender como efetuar essa articulação pode contribuir não apenas com indicativos para auxiliar os professores que atuam nessa modalidade de curso, como também pode agregar propostas e refletir estratégias para que, de fato, a interdisciplinaridade ocorra no ambiente escolar nos diversos níveis de ensino, acarretando externalidades positivas em prol de uma educação de qualidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Profissional Técnica articulada com o Ensino Médio nem sempre foi possível na legislação brasileira, como pode ser constatado no Decreto nº 2.208/97. Esta norma foi revogada em 2004 por uma nova regulamentação, o Decreto nº 5.154/2004, que viabiliza a articulação da Educação Profissional com o ensino regular em três modalidades: de forma integrada, concomitante ou subsequente. O ensino técnico integrado ao médio é oferecido apenas a quem já concluiu o Ensino Fundamental e permite que o estudante curse, na mesma instituição e através de uma única matrícula, disciplinas técnicas específicas além das componentes do núcleo comum, de modo a conduzi-lo a uma habilitação profissional técnica de nível médio (Brasil, 2004).

Neste contexto, a política de ensino profissional integrado ao Ensino Médio foi

orientada pela construção de um projeto que supera a dualidade entre a formação geral, cujos conhecimentos se aplicam para a compreensão da realidade e a formação profissional, onde os conceitos científicos e tecnológicos traduzem-se em procedimentos que levam não apenas ao preparo para o exercício do trabalho, mas também à atuação autônoma e consciente na dinâmica econômica da sociedade. Deste modo, o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia são tidas como dimensões indissociáveis da formação humana (Brasil, 2007).

Do ponto de vista organizacional deste documento de base, é necessário que haja integração de conhecimentos gerais e específicos correspondentes à formação básica e profissional. Assim, a interdisciplinaridade é tida como princípio organizador do currículo e como método de ensino e aprendizagem, uma vez que diversas disciplinas relacionariam seus conceitos à luz de questões concretas da área técnica, bem como, alguns conhecimentos específicos teriam como base a compreensão global da realidade e não somente o recorte da atividade profissional.

No âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação é constituída majoritariamente por Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Tais instituições se caracterizam, entre outros fatores, por desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais tendo como um dos objetivos ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados (Brasil, 2008).

De acordo com Sá e Mafra (2020), dentro da Educação Matemática e sua diversidade de abordagens verifica-se a necessidade de pesquisar a interdisciplinaridade no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, sendo um aspecto importante determinar seus limitantes e potenciais na Educação Básica. Esta proposta se intensifica no cenário dos cursos técnicos integrados ao ensino médio devido às particularidades desta modalidade, que objetiva a integração de conhecimentos gerais e específicos da formação básica e profissional. Os autores salientam ainda que, a fim de superar diversos aspectos adjacentes e periféricos existentes na conjuntura envolvida em um espaço matemático de aprendizado conceitual:

- É necessário discutir e refletir sobre nossas experiências locais com o aprendizado

da matemática, envolvendo diferentes perspectivas de trabalho;

- Agregar essas experiências ao aperfeiçoamento contínuo de práticas docentes, visando a incorporação de nossos procedimentos metodológicos;
- Observar que os problemas com o ensino da matemática não podem requerer uma discussão isolada, pois observa-se um nível de tensão e correlação muito forte entre essa área de conhecimento e outras (Sá; Mafra, 2020, p. 206).

A organização do currículo escolar por disciplinas tem sido alvo de críticas, especialmente em relação à fragmentação do conhecimento. Como alternativas ao currículo disciplinar, destacam-se as propostas de interdisciplinaridade e integração curricular. Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade envolve progressivos graus de cooperação e coordenação entre disciplinas até alcançar um nível onde a colaboração resulta em interações mútuas e enriquecedoras. O principal papel da atividade interdisciplinar é conectar e integrar as fronteiras previamente estabelecidas entre disciplinas, assegurando que cada uma mantenha seu caráter específico e positivo.

Além disso, Japiassu (1976) salienta que a interdisciplinaridade vai além de um conceito teórico, impondo-se cada vez mais como uma prática efetiva. Inicialmente, manifesta-se como uma prática individual, caracterizada pela curiosidade, abertura, busca por novos enfoques e desejo de superar métodos tradicionais. Essa atitude individual não pode ser ensinada diretamente, mas deve ser desenvolvida por meio de treinamento contínuo.

Em um segundo momento, a interdisciplinaridade se apresenta como uma prática coletiva, especialmente na pesquisa, onde um confronto sólido entre disciplinas requer a colaboração de representantes altamente qualificados, abertos ao diálogo e capazes de reconhecer e integrar conhecimentos complementares. Esta atitude de abertura é cultivada durante o trabalho em equipe interdisciplinar (Japiassu, 1976).

Fazenda (2005) destaca que o trabalho interdisciplinar não se ensina, nem se aprende de maneira convencional; ele é vivenciado. Tal prática se caracteriza pela busca, pesquisa e coragem de ultrapassar os limites das fronteiras entre várias áreas do conhecimento, promovendo o diálogo entre elas, em vez de anulá-las.

O estudo realizado por Magni e Leão (2024) investigou a relação entre interdisciplinaridade e aprendizagem, enfatizando a importância de uma visão integrada, em vez de isolada, dos componentes curriculares de Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Fundamental. A integração de várias áreas do conhecimento mostrou-se fundamental para aumentar a motivação e a participação dos estudantes. Com base na produção científica nacional de 2012 a 2021, os autores identificaram que as limitações na implementação da

interdisciplinaridade são atribuídas ao modelo disciplinar fragmentado das universidades e ao currículo escolar compartimentado, influenciados por demandas utilitárias de alguns setores da sociedade. Superar essas barreiras exige romper com hábitos estabelecidos e adotar novas metodologias, um desafio considerável devido à sobrecarga de trabalho e ao medo de errar. Apesar da ampla discussão, o estudo conclui que são necessários mais incentivos para a implementação prática da interdisciplinaridade.

Segundo David e Tomaz (2008), a interdisciplinaridade é concebida como uma abordagem educacional que vai além da simples junção de disciplinas ou das conexões entre subáreas de um campo específico. No contexto da Educação Matemática, ela pode ser delineada através de um ensino aberto para inter-relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento científico ou tecnológico, bem como com outras disciplinas escolares. No entanto, em vez de ser determinada apenas pelos planejamentos disciplinares comuns, ela se configura através da participação ativa de alunos e professores nas práticas escolares em desenvolvimento. Isso significa que a interdisciplinaridade é promovida pela investigação conjunta de objetos, temas de estudo ou projetos que mobilizam aprendizagens relacionadas às práticas sociais e disciplinares dos participantes. Esta abordagem enfatiza a criação e transformação de novos conhecimentos a partir das interações no ambiente educacional, integrando diferentes disciplinas de maneira dinâmica e colaborativa, ao invés de se basear exclusivamente em propostas pedagógicas predefinidas.

Diversos autores, como Beane (2003), Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) e Santomé (1998), defendem propostas de integração curricular. Santomé (1998) argumenta que o currículo organizado em disciplinas desfavorece o trabalho com problemas da vida cotidiana e não valoriza os interesses dos alunos. Em contrapartida, o currículo integrado é defendido por argumentos epistemológicos, psicológicos e sociológicos.

Do ponto de vista epistemológico, a integração curricular promove avanço significativo na construção do conhecimento. Quando métodos e conceitos de diferentes disciplinas são aplicados de forma interconectada, cria-se uma visão interdisciplinar que enriquece o aprendizado. Esse diálogo entre áreas do conhecimento não apenas favorece a compreensão mais profunda dos conteúdos, mas também estimula a criatividade e a inovação, fundamentais para o desenvolvimento científico e tecnológico. Assim, o trabalho, como princípio educativo, torna-se um mediador essencial nesse processo, pois permite que os estudantes experimentem na prática a interdependência entre diferentes saberes, contextualizando o aprendizado na realidade cotidiana (Santomé, 1998; Ramos, 2008).

Na esfera psicológica, a integração curricular atende às necessidades específicas de desenvolvimento de crianças e adolescentes, enfatizando a importância da experiência e dos processos de aprendizagem, como observação e tomada de decisões. A educação deve ser uma experiência significativa, em que o aluno não é apenas receptor de informações, mas um protagonista ativo. O trabalho, neste contexto, é configurado como uma ferramenta que viabiliza tal protagonização, pois permite que os estudantes se envolvam em projetos que exigem planejamento, execução e reflexão, promovendo habilidades críticas e autônomas (Santomé, 1998; Ramos, 2008).

Sob a ótica sociológica, a integração curricular envolve os alunos como agentes ativos de sua realidade social, incentivando um comprometimento com questões que os cercam e estimulando uma participação mais crítica e responsável. Essa abordagem é essencial em um mundo em constante transformação, onde a capacidade de adaptação e intervenção se torna vital. O trabalho, como princípio educativo, reforça essa perspectiva ao conectar os alunos com a sociedade, permitindo que compreendam seu papel e responsabilidade no contexto social. Ao integrar a aprendizagem com a prática social, o currículo não apenas forma profissionais, mas cidadãos conscientes e engajados (Santomé, 1998; Ramos, 2008).

Além disso, do ponto de vista organizacional, é crucial que a integração não ocorra apenas pela adição mecânica de componentes técnicos ou culturais ao currículo. Estes elementos devem ser desenvolvidos de maneira que se articulem com os diversos conhecimentos, sempre tendo o trabalho como eixo integrador. Esta abordagem requer um esforço contínuo por parte das instituições de ensino, que devem adaptar suas práticas curriculares e pedagógicas para promover a formação integral do educando. O desafio é significativo, mas é neste processo que se potencializa a construção de conhecimentos relevantes, que preparam os alunos para intervenções conscientes e críticas na realidade (Santomé, 1998; Ramos, 2008).

Projetos curriculares integrados permitem abordar conteúdos culturais relevantes que frequentemente ultrapassam os limites de uma única disciplina, como por exemplo, educação sexual, uso de drogas, mercado de trabalho, racismo, corrupção, entre outros. Além disso, promovem a criação de hábitos intelectuais que consideram múltiplas perspectivas, tornam visíveis os valores e ideologias em questões sociais e culturais, e incentivam a colegialidade entre professores, gerando um ambiente de trabalho cooperativo com objetivos comuns. Esta integração curricular não só prepara os alunos para a inevitável mobilidade nos futuros empregos, mas também mantém seu interesse e curiosidade ao relacionar o estudo com questões

reais e práticas, estimulando a análise crítica e a busca por soluções inovadoras, formando indivíduos criativos e mais aptos a enfrentar os desafios do mundo moderno (Santomé, 1998).

O estudo de Beane (2003) destaca dois propósitos fundamentais da integração curricular: auxiliar na incorporação das experiências individuais dos jovens e promover a integração social democrática entre eles. A principal questão está na maneira como as experiências curriculares e o conhecimento nelas contido são organizados, de forma a permitir que os estudantes o assimilem mais facilmente em seus próprios sistemas de significado e progridam com ele. Currículos focados em questões pessoais e sociais, planejados de maneira colaborativa e implementados por professores e alunos em conjunto, comprometidos com a integração do conhecimento, são alternativas incentivadas não apenas por tornarem o conhecimento mais acessível, mas também por criarem ambientes de sala de aula democráticos que promovem a integração social.

Dada a proximidade com que as tratativas relacionadas a interdisciplinaridade e a integração curricular aparecem na literatura, Aires (2011) propõe uma reflexão centrada na tese de que tais termos não são sinônimos. Por um lado, a interdisciplinaridade envolve a organização do currículo em disciplinas, sendo crucial que as barreiras entre elas sejam eliminadas. Em contrapartida, a integração curricular não começa com as disciplinas, mas com os centros de interesse. Só depois de identificar quais conhecimentos são necessários para resolver um problema específico é que as disciplinas relevantes são consideradas. Assim, os dois termos se diferenciam, principalmente, no fato de que a interdisciplinaridade “está relacionada ao aspecto interno da disciplina, ou seja, ao conteúdo. Enquanto a Integração Curricular está relacionada ao aspecto externo à disciplina, ou seja, à problemática” (Aires, 2011, p. 227).

De acordo com Ciavatta e Ramos (2011), o Ensino Médio integrado à educação profissional deve ser entendido de maneira ampla, envolvendo não apenas a relação entre processos educativos com finalidades próprias em um mesmo currículo, mas também a integração de todas as dimensões da vida – trabalho, ciência e cultura – na trajetória educacional.

Esta concepção orienta tanto a educação geral quanto a profissional, visando uma formação politécnica² e omnilateral dos trabalhadores. O objetivo fundamental é proporcionar

² A noção de politécnica, como proposta por Saviani (2003), argumenta que o processo de trabalho deve integrar de forma indissociável os aspectos manuais e intelectuais. Esta concepção parte do pressuposto de que não há trabalho puramente manual ou puramente intelectual, pois, todo trabalho humano implica na simultaneidade do

a compreensão das relações sociais de produção e do desenvolvimento histórico e contraditório das forças produtivas.

No contexto da integração entre trabalho e ciência anteriormente dissociados, emerge uma nova unidade mediada pelo processo produtivo. Segundo Kuenzer (1989), esta integração demanda uma concepção renovada da história e da sociedade, que unifique ciência, técnica e cultura. Consequentemente, exige-se um novo princípio educativo para todas as etapas escolares, onde o trabalho é tomado como ponto de partida, sendo concebido como uma atividade teórico-prática que sintetiza ciência, técnica e humanismo histórico. Nesta perspectiva, o trabalho é afirmado como princípio educativo, sendo o fundamento da concepção epistemológica e pedagógica.

Essa abordagem enfatiza que somos sujeitos da nossa história e que o trabalho se configura como a primeira mediação entre o indivíduo e a realidade material e social. Além de ser uma prática econômica que assegura a nossa sobrevivência por meio da produção de riquezas e da satisfação de necessidades, o trabalho na sociedade moderna se torna a base da profissionalização. No entanto, ao integrar trabalho, ciência e cultura, a profissionalização transcende a mera formação voltada para o mercado; ela incorpora valores ético-políticos e conteúdos históricos e científicos que moldam a práxis humana (Ramos, 2008).

Isto visa proporcionar aos indivíduos uma compreensão do processo histórico de produção científica, tecnológica e cultural, vistos como conhecimentos socialmente desenvolvidos e apropriados, que transformam as condições naturais da vida e ampliam as capacidades e potencialidades humanas. A apreensão dos conteúdos históricos do trabalho, determinados pelo modo de produção vigente, permite compreender as relações sociais e, dentro delas, as condições de exploração do trabalho humano, além de sua relação com a Educação. Nesses termos, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005, p. 44) afirmam:

O ensino médio integrado é aquele possível e necessário em uma realidade conjunturalmente desfavorável – em que os filhos dos trabalhadores precisam obter uma profissão ainda no Ensino Médio, não podendo adiar este projeto para o nível superior de ensino – mas que potencialize mudanças para, superando-se essa conjuntura, constituir-se em uma educação que contenha elementos de uma sociedade justa.

Deste modo, a Educação Profissional e Tecnológica visa assegurar aos alunos a

exercício físico e mental. Tal entendimento é fundamental para compreender a realidade humana como sendo moldada pelo trabalho, onde a atividade manual e intelectual se entrelaçam intrinsecamente.

aquisição de competências profissionais para atuar em setores que utilizam tecnologias. No entanto, alcançar este objetivo depende essencialmente da disponibilidade de oportunidades para o aprofundamento acadêmico nas diversas disciplinas do currículo do Ensino Médio, consolidando uma base acadêmica sólida que capacite os indivíduos a compreender e transformar sua realidade (Kuenzer, 1989; Frigotto, Ciavatta e Ramos, 2005).

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (Resolução CNE/CP nº 01/2021) destacam alguns princípios essenciais para a interdisciplinaridade e a integração curricular. Estes princípios enfatizam a importância de colocar o trabalho no centro do processo educativo, o que significa integrar ciência, cultura e tecnologia para formar competências profissionais relevantes.

A interdisciplinaridade no currículo e na prática pedagógica é vista como uma forma de superar a divisão e a desconexão entre diferentes áreas do conhecimento. Isto é feito através de estratégias que promovem a contextualização, relacionando os conteúdos com a realidade, e a flexibilização, adaptando-os às necessidades dos alunos e a interdisciplinaridade, integrando teoria e prática profissional.

Outro princípio importante é a valorização da história do conhecimento e o incentivo a metodologias ativas e inovadoras que coloquem os estudantes no centro do aprendizado. A flexibilidade na construção de itinerários formativos permite que o ensino seja adaptado às necessidades específicas dos alunos e ao contexto em que estão inseridos. Além disso, a promoção da inovação em diversas vertentes incentiva abordagens incrementais e operativas, contribuindo para a empregabilidade e formação integral³ dos alunos (Brasil, 2021).

Embora a interdisciplinaridade e a integração curricular sejam elementos presentes nos documentos oficiais referentes à Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio, diversos estudos apontam para a falta de articulação entre a matemática e as disciplinas específicas dos cursos técnicos em diferentes Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Gonçalves e Pires (2014) revelam que muitas dificuldades relacionadas à falta de integração disciplinar entre o núcleo comum e disciplinas técnicas são geradas pela própria organização do trabalho

³ Moura (2013) ancorado nos teóricos Gramsci, Marx e Engels compreende a formação humana integral como um conceito que se baseia na ideia de uma educação omnilateral, integral ou politécnica. Essa perspectiva defende que todos os indivíduos devem ter acesso a uma formação completa, pública e igualitária, sob a responsabilidade do Estado. Gramsci, em particular, enfatiza a dimensão intelectual, cultural e humanística da formação. Ele aprofunda um aspecto da politécnica: a integração entre ensino e trabalho, que foi anunciado, mas não muito explorado por Marx e Engels. A escola unitária de Gramsci, que defende uma formação humanista ampla, é vista como o lugar onde a formação humana integral deve ocorrer. Isto vai ao encontro da proposta marxiana de uma educação verdadeiramente completa.

pedagógico e pela estrutura de gestão do trabalho escolar, dada a inexistência de espaços de articulação e ações colaborativas entre os professores. Os autores constataram que os espaços para estudos, planejamentos e avaliações curriculares são escassos e, quando existem, as discussões ficam restritas a uma perspectiva disciplinar entre as próprias áreas.

O estudo de Carvalho, Nacarato e Reinato (2016) enfatiza uma predominância da matemática embasada em definições e procedimentos que não se articulam com as situações práticas do curso técnico. Na maioria das vezes, as necessidades dos cursos técnicos não são consideradas como ponto de partida para a seleção dos conteúdos a serem trabalhados na disciplina de matemática ao tempo que os conhecimentos específicos acabam sendo abordados apenas pelos professores da área técnica.

Santos, Nunes e Viana (2017), ao analisarem o projeto de um curso técnico integrado ao ensino médio perceberam que, apesar de pertencerem a uma mesma matriz, não havia conexão entre os conteúdos curriculares básicos e técnicos. A Matemática priorizava unicamente a formação básica para a continuidade de estudos, assim como as disciplinas técnicas buscavam formar o estudante exclusivamente para a atuação profissional.

Os trabalhos supracitados, assim como Moraes e Gitirana (2022), apontam possibilidades para que a interdisciplinaridade e a contextualização sejam desenvolvidas, na prática, nos diversos ambientes educacionais do país que ofertam cursos técnicos integrados ao Ensino Médio. Ademais, com o propósito de usufruir do diferencial que essa modalidade oferece, os autores ainda sugerem que recursos técnicos específicos das disciplinas profissionais sejam utilizados nas aulas de matemática.

No ambiente escolar, comumente o ensino da matemática vem configurado como um desafio quase invencível para muitos alunos. Diante disto, é de extrema relevância quebrar essa barreira do inalcançável que vem acompanhada pela resistência a esta disciplina e migrar os alunos em uma direção onde a matemática possa ser apreciada como um meio acessível de condução em busca do conhecimento. Com esta finalidade, se aposta em inovações de práticas pedagógicas como recursos a viabilizarem um ensino mais dinâmico, atrativo e eficiente, onde os alunos passam a ter participação ativa na construção dos conceitos e na propagação das informações. Aliado a esses recursos pedagógicos auxiliares, destaca-se a importância de se aplicar a teoria de modo a aproximar os conceitos estudados à realidade discente (Costa, 2012).

Rodrigues et al. (2022) destacam que o desenvolvimento de um país está intrinsecamente ligado ao investimento em pesquisa e educação, com ênfase especial na formação de professores, que são agentes estratégicos no cenário educacional. O estudo teve

como objetivo principal analisar investigações sobre tecnologias digitais e a formação de professores de matemática, focando em teses e dissertações defendidas no Brasil entre 2016 e 2021. Os autores constataram uma diversidade de tecnologias utilizadas, que funcionam como elementos de articulação entre os aspectos estruturantes das pesquisas e seus objetivos. Eles sublinham a importância de uma perspectiva formativa inicial e contínua, que diversifique métodos e fundamentos, levando em conta a experiência dos participantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de integrar as tecnologias digitais no processo educacional para promover a aprendizagem e a formação crítica dos estudantes. Estas tecnologias compõem uma característica marcante da nossa época e impactam diversos grupos sociais, especialmente os jovens, influenciando suas percepções de mundo, práticas sociais, comunicação, participação política e produção de conhecimento. Dada esta influência, é essencial proporcionar aos estudantes oportunidades para usar e analisar criticamente tais tecnologias, explorando suas potencialidades e reconhecendo suas limitações na configuração do mundo atual (Brasil, 2018).

Kleiman e Marques (2018) destacam a importância das políticas públicas em atender às necessidades específicas dos diversos segmentos educacionais. Para integrar tecnologias digitais na educação, é crucial refletir sobre seu papel na formação dos alunos, compreendendo como ocorre o acesso a essas tecnologias na sociedade, como se dá a democratização dos recursos tecnológicos e quem realmente se beneficia com a adoção destas tecnologias.

As autoras também ressaltam que a BNCC carece dessa reflexão fundamentada na realidade nacional, substituindo-a por tecnicismos que não consideram adequadamente a formação dos professores e as necessidades dos alunos na Educação Profissional e Tecnológica. Para atender às expectativas e demandas destes alunos, é indispensável que as tecnologias digitais sejam integradas ao ensino sem se sobrepor à formação humana integral. Deste modo, elas devem ser usadas para conectar conhecimentos gerais e técnicos, promovendo a reflexão crítica dos estudantes, ajudando-os a não se submeter cegamente às formas de controle nas relações de trabalho (Kleiman; Marques, 2018).

Este fio condutor de reflexão sobre a interdisciplinaridade, integração curricular e o uso das tecnologias digitais na educação profissional tecnológica de nível médio revela tanto avanços quanto desafios significativos. A política de Ensino Médio integrado à educação profissional busca superar a tradicional separação entre formação geral e profissional, promovendo uma abordagem que une trabalho, ciência, cultura e tecnologia como dimensões indissociáveis da formação humana. Este esforço é alinhado com a BNCC, que sublinha a

importância de integrar tecnologias digitais para promover a aprendizagem e a formação crítica dos estudantes (Brasil, 2007; 2018).

Por um lado, a BNCC e as políticas públicas relacionadas têm o mérito de reconhecer a influência crescente das tecnologias digitais na sociedade moderna, especialmente entre os jovens. Estas tecnologias, ao transformar práticas sociais, comunicação e produção de conhecimento, oferecem um potencial significativo para enriquecer o processo educativo. A proposta de interdisciplinaridade e integração curricular nos documentos oficiais destaca-se como um avanço importante para superar a fragmentação do conhecimento, promovendo uma educação mais holística e conectada com as realidades dos alunos (Brasil, 2018).

No entanto, a implementação dessa integração enfrenta desafios substanciais que merecem especial atenção. Ao analisá-los profundamente, é possível abordar suas raízes, elaborar estratégias eficazes, fortalecer a capacidade de recuperação e evitar a repetição de erros. Esta compreensão não apenas facilita a superação dos desafios atuais, mas também aprimora a habilidade de enfrentar obstáculos futuros. A democratização dos recursos tecnológicos e o acesso equitativo a esses recursos são essenciais para garantir que todos os alunos possam se beneficiar plenamente das inovações digitais. Sem essa democratização, a integração das tecnologias pode agravar as disparidades existentes, em vez de reduzi-las (Kleiman; Marques, 2018). Se a implementação das diretrizes se limitar a adicionar recursos tecnológicos ao currículo sem uma visão holística, corre-se o risco de que os alunos se tornem meros consumidores de tecnologia, em vez de agentes críticos capazes de questionar e transformar as relações sociais e de trabalho. Assim, para que a BNCC cumpra seu papel de promover uma educação equitativa e relevante, é fundamental que suas diretrizes sejam acompanhadas de um compromisso real com a democratização do acesso às tecnologias e a formação contínua dos educadores, aperfeiçoando-os para utilizar essas tecnologias de maneira que enriqueça o processo educativo e responda às demandas contemporâneas da sociedade.

Diante do que foi levantado, observa-se a importância de investigar os desafios e possibilidades na implementação do currículo integrado baseado na interdisciplinaridade e na perspectiva das tecnologias digitais de modo a articular a matemática com conhecimentos específicos no contexto dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio.

3 METODOLOGIA

Este estudo se desenvolveu a partir dos pressupostos da pesquisa qualitativa, a qual

envolve estratégias investigativas que coletam dados descritivos em contextos naturais. Este método foca na compreensão dos fenômenos em sua totalidade e prioriza a perspectiva dos sujeitos investigados (Bogdan; Biklen, 1994).

Na etapa inicial da investigação, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental, buscando fontes e referenciais relacionados a este objeto de estudo. A coleta de informações consiste em reunir documentos, descrever ou transcrever seu conteúdo quando necessário, e realizar uma primeira ordenação das informações para, então, selecionar as mais pertinentes (Laville; Dione, 1999).

Os materiais iniciais foram reunidos a partir de pesquisas realizadas no Portal de Periódicos da CAPES com o intuito de encontrar publicações pertinentes ao nosso tema de estudo, no intervalo temporal de 2005 a 2025, e utilizando combinações de, no mínimo, três das seguintes palavras-chave: educação profissional técnica de nível médio (ou ensino técnico integrado ao médio), matemática, interdisciplinaridade, currículo e tecnologias digitais. Foram identificados um conjunto de 38 trabalhos acadêmicos, dentre os quais, apenas um estabeleceu relação com quatro das palavras-chave mencionadas, a saber, o trabalho de Santos, Nunes e Viana (2017).

Foram realizadas leituras, fichamentos e mapeamento de diversas produções acadêmicas, incluindo livros, artigos, dissertações e documentos oficiais, com destaque para as discussões sobre a articulação entre o ensino de matemática e os conhecimentos específicos no contexto da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Tais produções foram selecionadas a partir de buscas no Portal de Periódicos da CAPES, com ênfase sobre a interdisciplinaridade, integração curricular e uso de tecnologias digitais. Nesta etapa, o objetivo foi aprimorar ideias, refinar perspectivas teóricas e descobrir novos encaminhamentos, tendo como suporte elementos de análise de conteúdo ancorada em Bardin (1977).

A revisão de literatura em uma pesquisa tem como propósito apresentar aos leitores os resultados de estudos prévios relacionados ao tema investigado. Ela situa o estudo no contexto do debate acadêmico mais amplo, suprimindo deficiências no conhecimento existente e ampliando pesquisas anteriores. Além disso, estabelece a relevância do estudo e facilita a comparação dos resultados obtidos com outras investigações (Creswell, 2014).

A fim de coletar dados para este estudo, empregaram-se dois instrumentos de pesquisa: um questionário e uma entrevista de grupo focal. Esses métodos foram selecionados com o intuito de obter compreensão mais aprofundada dos objetos em análise. O público-alvo foi constituído por seis professores de matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia da região Norte, mais especificamente dos estados do Pará (IFPA) e Rondônia (IFRO). Os participantes foram contatados por meio de *e-mail*, recebendo uma carta de apresentação da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi devidamente acordado e assinado por todos os envolvidos.

O questionário de autoaplicação foi elaborado na plataforma *Google Forms*, baseado em Vieira (2009), e composto por 26 perguntas. Este instrumento buscou obter a percepção docente em relação a três sessões temáticas: interdisciplinaridade, currículo institucional e tecnologias digitais. Vale ressaltar que apenas quatro dos seis participantes responderam ao questionário.

Das respostas obtidas, foram elaboradas cinco questões suplementares ao questionário para compor o roteiro de uma entrevista semiestruturada conduzida em grupo focal. A pesquisa com grupos focais é uma técnica essencial para compreender a construção da realidade por grupos sociais específicos, investigando suas práticas cotidianas, comportamentos, e respostas a eventos. Esta abordagem permite revelar percepções, crenças, valores, preconceitos e linguagens predominantes, especialmente entre indivíduos que compartilham características relevantes para o estudo. Além disso, os grupos focais proporcionam múltiplas perspectivas sobre uma questão, evidenciando como as ideias são compartilhadas e influenciadas nas interações sociais (Gatti, 2005).

As entrevistas foram agrupadas em dois conjuntos: um constituído por quatro participantes e o outro por dois. Foram conduzidas tanto de forma presencial quanto em um formato híbrido, utilizando a plataforma *Google Meet*. Todas as sessões foram registradas por dispositivos eletrônicos e transcritas posteriormente para análise.

A análise de conteúdo tem como propósito oferecer uma abordagem metodológica para compreender e interpretar o conteúdo das mensagens sob investigação. Isto é realizado por meio de técnicas sistemáticas e objetivas que buscam descrever o conteúdo das mensagens a partir de indicadores que possam inferir conhecimentos sobre as condições de sua recepção ou produção. O cerne desta análise é formular inferências bem fundamentadas sobre a origem das mensagens, adaptando as técnicas analíticas às características específicas do material examinado, com o intuito de alcançar uma interpretação conclusiva e robusta sobre sua origem, contexto e efeitos (Bardin, 1977).

Codificação é o processo de definição do conteúdo dos dados em análise, identificando e registrando passagens de texto que exemplificam a mesma ideia teórica e descritiva. Assim, todos os elementos que representam essa mesma ideia ficam associados ao mesmo termo

(Gibbs, 2009).

O desenvolvimento de um sistema de codificação constitui um processo metodológico que envolve diversas etapas cruciais para garantir a organização e a interpretação eficaz dos dados coletados. Inicialmente, é necessário percorrer os dados de forma minuciosa, buscando identificar regularidades, padrões, tópicos recorrentes, agrupamentos de opiniões, comparando e confrontando posições. No caso da entrevista de grupo focal, através das sequências de falas, busca-se compreender o impacto das vivências do grupo nas trocas entre os participantes, incluindo consensos, dissensos, rupturas e silêncios. O próximo passo envolve a elaboração de palavras e frases que representam os detalhes e padrões observados, categorizando o texto em um conjunto de unidades temáticas (Bogdan; Biklen, 1994; Gatti, 2005).

A composição das informações provenientes da revisão de literatura, do questionário e do roteiro de entrevistas subsidiaram a definição de unidades temáticas conceituais: interdisciplinaridade, integração e tecnologias digitais, constituídas pelos principais termos que nortearam este estudo. As demais subunidades foram obtidas através de sucessivas leituras e análise dos dados, conforme indicado nas referências supracitadas.

As unidades temáticas estabelecidas subsidiaram a construção de quatro quadros analíticos, disponíveis no Apêndice III, sobre os temas: vantagens, desvantagens, adversidades e estratégias de integração envolvendo o ensino técnico integrado ao médio. Cada tema está associado a diferentes unidades temáticas das quais foram destacados os principais trechos coletados nos instrumentos de pesquisa, viabilizando as inferências apresentadas na próxima seção.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Iniciamos essa etapa explorando as unidades temáticas conceituais: interdisciplinaridade, integração e tecnologias digitais.

Essencialmente, os participantes corroboram com Japiassu (1976), ao compreenderem a interdisciplinaridade como a integração e interconexão entre diferentes disciplinas no contexto do ensino e da construção do conhecimento. Destaca-se a importância da colaboração entre disciplinas distintas para promover discussões e reflexões mais amplas sobre determinados temas. Isso envolve não apenas a relação entre uma disciplina e outras simultaneamente, mas também a cooperação entre professores em benefício da educação dos alunos.

A ideia central é a construção de um conhecimento integrado, onde disciplinas diversas dialogam e avançam juntas no processo de ensino e aprendizagem, através de diferentes abordagens pedagógicas como temas transversais em sala de aula, projetos de ensino, projetos integradores, pesquisas ou atividades de extensão. Esta percepção demonstra forte relação entre interdisciplinaridade e integração, também observada em Beane (2003).

As discussões sobre interdisciplinaridade ocorrem principalmente em espaços como reuniões pedagógicas, conversas na sala dos professores, apresentações de práticas integradoras e encontros pedagógicos. Alguns educadores participaram de cursos de formação continuada sobre projetos interdisciplinares, mas pontuaram que ocorreram de forma isolada e não contínua, fato também indicado no estudo de Gonçalves e Pires (2014). As vivências foram diversas, com relatos de experiências positivas, embora tenha sido mencionada certa resistência por parte de alguns professores. Todos os envolvidos compartilharam experiências exitosas com atividades interdisciplinares e concordam que tais iniciativas deveriam ser mais frequentes nas instituições em que atuam.

Para os participantes, integração significa a articulação planejada que favorece a conexão de conceitos abordados em disciplinas distintas, buscando construir conhecimentos através do diálogo entre elas. Também é entendida como a concomitância do ensino curricular básico e profissionalizante em um curso. Enquanto a integração se refere à incorporação de disciplinas para resolver problemas específicos, a interdisciplinaridade abrange uma colaboração mais ampla entre disciplinas. Destarte, são conceitos complementares, mas não idênticos, como apontado em (Aires, 2011).

Os professores entendem que o currículo integrado é aquele no qual as disciplinas técnicas se aproximam das disciplinas básicas, estabelecendo uma interação em atividades conjuntas, onde os conteúdos curriculares se relacionam e dialogam entre si, porém relataram pouca vivência com relação a este modelo curricular, sendo esta realizada principalmente através da disciplina denominada “Projetos Integradores” ou em disciplinas específicas da área técnica, dependendo, neste caso, do interesse e de uma ação isolada do docente. Esta dificuldade em aproximar a matemática das disciplinas técnicas também foram apontadas nos estudos de Gonçalves e Pires (2014), Carvalho et al. (2016) e Santos et al. (2017).

Com respeito às tecnologias digitais, os participantes as compreendem como recursos que facilitam atividades humanas, incluindo recursos de aprendizado, como *software* e laboratórios de informática, além de dispositivos que dependem de processamento de dados. Na instituição, destaca-se o uso de programas de gestão acadêmica, aplicativos e diversos

equipamentos, como computadores, *smartphones*, Datashow, mesas digitalizadoras, *notebooks* e televisões.

Quatro entre os seis professores participantes demonstraram bom domínio em relação ao uso de tecnologias digitais para fins pessoais e profissionais. Todavia, evidenciou-se pouco uso dessas tecnologias no processo de ensino na prática docente. Vale ressaltar que, mesmo aqueles com pouca afinidade em relação a esses recursos, reconhecem a necessidade de possuir ao menos o conhecimento básico destas tecnologias, reforçando os apontamentos apresentados por Rodrigues et al. (2022) com relação a importância de preparar os educadores para lidar com o surgimento de novas tecnologias e explorar seu potencial para melhorar a aprendizagem dos alunos.

Com relação ao ensino técnico integrado ao médio, quando questionados sobre essa modalidade de ensino, os participantes indicaram a lei de criação dos institutos federais (Brasil, 2008) como inspiração, particularmente no aspecto da integração, visando aprimorar o ensino da matemática. Argumentou-se que, embora a matemática seja fundamental por si só, sua importância é ampliada quando integrada a outros conhecimentos. É importante destacar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como exemplo de avaliação que valoriza conhecimentos integrados, algo também incentivado pela BNCC do Ensino Médio (Brasil, 2018). Este documento de base organiza o currículo por áreas de conhecimento promovendo a integração de dois ou mais componentes, para uma compreensão mais profunda e transformação de uma realidade complexa.

No entanto, os professores salientam que integrar disciplinas propedêuticas às técnicas pode exigir ajustes na carga horária ou no conteúdo. Embora seja reconhecida a importância e o potencial do ensino integrado, observa-se que muitos locais ainda não implementaram esta integração de forma eficaz, de modo que a divisão entre disciplinas técnicas e básicas ainda é prevalente em Institutos Federais de diferentes regiões do Brasil, como observado em Gonçalves e Pires (2014), Carvalho et al. (2016), Santos et al. (2017) e Moraes e Gitirana (2022). Os participantes lamentam que, na prática, a verdadeira integração e interdisciplinaridade nos cursos integrados sejam escassas e enfatizam a necessidade de melhor preparo para efetivar o ensino técnico integrado.

Ademais, expressa-se certa preocupação com a falta de clareza acerca dos objetivos desta modalidade de ensino. Nota-se que, nos encontros pedagógicos, a discussão recorrente gira em torno do propósito das disciplinas básicas em atender às demandas dos cursos técnicos e preparar os discentes para o ingresso na faculdade. Destaca-se a dificuldade dos alunos em

matemática básica ao ingressarem no nível superior após o curso técnico. Apesar de considerarem a proposta do ensino técnico integrado ao médio excelente por oferecer uma formação profissional aos alunos, questiona-se se o tempo, a carga horária e as demandas excessivas permitem, de fato, uma formação integral.

Nesse sentido, Moura (2013) aponta que a implementação da educação profissional técnica de nível médio é um desafio complexo que requer uma grande pressão da sociedade organizada sobre o Estado. Isto envolve o desenvolvimento de ações planejadas que contemplem financiamento, colaboração entre os entes federados e as redes públicas, quadro de profissionais da educação e sua adequada formação inicial e continuada, além de infraestrutura física.

A análise das respostas do questionário e das transcrições das entrevistas ainda resultou em unidades temáticas, as quais foram agrupadas em quatro temas mais amplos: vantagens, desvantagens, adversidades e estratégias de integração no contexto do ensino técnico integrado ao Ensino Médio. Para cada tema, foi elaborado um quadro para cada uma das unidades temáticas relacionadas e os principais trechos correspondentes e que estão informadas no Apêndice III, sendo que foram utilizadas variáveis P1, P2, ..., P6, para identificar os participantes.

Com base nas informações do Quadro 1 (Apêndice III), associado às “Vantagens do ensino técnico integrado ao médio”, fica evidente que a integração entre diferentes áreas do conhecimento pode ser um recurso valioso para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática. Os relatos exitosos sobre experiências com atividades integradoras corroboram a eficácia desse método. Além disso, oferecer oportunidades de pesquisa e extensão durante o Ensino Médio proporciona estrutura similar à de uma universidade, o que contribui significativamente para o desenvolvimento acadêmico dos alunos. Vale ressaltar também a vantagem de concluir o Ensino Médio com uma formação técnica de qualidade, o que é especialmente valorizado no cenário educacional brasileiro, que visa preparar os cidadãos para o mercado de trabalho.

A formação humana integral defende que todos os indivíduos devem ter acesso a uma formação completa, pública e igualitária, sob a responsabilidade do Estado (Moura, 2013). Esta perspectiva se alinha com o Quadro 1, uma vez que todas as unidades temáticas apresentadas contribuem para uma formação completa e integral. Elas ajudam a preparar os alunos para o mundo do trabalho e para a vida em geral, contribuindo para a sua empregabilidade e formação integral.

Apesar dos benefícios apontados, é importante chamar atenção para os desafios e limitações associados a cada unidade temática apresentada. A integração de diferentes áreas do conhecimento, os saberes integrados, é certamente uma vantagem, mas sua implementação efetiva requer uma abordagem pedagógica cuidadosa e professores qualificados para o ensino interdisciplinar (Japiassu, 1976; Santomé, 1998; Fazenda, 2005).

Embora a integração possa facilitar o ensino de matemática, é essencial garantir a profundidade e a qualidade do ensino dessa disciplina. A conclusão do Ensino Médio com uma profissão é uma vantagem, mas pode limitar a exposição dos alunos a outras áreas do conhecimento, restringindo potencialmente suas opções futuras. Portanto, é crucial que os alunos recebam uma educação ampla que os prepare para uma variedade de caminhos de carreira e que se reflita o trabalho como princípio educativo. A pesquisa, extensão e os projetos integradores são valiosos, mas exigem tempo e recursos significativos para serem implementados efetivamente (Kuenzer, 1989; Santomé, 1998).

Embora as vantagens previamente destacadas do ensino técnico integrado ao médio sejam relevantes, os dados apresentados no Quadro 2 (Apêndice III), associados às “Desvantagens do ensino técnico integrado ao médio”, revelam que integrar disciplinas propedêuticas e técnicas pode implicar na diminuição da carga horária ou do conteúdo. Esta redução pode prejudicar o desenvolvimento adequado, especialmente das disciplinas básicas como a matemática. Neste sentido, os professores enfrentam o desafio de cobrir um currículo extenso em um tempo limitado de aulas semanais. Isto acarreta uma superficialidade no aprendizado, o que pode ocasionar dificuldades para os alunos, por exemplo, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), interferindo no seu ingresso ao nível superior. Além disso, a intensa jornada atribuída ao ensino técnico integrado ao médio pode sobrecarregar os discentes, muitos dos quais têm pouca maturidade e experiência de estudo.

As unidades temáticas apresentadas estão especialmente vinculadas à estrutura curricular abordada. Vale destacar que todos os participantes deste estudo lecionam em instituições que adotam um currículo tradicional, fragmentado em disciplinas e ocasionalmente discutido em suas instituições. Neste contexto, torna-se evidente a necessidade de refletir sobre a construção do currículo e a autonomia da escola em sua implementação. Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) sugerem que a discussão sobre o currículo nas escolas não é uma prática comum, e que há diversas razões para isso. Estas razões podem ser analisadas sob diferentes perspectivas, incluindo a organização do trabalho docente e a compreensão do currículo. A questão central é se os educadores percebem o currículo como um problema que precisa ser

investigado, uma vez que se o currículo não é considerado um objeto de análise, sua discussão tende a ser negligenciada.

Os apontamentos do Quadro 3 (Apêndice III) relacionados às “Adversidades do ensino técnico integrado ao médio”, expressam preocupações sobre a implementação do ensino técnico integrado ao médio. Apesar de se reconhecer a importância da proposta, observa-se dificuldades na prática, como lacunas na formação docente e a falta de preparação e diálogo entre os profissionais de educação. A aproximação entre disciplinas básicas e técnicas é vista como desafiadora, com poucas ações integradas e expressiva divisão entre os núcleos formativos. Além disso, questiona-se a unilateralidade do processo em vista da subserviência da matemática com relação às disciplinas técnicas, sugerindo uma abordagem bidirecional para proporcionar uma verdadeira integração. O planejamento conjunto é essencial, portanto é fundamental a comunicação eficaz entre os profissionais envolvidos para garantir o sucesso das iniciativas.

O trabalho de Santos, Nunes e Viana (2017) evidencia a possibilidade de elencar assuntos de matemática que podem ser ministrados de forma interdisciplinar, a fim de atender a demanda das disciplinas técnicas. No entanto, mesmo que os professores preparem essas aulas em conjunto, esta abordagem ainda se concentraria em um currículo disciplinar, com integração momentânea e interdisciplinaridade “vazia”, que segundo Santomé (1998, p. 80), “aplica mecanicamente uma suave integração de informações provenientes de campos disciplinares diferentes, sem o risco de tocar ou obrigar a repensar questões sociais conflituosas”.

Destaca-se ainda, uma tendência de cada professor priorizar sua disciplina, resultando em um comportamento egocêntrico e na percepção de superioridade em relação aos demais profissionais e áreas de estudo. Santomé (1998), salienta que a fragmentação disciplinar ocorre porque os pesquisadores estão propensos a abordar problemas de forma específica para resolvê-los rapidamente, influenciados pelo positivismo. A interdisciplinaridade surge como solução para corrigir os problemas de uma ciência excessivamente dividida, exigindo mudanças institucionais e relações colaborativas entre especialistas, sem hierarquização ou deslegitimação de outra especialidade.

Como consequência das demandas excessivas vinculadas à modalidade de ensino em questão, evidencia-se dificuldades relacionadas à gestão do tempo, tanto para a formação integral dos discentes, quanto para intervenções colaborativas entre os docentes das respectivas áreas. Apesar dos esforços, essa integração ainda é incipiente, revelando a importância de iniciativas e disponibilidade por parte da gestão e coordenação. Embora os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) prevejam a integração, na prática, ela ainda não é efetiva. A

interdisciplinaridade não é plenamente realizada e há uma resistência que dificulta a adesão à ideia de integração. Essa resistência é atribuída à natureza humana, que tende a rejeitar o novo, e à insegurança de alguns profissionais em colaborar e contemplar suas disciplinas dentro do contexto integrado.

À medida que as unidades temáticas abordadas no Quadro 3 evidenciam dificuldades para a implementação do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio, surgem também possíveis soluções para esses problemas.

O Quadro 4 (Apêndice III), apresenta “Estratégias para facilitar a integração do ensino médio ao técnico”. Como mencionado, o planejamento conjunto, bem-organizado e com diálogo entre os professores de diferentes disciplinas é de extrema relevância nesse processo. Sugere-se que os coordenadores dos cursos incentivem essas conversas e criem oportunidades para intervenções colaborativas, visando aprimorar a qualidade do ensino. Gonçalves e Pires (2014) recomendam a criação de documentos curriculares que orientem os professores em suas práticas. Estes documentos devem oferecer referenciais específicos, incluindo propostas de atividades adaptadas ao processo de ensino e aprendizagem da disciplina, baseadas em pressupostos pedagógicos. Desta forma, vislumbra-se uma boa possibilidade de abordagem interdisciplinar da matemática, por meio de tematizações transversais, que podem ser viabilizadas pela modelagem matemática, por exemplo.

Embora se reconheça as dificuldades oriundas das lacunas formativas dos docentes, enfatiza-se a necessidade de se envolver e pertencer a este ambiente educacional, expandindo os limites habituais e explorando novas abordagens de ensino. Essa postura é fundamental para promover a inovação e a renovação constante do processo educativo, adaptando-o às demandas e desafios do mundo contemporâneo. Morais e Gitirana (2022) corroboram nesse sentido, ao sugerirem que o professor de matemática utilize recursos provenientes dos cursos técnicos, como instalações físicas, laboratórios e equipamentos para preparar aulas que relacionem conteúdos matemáticos com as temáticas técnicas.

A tecnologia desempenha um papel cada vez mais crucial na educação, especialmente as tecnologias digitais. Os laboratórios virtuais, por exemplo, têm capacidade de superar as limitações de espaço físico, possibilitando simulações que transmitem conceitos de maneira dinâmica. Uma abordagem interessante é a proposta de aprender matemática por meio da construção de aplicativos, integrando conhecimentos matemáticos, de informática e tecnológicos. Esta perspectiva não apenas enriquece o processo de ensino e aprendizagem, mas também demonstra a interseção entre diferentes disciplinas, refletindo a natureza

interdisciplinar do conhecimento. Ao investigar a percepção docente de professores de matemática da EPTNM com relação ao uso de tecnologias digitais da informação e comunicação, Machado et. al (2022) constataram que a grande maioria dos professores se interessam por cursos de capacitação com relação a essa temática e reconhecem a importância da inclusão digital.

Ademais, por meio de reuniões virtuais, a interdisciplinaridade pode ser promovida, permitindo que profissionais se conectem remotamente para planejar atividades de forma colaborativa, transcendendo assim as contrariedades relacionadas à disponibilidade de espaço e tempo. Diante deste panorama, é fundamental que os cursos de formação continuada ofereçam conteúdos e metodologias que incentivem a adoção da interdisciplinaridade, integração curricular e o uso efetivo das tecnologias digitais de modo a preparar os profissionais da educação para uma estrutura de fato, integradora.

5 CONSIDERAÇÕES

Diante dos desafios e adversidades apontados, entendemos que a implementação de um currículo integrado não se dará facilmente, ainda menos a curto prazo. Nossas considerações são dadas no intuito de contribuir, ainda que minimamente, em direção a reflexões que possam estimular um debate mais amplo e profundo sobre a formação integrada no Ensino Técnico. A complexidade do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio exige uma abordagem multifacetada que contemple não apenas a junção dos conteúdos propedêuticos e profissionais, mas também a integração de todas as dimensões da formação humana, como trabalho, ciência, cultura e tecnologia.

Primeiramente, a interdisciplinaridade se apresenta como um dos pilares fundamentais para a implementação de um currículo integrado. A integração curricular não se inicia com as disciplinas, mas com os centros de interesse dos alunos, identificando quais conhecimentos são necessários para resolver problemas específicos. Este enfoque exige revisão das políticas e diretrizes curriculares, permitindo flexibilidade para que os professores possam experimentar e implementar abordagens interdisciplinares. A articulação entre o ensino de matemática e os conhecimentos específicos dos cursos técnicos, por exemplo, ilustra a importância de uma visão integrada que ultrapasse os limites de uma única disciplina.

Para que esta experiência interdisciplinar ocorra, é necessário que haja o interesse dos docentes ou, no sentido mais profissional, uma tomada de consciência. Por isso, a formação

contínua e abrangente dos educadores é crucial. Cursos de formação continuada podem oferecer conteúdos e metodologias que incentivem a adoção da interdisciplinaridade, a integração curricular e o uso efetivo das tecnologias digitais. Isto inclui o desenvolvimento de habilidades interdisciplinares e treinamento regular sobre as últimas tecnologias e suas aplicações pedagógicas.

A colaboração entre os docentes é outro aspecto essencial. Criar espaços de diálogo e cooperação entre professores de diferentes disciplinas permite o planejamento e a implementação de projetos educacionais integrados, fortalecendo a interdisciplinaridade e a integração curricular. A promoção da colegialidade entre professores gera um ambiente de trabalho cooperativo, com objetivos comuns que beneficiam todo o processo educacional.

As tecnologias digitais emergem como grandes aliadas, oferecendo inúmeras possibilidades para o ensino integrado. Elas podem ser incorporadas ao currículo de maneira a conectar conhecimentos gerais e técnicos, incentivando a reflexão crítica dos estudantes e auxiliando-os no desenvolvimento de habilidades necessárias para enfrentar os desafios do mundo moderno. É fundamental destacar que o acesso equitativo aos recursos tecnológicos é crucial para garantir que todos os alunos possam usufruir plenamente das inovações digitais, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

A avaliação constante das políticas públicas relacionadas à educação técnica integrada é indispensável. Revisar periodicamente essas políticas assegura que elas estejam alinhadas com as necessidades dos estudantes e do mercado de trabalho, garantindo uma formação que responda às demandas contemporâneas.

O desenvolvimento e a disponibilização de recursos didáticos que reflitam práticas interdisciplinares são fundamentais. Por isso sugerimos a criação de uma plataforma para compartilhamento de experiências e melhores práticas entre os professores. Acreditamos que isso pode inspirar e promover uma cultura de inovação e aprendizagem colaborativa. Além disso, é importante encorajar os educadores a participarem de diferentes perspectivas de como conceber uma pesquisa educacional, para explorar a eficácia de diferentes abordagens interdisciplinares na educação técnica.

Ressaltamos que esta pesquisa viabiliza a aplicação de procedimentos metodológicos que podem ser reproduzidos em diferentes contextos regionais. Tal abordagem permite a realização de estudos comparativos e, conseqüentemente, o aprofundamento, com o objetivo de identificar padrões, diferenças e semelhanças, contribuindo para uma compreensão mais ampla

e detalhada dos fenômenos investigados. Acreditamos que esses elementos possam contribuir para uma educação técnica integrada que seja verdadeiramente transformadora.

REFERÊNCIAS

AIRES, Joanez Aparecida. Integração curricular e interdisciplinaridade: sinônimos?. **Educação & Realidade**, v. 36, n. 1, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/9930/11573>. Acesso em: 12 jun. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEANE, James A. a essência de uma escola democrática. **Currículo sem fronteiras**, v. 3, n. 2, p. 91-110, 2003. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2003/vol3/no2/5.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 21 mai. 2024.

BRASIL. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio: Documento base**. Brasília: MEC/SETEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 21 mai. 2024.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB 39/ 2004, 8 de dezembro de 2004**. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília: MEC, 2004. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECEBN392004.pdf?query=travestis. Acesso em: 21 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021**. Brasília: MEC, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília-DF; MEC; CONSED; UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 09 jun. 2024.

CARVALHO, R. M.; NACARATO, A. M.; REINATO, R. A. O. Educação Matemática e o ensino técnico profissionalizantes em nível médio: uma análise curricular. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 08, n. 15, p. 25-44, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/506/pdf>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45>. Acesso em: 24 mai. 2024.

COSTA, F. A. et al. Repensar as TIC na educação. **O professor como agente transformador**. Lisboa: Santillana, 2012. Disponível em: http://colegiomagno.net.br/Telas_Magno/noticias2015/RepensarasTIC.pdf. Acesso em: 06 jun. 2024.

CRESWELL, John W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa-: Escolhendo entre Cinco Abordagens**. Penso Editora, 2014.

DAVID, Maria Manuela MS; TOMAZ, Vanessa Sena. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Autêntica Editora, 2008.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman Editora, 2009.

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/mYh6HVX3yww9Fcdkqyc4MNf/abstract/?lang=pt> Acesso em: 06 jun. 2024.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Imago editora, 1976.

KLEIMAN, Angela Bustos; MARQUES, Ivoneide Bezerra de Araújo Santos. Letramentos e tecnologias digitais na educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 15, p. e7514-e7514, 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/7514/pdf>. Acesso em: 09 Jun. 2024

KUENZER, Acácia Zeneida. O trabalho como princípio educativo. **Cadernos de pesquisa**, n. 68, p. 21-28, 1989. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n68/n68a02.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2024.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: ArtMed; Belo Horizonte: Editora UFMG.

MACHADO, Silvia Cota; DE JESUS RAMOS, Ivo; ORTEGA, Leila Saddi. Incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas de professores de Ciências e Matemática da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 3, p. 85-104, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12478/8535>. Acesso em: 14 Jun. 2024.

MAGNI, Daiana Genevro Pinheiro; LEÃO, Marcelo Franco. Práticas interdisciplinares entre a matemática e ciências: reflexões a partir da produção científica brasileira. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12, p. e24018-e24018, 2024. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/16588>. Acesso em: 23 mai. 2024.

MOURA, Dante Henrique. Ensino médio integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral?. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 03, p. 705-720, 2013. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ep/v39n03/v39n03a10.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MORAIS, C. M.; GITIRANA, V. A Matemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio: um levantamento de condições para integração de recursos. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, p. 411-430, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/WpjHrMhRgYVZwfmSNdvGfjQ/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

RAMOS, Marise. Concepção do ensino médio integrado. **Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias**, v. 8, p. 1-26, 2008.

RODRIGUES, Aroldo Eduardo Athias et al. Um Olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam Matemática. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. e22056-e22056, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14048/11461>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SÁ, Pedro Franco de; MAFRA, José Ricardo e Souza. A diversidade de abordagens nas pesquisas em educação matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 15, n. 36, p. 192-209, 22 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.37084/REAMEC.1980-3141.2020.n16.p192-209.id305>. Acesso em: 23 mai. 2024.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, F. P.; NUNES, C. M. F.; VIANA, M. C. V. A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para o ensino técnico integrado ao médio. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 517-536, abr. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/6MmqbCYpwYF3fwvS6HQGmwS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, educação e saúde**, v. 1, p. 131-152, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/zLgxprrzCX5GYtgFpr7VbhG/>. Acesso em: 29 mai. 2024.

VIEIRA, Sônia. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

APÊNDICE I – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) por viabilizar esta pesquisa.

FINANCIAMENTO

Não se aplica

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Introdução: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Referencial teórico: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Análise de dados: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Discussão dos resultados: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Conclusão e considerações finais: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Referências: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Revisão do manuscrito: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

Aprovação da versão final publicada: Leticia Sanches Silva e José Ricardo e Souza Mafra

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Publicação e abertura dos dados da pesquisa: disponíveis de forma aberta. Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Devido ao curto prazo para realizar a pesquisa (12 meses), não a submetemos ao comitê de ética. No entanto, os instrumentos de pesquisa: questionários e entrevistas foram acordados mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, destacado no Apêndice II.

COMO CITAR - ABNT

SILVA, Leticia Sanches; MAFRA, José Ricardo e Souza. Luz sobre a educação integrada: adversidades e estratégias no ensino técnico-médio. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 12, e24082, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17919>

COMO CITAR - APA

Silva, L. S. & Mafra, J. R. e S. (2024). Luz sobre a educação integrada: adversidades e estratégias no ensino técnico-médio. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24082. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.17919>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratoacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

HISTÓRICO

Submetido: 21 de junho de 2024.

Aprovado: 13 de setembro de 2024.

Publicado: 27 de dezembro de 2024.