

INTERDISCIPLINARIDADE E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO: PERSPECTIVAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

INTERDISCIPLINARITY AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN INTEGRATED TECHNICAL
EDUCATION: PERSPECTIVES OF MATHEMATICS TEACHERS

INTERDISCIPLINARIEDAD Y TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA
INTEGRADA: PERSPECTIVAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Leticia Sanches Silva*
José Ricardo e Souza Mafra**

RESUMO

Este artigo investiga os desafios e possibilidades de implementação de um currículo integrado na Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Institutos Federais da região Nordeste do Brasil, com foco na interdisciplinaridade e no uso de tecnologias digitais na disciplina de matemática. A pesquisa é qualitativa, utilizando uma revisão bibliográfica e documental, questionários e entrevistas semiestruturadas em grupos focais com cinco professores de matemática. O estudo examina como as ações pedagógicas relacionadas ao currículo integrado são implementadas, bem como as principais barreiras e oportunidades na formação de professores para desenvolver competências interdisciplinares e tecnológicas. Os resultados apontam que, embora haja um reconhecimento da importância da interdisciplinaridade e das tecnologias digitais, os docentes enfrentam desafios significativos, como a falta de formação específica e a fragmentação das disciplinas, dificultando a prática dessas abordagens. Conclui-se que a integração curricular, quando alinhada a práticas pedagógicas colaborativas e ao uso crítico das tecnologias digitais, pode promover uma educação mais holística e relevante para os estudantes. No entanto, para alcançar esses objetivos, é essencial investir em formação continuada dos docentes e em políticas educacionais que favoreçam a integração efetiva entre teoria e prática, superando as barreiras existentes no contexto atual.

Palavras-chave: Educação integral. Ensino Médio Integrado. Institutos Federais. Integração Curricular. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This article investigates the challenges and possibilities of implementing an integrated curriculum in Technical Vocational Education at Secondary Level in Federal Institutes in the Northeast region of Brazil, focusing on interdisciplinarity and the use of digital technologies in the mathematics discipline. The research is qualitative, using a bibliographic and documentary review, questionnaires and semi-

* Doutora em Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus Tupã, São Paulo, Brasil. E-mail: sanches.leticia@ifsp.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6026-6394>

** Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, Pará, Brasil. E-mail: jose.mafra@ufopa.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3629-8959>



structured interviews in focus groups with five mathematics teachers. The study examines how pedagogical actions related to the integrated curriculum are implemented, as well as the main barriers and opportunities in teacher training to develop interdisciplinary and technological skills. The results indicate that, although there is recognition of the importance of interdisciplinarity and digital technologies, teachers face significant challenges, such as the lack of specific training and the fragmentation of disciplines, making it difficult to practice these approaches. It is concluded that curricular integration, when aligned with collaborative pedagogical practices and the critical use of digital technologies, can promote a more holistic and relevant education for students. However, to achieve these objectives, it is essential to invest in ongoing teacher training and in educational policies that favor the effective integration between theory and practice, overcoming the barriers that exist in the current context.

Keywords: Integral education. Integrated High School. Federal Institutes. Curricular Integration. Interdisciplinarity.

RESUMEN

Este artículo investiga los desafíos y posibilidades de implementar un currículo integrado en la Educación Profesional Técnica Secundaria en Institutos Federales de la región Nordeste de Brasil, centrándose en la interdisciplinariedad y el uso de tecnologías digitales en la disciplina matemática. La investigación es cualitativa, utilizando una revisión bibliográfica y documental, cuestionarios y entrevistas semiestructuradas en grupos focales con cinco profesores de matemáticas. El estudio examina cómo se implementan acciones pedagógicas relacionadas con el currículo integrado, así como las principales barreras y oportunidades en la formación docente para desarrollar habilidades interdisciplinarias y tecnológicas. Los resultados indican que, si bien existe un reconocimiento de la importancia de la interdisciplinariedad y las tecnologías digitales, los docentes enfrentan desafíos importantes, como la falta de formación específica y la fragmentación de las disciplinas, lo que dificulta la práctica de estos enfoques. Se concluye que la integración curricular, cuando se alinea con prácticas pedagógicas colaborativas y el uso crítico de las tecnologías digitales, puede promover una educación más holística y relevante para los estudiantes. Sin embargo, para alcanzar estos objetivos es imprescindible invertir en la formación continua del profesorado y en políticas educativas que favorezcan la integración efectiva entre teoría y práctica, superando las barreras que existen en el contexto actual.

Palabras clave: Educación integral. Escuela Secundaria Integrada. Institutos Federales. Integración Curricular. Interdisciplinariedad.

1 INTRODUÇÃO

As reflexões abordadas neste estudo são derivadas dos resultados de uma pesquisa realizada pelos autores no âmbito de um Programa de Pós-graduação em Educação, em uma universidade pública do estado do Pará. O propósito foi examinar as ações e os desafios enfrentados por professores de matemática de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia da região Nordeste do Brasil, considerando o ensino técnico integrado ao ensino médio sob a ótica da interdisciplinaridade e da integração curricular. Além disso, a pesquisa

explorou como as tecnologias digitais se integram a esse modelo de ensino, buscando entender a percepção dos professores sobre a conexão entre trabalho, ciência e cultura, abordando o trabalho como princípio educativo¹.

Ramos (2008) discute a dualidade educacional como reflexo da luta de classes no capitalismo, onde a educação é dividida entre a destinada aos trabalhadores que produzem riqueza e a destinada às elites que dirigem a sociedade. Essa divisão, presente na educação moderna das sociedades ocidentais, é um reflexo do modo de produção capitalista. A luta contra essa dualidade é contra hegemônica e exige uma ação coletiva vigorosa. A concepção de uma escola unitária defende a educação como um direito universal, oferecendo uma formação de qualidade que permita a todos o acesso ao conhecimento, à cultura e às competências necessárias para a participação plena na sociedade, sem segregação entre educação para o trabalho manual e intelectual.

A análise dos clássicos do pensamento social, político e econômico brasileiro revela que a classe burguesa brasileira não prioriza a universalização da educação básica, sustentando um sistema educacional dualista e uma formação profissional limitada que visa criar cidadãos produtivos e submissos às demandas do capital. Frigotto (2007) reforça essa análise ao destacar que a modernização da economia capitalista brasileira ocorre em simbiose com setores atrasados, explorando a mão de obra barata e informal para facilitar a acumulação de capital e a concentração de renda. Historicamente, a classe dominante nunca viu a educação básica universal e tecnológica como uma necessidade, nem se preocupou em oferecer formação técnica e profissional abrangente para preparar trabalhadores para funções complexas e competitivas.

Saviani (2007) argumenta que, no ensino médio, a relação entre educação e trabalho é explícita e deve mostrar como o conhecimento teórico se aplica à prática produtiva. Ao invés de uma formação técnica limitada, é necessária uma educação política, no sentido que proporcione um entendimento amplo dos fundamentos científicos das diversas técnicas de produção, sem se restringir ao adestramento em habilidades específicas de modo que seja possível também promover o desenvolvimento cultural dos trabalhadores, permitindo-lhes

¹ A integração entre trabalho e ciência, mediada pelo processo produtivo, requer uma nova abordagem histórica e social que combine ciência, técnica e cultura. Kuenzer (1989) sugere que isso demanda um novo princípio educativo em todas as etapas escolares, com o trabalho como ponto de partida, concebido como uma atividade que integra teoria, prática e humanismo histórico, e serve como base epistemológica e pedagógica.



participar das discussões sociais e integrando o trabalho intelectual e manual, formando cidadãos informados, atentos e ativos.

Ramos (2008) ressalta que a formação profissional deve capacitar para uma compreensão crítica das dinâmicas sociais e produtivas, integrando valores éticos, políticos e conhecimentos históricos e científicos. Assim, a formação profissional deve ir além do treinamento para o mercado, habilitando os indivíduos para um exercício autônomo das profissões e permitindo-lhes compreender as dinâmicas sociais e produtivas.

Neste contexto, a política da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) foi orientada para superar a dualidade entre formação propedêutica e formação profissional. Sua estrutura curricular deve ser composta por elementos compatíveis com os princípios da interdisciplinaridade, contextualização e integração permanente entre teoria e prática (Brasil, 2021).

Martins e Correa Neto (2022) defendem a necessidade urgente de transformar o Ensino Médio Integrado por meio de práticas pedagógicas que superem a desarticulação entre disciplinas propedêuticas e técnicas. Eles destacam que as dificuldades de aprendizagem de alguns alunos resultam tanto das desigualdades socioculturais, econômicas e políticas quanto de um modelo de Ensino Fundamental fragmentado, onde as disciplinas são isoladas e desconectadas das experiências dos estudantes. Para enfrentar essas lacunas, os autores sugerem a implementação de um ambiente virtual de aprendizagem, cuidadosamente planejado e alinhado com a integração curricular e metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas. Esse ambiente promoveria ações interdisciplinares e colaborativas, essenciais para superar barreiras de aprendizagem e facilitar a aquisição de novos conhecimentos.

De acordo com Santos e Mezzaroba (2023), é fundamental desmistificar a noção de que a tecnologia traz benefícios universais, pois, além de suas vantagens, ela também pode acentuar as desigualdades sociais. Na educação, ainda predominam os interesses econômicos, empresariais e político-ideológicos, com maior foco na formação básica para o mercado de trabalho, negligenciando, assim, a sua função social. Isso resulta em indivíduos que aceitam passivamente as imposições, sem perceber a educação como uma oportunidade de transformação pessoal e comunitária. Embora a tecnologia seja frequentemente apresentada como uma solução para aulas mais eficazes e inovadoras, seu verdadeiro valor educativo

depende de uma abordagem crítica e reflexiva. A educação deve utilizar a tecnologia para promover cidadania e protagonismo, ajudando os alunos a desenvolverem um senso de pertencimento e se tornarem indivíduos conscientes e ativos em suas comunidades, conforme podemos evidenciar, como exemplo, no trabalho desenvolvido em uma perspectiva interdisciplinar por Silva et al. (2020).

A autora deste trabalho, professora de matemática em um instituto federal, enfrentou dificuldades em diferenciar, na prática, o ensino integrado do ensino regular. Essa experiência despertou seu interesse em investigar como as ações pedagógicas relacionadas ao currículo integrado estão sendo implementadas em diferentes Institutos Federais do Brasil. A partir disso, surgiram questões importantes, como: quais são as principais barreiras e oportunidades na formação de professores para desenvolver competências interdisciplinares, especialmente no uso de tecnologias digitais para integrar a matemática com outras disciplinas técnicas? Além disso, quais estratégias pedagógicas podem ser conduzidas para superar os desafios da integração curricular entre matemática e áreas técnicas, tornando o aprendizado mais relevante para os alunos?

Assim, o principal objetivo desta pesquisa é analisar os desafios e as possibilidades de implementar um currículo integrado que combine a interdisciplinaridade e o uso de tecnologias digitais, buscando conectar a matemática com conhecimentos específicos da área técnica. Para compreender melhor o contexto da pesquisa proposta, investigamos as perspectivas e percepções de cinco professores de matemática de Institutos Federais da região Nordeste do Brasil. A organização das informações segue as particularidades de uma pesquisa qualitativa com características bibliográficas, utilizando um questionário e uma entrevista semiestruturada para combinar experiências pessoais e coletivas e obter informações relevantes para a elaboração de novas interpretações sobre o objeto investigado.

Este texto está organizado em três seções, além desta introdução. Na seção seguinte, detalhamos a metodologia empregada na pesquisa. A seção subsequente é dedicada a discussão teórica e análise dos resultados obtidos e por fim apresentamos nossas considerações.

2 METODOLOGIA



Este estudo foi fundamentado nos princípios da pesquisa qualitativa, que utiliza métodos para obter dados descritivos em ambientes naturais, como a escola. Essa abordagem visa entender os fenômenos de forma holística, destacando as perspectivas e experiências dos participantes envolvidos (Bogdan e Biklen, 1994).

Inicialmente, realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, conforme descrito por Laville e Dione (1999). Foram coletadas fontes e materiais relacionados ao objeto de estudo, incluindo documentos e a organização preliminar das informações para identificar e selecionar as mais relevantes. Os materiais foram obtidos através de uma busca no Portal de Periódicos da CAPES. Observamos que, entre 2020 e 2025, apenas um trabalho abordou simultaneamente os temas de interdisciplinaridade, integração curricular e tecnologias digitais, especificamente a pesquisa de Martins e Correia Neto (2022). Esta constatação sublinha a importância do nosso estudo ao incorporar e expandir discussões sobre a Educação Matemática de alunos da EPTNM no Brasil, com ênfase na interdisciplinaridade, integração curricular e no papel das tecnologias digitais no processo educacional.

Para situar nosso estudo no contexto acadêmico mais amplo, realizamos uma revisão de literatura. A revisão de literatura informa os leitores sobre estudos anteriores relacionados ao tema, posiciona o estudo dentro do debate acadêmico, aborda lacunas no conhecimento existente e constrói sobre pesquisas passadas. Além disso, destaca a importância do estudo e permite a comparação dos resultados com outras investigações (Creswell, 2014).

Os dados empíricos foram coletados por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas em grupos focais. O questionário, desenvolvido com base em Vieira (2009) e administrado via *Google Forms*, visou captar a percepção dos docentes sobre três temas principais: interdisciplinaridade, integração curricular e tecnologias digitais, no contexto do ensino técnico integrado ao ensino médio, com um foco particular na disciplina de matemática. As entrevistas foram realizadas remotamente via *Google Meet*. Esses métodos foram escolhidos por viabilizarem a colaboração individual e coletiva entre os participantes, incentivarem o diálogo, assegurarem a participação ativa dos professores e permitirem ao pesquisador direcionar o foco de interesse.

A técnica de grupos focais é essencial para compreender como diferentes grupos sociais percebem e interpretam seu ambiente. Essa abordagem revela como formam suas opiniões, valores e preconceitos, além de identificar padrões de linguagem. A análise das entrevistas em

grupos focais envolve examinar as sequências de falas para entender o impacto das vivências do grupo nas interações, incluindo consensos, dissensos, rupturas e silêncios. Em seguida, palavras e frases representativas foram elaboradas para destacar detalhes e padrões observados, categorizando o texto em unidades temáticas (Bogdan e Biklen, 1994; Gatti, 2005).

O público-alvo consistiu em cinco professores de matemática de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia da região Nordeste. Os participantes receberam uma carta de apresentação da pesquisa junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devidamente assinado por todos os envolvidos.

A integração das informações obtidas por meio da revisão de literatura, do questionário e das entrevistas subsidiou a definição de unidades temáticas, analisadas sob a perspectiva da análise de conteúdo. Essa abordagem metodológica permite compreender e interpretar o conteúdo das mensagens. Desse modo, nossa metodologia é indutivo-construtiva: partimos dos dados para construir as unidades temáticas e, a partir delas, desenvolver a teoria com o objetivo de construir uma compreensão aprofundada dos fenômenos investigados (Moraes, 1999).

As unidades temáticas que fundamentaram a construção deste texto são: Interdisciplinaridade, integração curricular e tecnologias digitais no contexto da EPTNM; Influência regional para criação de cursos técnicos; Desafios e Possibilidades; Formação Docente; Projeto Pedagógico de Curso; Trabalho em Conjunto; Formalidades Burocráticas; Exame Nacional do Ensino Médio; Potencialidades e Desafios das Tecnologias Digitais; Uso responsável da Tecnologia Digital. Essa categorização foi identificada a partir das entrevistas e questionários, viabilizando a organização e a interpretação dos dados coletados. Essa abordagem contribuiu para uma análise mais detalhada das percepções e práticas dos docentes, integrando-as ao debate sobre a importância de um currículo que promova a interdisciplinaridade e o uso consciente das tecnologias digitais no ensino técnico integrado ao ensino médio.



3 TECENDO SABERES: INTEGRANDO INTERDISCIPLINARIDADE, CURRÍCULO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

[...]

O tempo é a minha matéria,
o tempo presente,
os homens presentes,
a vida presente.

[...]

(de Andrade, 1973, p. 55)

Os versos de Carlos Drummond de Andrade nos inspiram a refletir sobre o presente e a construção de uma educação que integra o ser humano em sua totalidade. Ao discutir a prática interdisciplinar na Educação Profissional e Tecnológica, buscamos um caminho que ultrapasse as barreiras da especialização e do imediatismo, promovendo um aprendizado que se conecta com a vida presente e com os desafios contemporâneos. A interdisciplinaridade surge como uma possibilidade de formação que abarca as dimensões intelectual, ética, estética e prática, preparando indivíduos não apenas para o mercado de trabalho, mas para uma participação plena na sociedade. Ao entrelaçar saberes e práticas, cultivamos uma educação que valoriza a criatividade, a colaboração e a inovação, formando cidadãos capazes de transformar o mundo ao seu redor.

A seguir, analisamos os dados obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa, explorando como a interdisciplinaridade, o currículo integrado e as tecnologias digitais são compreendidos e aplicados no contexto educacional e profissional dos participantes. Para facilitar a leitura, identificamos os colaboradores pelos nomes fictícios: Alpha, Beta, Gama, Delta e Épsilon. A análise é conduzida à luz do referencial teórico previamente estabelecido, permitindo uma discussão aprofundada que busca relacionar as práticas relatadas pelos participantes com os conceitos teóricos fundamentais. Assim, são investigados os desafios, as percepções e as estratégias adotadas pelos educadores para promover a integração curricular e a utilização eficaz das tecnologias no ensino. Este processo visa não apenas compreender as experiências individuais dos participantes, mas também identificar padrões e tendências que possam contribuir para o aprimoramento das práticas educacionais.

Os colaboradores compreendem a interdisciplinaridade de várias formas, mas um consenso emerge em torno da ideia de integração entre diferentes disciplinas para enriquecer o

aprendizado e a prática profissional. Essa visão se alinha com a perspectiva de Fazenda (2001), que defende uma abordagem educativa mais afetiva e que valoriza a singularidade do indivíduo. A prática interdisciplinar, segundo a autora, promove uma ressignificação contínua dos saberes, rompendo com modelos tradicionais e rígidos de ensino.

Alpha ressalta que determinados cursos técnicos específicos favorecem a aplicação da matemática devido às particularidades de suas matrizes curriculares, mencionando: “[...] sempre busco utilizar a matemática associada à área específica de cada curso”. Épsilon complementa, observando que os professores que possuem conhecimentos em outras áreas e se dispõem a integrar esses saberes em suas aulas conseguem torná-las mais interessantes e envolventes. No entanto, essa relação entre os conceitos muitas vezes resulta de ações isoladas dos docentes. Embora a integração da matemática seja uma prática valiosa, a ausência de uma abordagem sistemática e coordenada pode limitar a profundidade e a eficácia da interdisciplinaridade.

O professor Beta descreve a interdisciplinaridade como uma metodologia que amplia habilidades e facilita a contribuição em projetos de outras disciplinas. Essa perspectiva ressoa com Santomé (1998), que vê a interdisciplinaridade como um objetivo que exige prática constante e adaptação às limitações e possibilidades de cada contexto. A ampliação do leque de habilidades mencionado ilustra a busca contínua pelo aperfeiçoamento através da colaboração interdisciplinar. Segundo o autor, a interdisciplinaridade é um objetivo que nunca é completamente alcançado, ela se aperfeiçoa na medida em que equipes de trabalho experimentam suas possibilidades, problemas e limitações.

Um terceiro ponto de vista, ressaltado por Gama, é a ideia de que a interdisciplinaridade estabelece conexões entre diferentes áreas do conhecimento e entre teoria e prática, promovendo a integração curricular. Santomé (1998) argumenta que essa abordagem é imprescindível para superar hierarquias tradicionais e para fomentar a criatividade e a intuição, elementos fundamentais na resolução de problemas mais complexos da sociedade moderna.

Épsilon chama atenção para a necessidade de evitar uma comunicação forçada entre as disciplinas e de respeitar a pertinência e o contexto ao integrar áreas do saber. Isso reflete a preocupação de Santomé (1998) que salienta a importância de fomentar um ambiente colaborativo onde a interdisciplinaridade possa florescer naturalmente.



Fazenda (2001) reflete a importância da formação na educação para a interdisciplinaridade, enfatizando que ela deve ser realizada de maneira concomitante e complementar, englobando três dimensões: à interdisciplinaridade (como princípio), pela interdisciplinaridade (como estratégia e procedimento) e para a interdisciplinaridade (como prática de intervenção educativa). Esse processo exige um elevado grau de amadurecimento intelectual e prático, bem como uma compreensão conceitual que vai além da abstração e do uso de metáforas e sensibilizações. Os fundamentos conceituais adquiridos influenciam diretamente a orientação da pesquisa e da intervenção do professor-pesquisador. Assim, uma formação sólida em interdisciplinaridade deve estar intimamente vinculada à sua aplicação em contextos reais, indo além da mera prática.

Quando questionados sobre a formação continuada relacionada a projetos interdisciplinares e ofertada por suas respectivas instituições de trabalho, as respostas variaram. Alguns participantes indicaram que, embora não houvesse uma formação específica, há uma mobilização para a submissão de projetos de ensino interdisciplinares, o que sugere um esforço institucional para promover a colaboração entre disciplinas. Delta destaca que “workshops e seminários interdisciplinares são organizados semestralmente para incentivar projetos conjuntos”. Ele ressalta que essas sessões não apenas incentivam a colaboração entre os departamentos, mas também fortalecem as habilidades dos participantes na adaptação de conteúdos para aplicações práticas.

Por outro lado, alguns professores afirmaram não ter recebido formação continuada sobre projetos interdisciplinares. De acordo com Gama, “as discussões sobre interdisciplinaridade, ‘quando ocorre, é de maneira individual (esforço individual do docente)’”. Isso revela uma lacuna entre as expectativas e a prática institucional, destacando a necessidade de um alinhamento maior entre a teoria e a prática para que a interdisciplinaridade possa ser efetivamente implementada. Alpha ressalta a importância de uma formação específica para a compreensão do ensino técnico integrado ao médio, “[...] eu entrei no Instituto Federal pensando que ia ter um trabalho diferente, acabei tendo um trabalho igual, então eu preciso dessa formação”. Segundo o participante, essa compreensão diferenciada é essencial para que os professores das disciplinas técnicas e propedêuticas reconheçam a necessidade de um trabalho conjunto.

Os colaboradores apontam que muitos professores ainda resistem a mudanças, preferindo permanecer em suas abordagens tradicionais, o que dificulta a adoção de uma visão mais integrada do curso. Alpha sugere que, para uma verdadeira integração ocorrer, é essencial que os docentes estejam dispostos a romper com essas "bolhas" e a experimentar novas práticas pedagógicas. Épsilon corrobora essa visão ao relatar uma experiência durante a reformulação de um Projeto Pedagógico do Curso (PPC), onde se observou uma divisão entre os professores das disciplinas do currículo comum e aqueles das áreas técnicas. Ele critica a tendência de manter discussões isoladas e resistir a propostas que promovam a interdisciplinaridade, como a ideia de ter dois professores de diferentes disciplinas em sala de aula. Na prática, os professores continuam a trabalhar de forma segmentada e a falta de comunicação entre os profissionais aparece como o principal obstáculo à integração curricular.

Além dos desafios pedagógicos, Épsilon destaca um problema logístico que afeta a colaboração entre os professores: boa parte dos docentes não residem na cidade onde trabalham, o que resulta em um constante deslocamento. Essa condição limita a criação de vínculos mais fortes e dificulta a colaboração efetiva entre os profissionais. Nesse sentido, o professor sugere que a facilitação de processos de remoção e redistribuição, permitindo que os professores fiquem mais próximos de suas famílias, poderia melhorar a situação e fomentar uma maior dedicação ao ambiente de trabalho e à integração curricular.

Um ponto crítico levantado é que muitos professores ainda entendem essa integração entre os núcleos técnico e comum como algo que ocorre de forma espontânea, quando na verdade ela deve ser planejada e iniciada já no Projeto Político de cada curso. Alpha compartilha um exemplo em que a coincidência permitiu que um conteúdo de matemática fosse ensinado na mesma época em que os alunos precisavam aplicá-lo em uma disciplina técnica. No entanto, ele enfatiza que essa coincidência não foi resultado de uma coordenação ou alinhamento deliberado entre os professores ou através de reuniões pedagógicas. Esse exemplo ilustra a necessidade de coletividade e colaboração no planejamento do PPC para garantir que os conteúdos essenciais sejam abordados de maneira integrada e no momento adequado para o aprendizado dos alunos.

Para melhorar essa integração, os participantes sugerem ações como o desenvolvimento de planos de ensino e de trabalho em conjunto, desde o início de cada semestre. Isso, segundo Alpha, não aceleraria os processos, mas garantiria uma maior



qualidade na educação oferecida. Beta enfatiza que o engajamento dos docentes é vital para o sucesso de reformas curriculares, o que só é possível por meio de uma formação continuada robusta, dado que a formação inicial dos professores em exercício já não pode ser alterada.

Nesse sentido, os entrevistados discutem a importância dos encontros pedagógicos e os desafios relacionados à integração curricular no ambiente educacional. Foi ressaltado que, embora esses encontros sejam muitas vezes destinados a motivar os professores, poderiam ser mais bem utilizados como um espaço para alinhar conteúdos e práticas de sala de aula. Esse alinhamento gradual é visto como um caminho para promover a integração entre as disciplinas, embora se reconheça que essa mudança não pode ocorrer de forma imediata, considerando que a integração ainda não acontece de maneira efetiva.

Além disso, há uma crítica à estrutura atual dos conselhos de classe, que costumam ocorrer no início do semestre, quando os professores ainda não conhecem bem os alunos, e no final, quando já é tarde para implementar melhorias significativas. Foi sugerido que, em vez de realizar encontros pedagógicos apenas de forma semestral ou anual, seria mais eficaz promover encontros bimestrais. Essa mudança permitiria um acompanhamento mais contínuo e eficaz dos alunos, além de possibilitar um alinhamento mais frequente entre os professores, facilitando a integração curricular e permitindo intervenções pedagógicas em tempo hábil.

O estudo de Oliveiras e Vilas Boas (2022) revela importantes questões sobre o processo de formação na Educação Profissional Técnica de Nível Médio. As autoras identificam a necessidade de práticas pedagógicas mais sistematizadas e interdisciplinares, que respeitem a diversidade cultural local e global e as variadas linguagens, com foco na formação integral dos estudantes como protagonistas da sociedade contemporânea. Nesse sentido, os participantes discutem a importância de contextualizar o ensino técnico, alinhando-o às realidades e necessidades da região onde os alunos estão inseridos. Alpha destaca que os cursos técnicos surgiram a partir da demanda de trabalho local, o que facilita a integração dos conteúdos específicos com as realidades regionais. Épsilon acrescenta que a articulação entre áreas técnicas e outras disciplinas, como a matemática, é possível e desejável, desde que haja disposição por parte dos professores para contextualizar e dar significado ao conteúdo. No entanto, ele também observa que essa contextualização deve ser relevante e adequada à maturidade dos alunos, para que a integração seja eficaz e significativa.

A oferta de cursos técnicos alinhados às necessidades regionais é uma estratégia que traz tanto vantagens quanto desvantagens, especialmente em contextos regionais onde as oportunidades de trabalho são limitadas. Conforme observado por Beta, “os cursos técnicos são ajustados de acordo com as demandas locais”, o que possibilita que os alunos concluam o ensino médio com uma formação específica que facilita sua entrada no mercado de trabalho, mesmo que não optem por cursar o ensino superior. Essa formação técnica proporciona uma vantagem significativa para aqueles que, ao terminar o ensino médio, já possuem as qualificações necessárias para ingressar em determinadas áreas profissionais. Épsilon complementa essa perspectiva ao destacar que, para muitos alunos, a formação técnica adquirida pode ser fundamental para conseguir estágios ou empregos, permitindo que se sustentem durante a graduação.

Por outro lado, Alpha chama a atenção para a falta de flexibilidade na atualização dos cursos ofertados, o que dificulta a adaptação às mudanças nas necessidades regionais. À medida que o comércio e a produção local evoluem, surge a necessidade de novos profissionais em áreas diversificadas, mas a demora em atualizar os cursos e a dificuldade em atrair profissionais especializados nessas áreas representam um obstáculo significativo. Essa rigidez impede que o ensino técnico integrado ao médio desempenhe plenamente seu papel de impulsionar o crescimento da região. Além disso, Épsilon ressalta que, embora os cursos técnicos sejam projetados para atender ao perfil das cidades onde são oferecidos, as oportunidades reais de emprego técnico para os formandos muitas vezes são escassas. Existe ainda uma disparidade entre os campi das capitais e os do interior, com os primeiros possuindo uma estrutura mais robusta para atender às demandas técnicas do currículo, enquanto os campi do interior, que são maioria, enfrentam maiores desafios para oferecer a mesma qualidade de formação.

Oliveiras e Vilas Boas (2022) destacam que a Educação profissional integrada ao ensino médio visa uma abordagem abrangente do conhecimento, atendendo às expectativas e necessidades dos educandos ao longo de seu percurso formativo. Além disso, enfatizam a importância de formar indivíduos críticos, ativos e criativos, capazes de enfrentar as complexidades da vida cotidiana e do mundo do trabalho. Para tanto, defendem que a formação permanente deve ser contínua, coletiva e reflexiva, baseada tanto nas vivências práticas na escola quanto nas demandas específicas dos cursos técnicos. Essa análise destaca a



necessidade de políticas educacionais que valorizem o desenvolvimento contínuo dos professores, garantindo que estejam preparados para enfrentar as prioridades atuais da educação.

Ramos (2008) também aborda a questão da integração, discutindo especificamente a relação entre ensino médio e educação profissional, explorando três sentidos complementares. O primeiro sentido, filosófico, propõe uma formação omnilateral que integra todas as dimensões da vida, como trabalho, ciência e cultura, sem distinguir entre formação geral e profissionalizante. O segundo sentido trata da indissociabilidade entre educação profissional e educação básica, destacando a necessidade de integrar essas duas áreas para atender às condições socioeconômicas dos trabalhadores e de seus filhos, que precisam de uma formação profissional ainda no ensino médio. O terceiro sentido foca na integração curricular de conhecimentos gerais e específicos, visando uma abordagem interdisciplinar e totalizante. Este sentido propõe uma integração que vá além da simples soma ou subordinação de conteúdos, promovendo uma visão holística da realidade e capacitando os alunos a compreender e atuar sobre diversas dimensões de forma integrada.

As opiniões sobre o currículo integrado na formação técnica de nível médio divergem entre os participantes. Alguns veem o modelo de forma positiva, destacando seu papel no desenvolvimento integral dos alunos, na promoção da cidadania e na preparação para o mercado de trabalho, permitindo a aplicação prática de conceitos teóricos e facilitando uma compreensão mais profunda e interconectada dos conteúdos. No entanto, há críticas quanto à dificuldade de sua implementação. De acordo com Gama, “[...] na prática, a efetivação desse modelo curricular é uma falácia”. Delta reconhece a importância dessa integração e, embora haja esforços contínuos para alinhar conteúdos e promover projetos interdisciplinares, admite que “a comunicação e a colaboração entre departamentos podem ser intensificadas para maximizar os benefícios dessa integração e garantir uma formação mais eficaz e aplicada para os alunos”.

Épsilon aponta que o tempo destinado à execução do currículo integrado é insuficiente para uma abordagem mais completa e contextualizada, especialmente em relação ao ensino de matemática. A duração dos programas, quando limitada a três anos, é vista como inadequada, sugerindo que quatro anos permitiriam um ensino mais inclusivo e alinhado com os saberes técnicos específicos. Ramos (2008) complementa essa discussão ao observar que a oferta

integrada do ensino médio com a educação profissional, se não for sustentada por uma concepção de formação omnilateral, é muito frágil e só alcança seus objetivos formais. A autora afirma que, sem uma base filosófica sólida, a integração tende a alcançar apenas resultados superficiais. No entanto, ela também reconhece que essa forma integrada pode ser adequada às necessidades e direitos dos trabalhadores, especialmente porque permite a realização de um único curso com duração mínima de quatro anos, possibilitando a conclusão tanto da educação básica quanto da profissional.

Uma preocupação comum entre os professores é a dificuldade de equilibrar a integração técnica com a manutenção de uma formação completa e rigorosa nas disciplinas do núcleo comum, sem sacrificar a qualidade do ensino. Beta aponta que, devido à necessidade de integrar o curso técnico, a carga horária de disciplinas como a matemática é reduzida, o que leva ao corte de conteúdos importantes que poderiam ser relevantes para exames como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Épsilon reforça essa preocupação, observando que o tempo limitado no currículo integrado dificulta a cobertura completa da ementa de matemática, forçando os professores a fazerem escolhas difíceis sobre quais conteúdos priorizar. Em contrapartida, Alpha afirma que essa redução de carga horária não seria um problema se houvesse uma verdadeira integração entre as disciplinas, onde o conteúdo de uma área se expandisse naturalmente para outras.

Essas reflexões revelam uma tensão entre a visão de uma educação mais holística e a realidade de que o ENEM ainda desempenha um papel dominante nas aspirações dos alunos e no planejamento pedagógico das escolas. Épsilon reconhece que, embora haja um esforço para articular o ensino com uma formação mais ampla, o ENEM continua sendo um foco central no ensino médio, especialmente para aqueles que enxergam o exame como uma porta de entrada para universidades de prestígio. Por outro lado, Alpha argumenta que o objetivo da educação não deve se restringir à preparação para vestibulares, mas sim oferecer uma formação que vá além de uma prova específica, destacando que os resultados de seus alunos demonstram um sucesso que transcende o exame. Épsilon também reflete sobre a importância de focar na formação integral do aluno, destacando a necessidade de capacitá-lo para que ele possa seguir seus próprios caminhos e perseguir seus sonhos, mesmo que isso signifique não cumprir integralmente todas as ementas previstas.



Os professores colaboradores salientam que as diretrizes para a integração curricular estão frequentemente sujeitas a diferentes interpretações, influenciadas pelas decisões individuais daqueles em posições de poder. Essa variação nas interpretações pode resultar em práticas inconsistentes entre as instituições. A formalização de processos, por meio de documentos institucionais e sistemas como o Sistema Unificado de Ações Públicas (SUAP), é vista como essencial para garantir a execução correta das ações planejadas. Embora essa formalização seja percebida como potencialmente burocrática, os entrevistados consideram-na necessária para estabelecer uma base clara e consistente, que possa eventualmente evoluir para uma prática mais natural.

Adicionalmente, foi discutida a necessidade de encontrar um equilíbrio entre a liberdade pedagógica e a padronização. A implementação de um padrão mínimo comum foi sugerida como uma maneira de facilitar a troca de experiências entre professores, assegurando uma aplicação mais uniforme da interdisciplinaridade. Tal abordagem poderia ajudar a superar a resistência a mudanças nas práticas educacionais tradicionais e promover uma cultura de colaboração e inovação dentro do ambiente de ensino. Sobre esse assunto, Santomé (1998) argumenta que:

A interdisciplinaridade é uma filosofia que requer convicção e, principalmente colaboração; nunca pode estar apoiada em coerções ou imposições. O importante é explicar e demonstrar como existem informação, conceitos, metodologias, procedimentos etc., que são úteis e têm sentido em mais de uma disciplina, algo que qualquer história da ciência e da tecnologia pode mostrar profundamente (Santomé, 1998, p. 79).

Fazenda (2001) explora a concepção interdisciplinar na ação pedagógica, enfatizando que essa abordagem não é apenas uma técnica, mas um compromisso ético que envolve uma prática investigativa, reflexiva e comunicativa. Projetos interdisciplinares requerem uma intenção consciente e comprometida, visando não apenas à transmissão de conhecimentos, mas ao desenvolvimento integral dos educandos, considerando as constantes transformações sociais e tecnológicas. O "olhar", como metáfora, é utilizado para simbolizar a forma como os professores percebem e se apropriam das novas tecnologias em sua prática educativa. A autora sugere que esse olhar deve ser ampliado, considerando não apenas a capacitação técnica, mas também as dimensões emocionais, culturais e epistemológicas dos educadores. A interdisciplinaridade, nesse contexto, não é apenas uma integração de disciplinas, mas uma

relação de cumplicidade e parceria, que valoriza a diversidade de perspectivas e experiências dos professores.

Ao refletir o papel na integração curricular e no ensino, Beta destaca que as tecnologias digitais têm um grande potencial para facilitar a integração entre disciplinas, especialmente entre as gerações mais novas, que são nativas digitais. Alpha acrescenta que, à medida que as tecnologias avançam, elas devem ser vistas como ferramentas para potencializar o trabalho dos educadores, sem substituir a criatividade e o raciocínio humano. A tecnologia pode facilitar a colaboração entre professores e reduzir a burocracia. Delta salienta que “a utilização das tecnologias digitais no ensino de matemática e disciplinas técnicas é altamente benéfica, proporcionando recursos interativos, simulações e ferramentas de visualização que facilitam a compreensão conceitual e prática. No entanto, é essencial equilibrar o uso dessas tecnologias com métodos tradicionais para garantir uma aprendizagem abrangente e adaptável às necessidades dos alunos e às exigências do mercado”. Épsilon menciona benefícios práticos das tecnologias digitais, como a gravação de aulas e o uso de mesas digitalizadoras, que permitem economizar tempo e tornar o ensino mais dinâmico. Esses recursos ajudam os alunos a revisitar o conteúdo, e aos professores a criar materiais de apoio mais eficazes. Além de economizar tempo, essas tecnologias ajudam a dar significado ao conteúdo, aumentando o engajamento dos alunos e melhorando sua compreensão. A capacidade de integrar dinamicidade e agilidade com significado educativo é vista como o maior ganho proporcionado pelas tecnologias digitais.

Silva e Fürkotter (2022) destacam a distinção entre nativos digitais e gerações anteriores, observando que os primeiros veem a tecnologia como algo natural, independentemente de sua condição socioeconômica. Embora estejam familiarizados com a tecnologia, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação básica ainda se concentra mais no consumo do que na produção de conhecimento. Os estudantes tendem a utilizar a internet principalmente para entretenimento, e no contexto escolar, as TDIC são frequentemente empregadas para replicar métodos tradicionais de ensino.

Alpha chama atenção sobre o uso responsável da tecnologia nas salas de aula. A preocupação é com o uso excessivo e muitas vezes inútil da tecnologia por parte dos alunos, que muitas vezes não têm supervisão adequada de suas famílias. Embora a tecnologia seja necessária e não deva ser ignorada, sua utilização deve ser mais responsável e direcionada para



o desenvolvimento pessoal e social dos alunos. O professor também menciona a diminuição das interações sociais devido ao uso de tecnologias, como quando alunos, mesmo estando próximos, preferem se comunicar por aplicativos de mensagens.

Deve-se considerar também o problema do uso indiscriminado de celulares, que pode causar ansiedade entre os alunos. Além disso, ressalta-se que durante a pandemia, ferramentas como o *Google Meet* e o *Classroom* foram usadas de forma inadequada por alguns professores, que aumentaram a carga de trabalho dos alunos como uma tentativa de compensar lacunas no aprendizado. Isso resultou em uma sobrecarga, transformando a tecnologia em um fardo adicional para os estudantes. É fundamental, portanto, promover um uso mais equilibrado e responsável da tecnologia, para que ela possa efetivamente contribuir para o aprendizado e desenvolvimento dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas considerações finais deste estudo, refletimos sobre as possibilidades e desafios da interdisciplinaridade na Educação Profissional e Tecnológica de Nível Médio, destacando a necessidade de uma formação que vá além da simples aquisição de competências técnicas, abarcando assim, possibilidades associadas a uma perspectiva próxima de uma discussão relacional conectadas a uma compreensão de totalidade do ser humano. A análise dos dados evidenciou que, embora os educadores reconheçam a importância da integração curricular, a prática ainda enfrenta barreiras significativas, como a resistência a mudanças, a falta de formação continuada específica e a fragmentação das disciplinas.

A interdisciplinaridade, quando compreendida e aplicada de forma consciente, tem o potencial de transformar o ambiente educacional, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada com as realidades contemporâneas. No entanto, para que essa transformação ocorra, é essencial que as instituições educacionais ofereçam suporte adequado aos professores, incentivando a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento e proporcionando espaços para o desenvolvimento profissional contínuo.

Os relatos dos colaboradores indicam que, apesar dos esforços individuais e institucionais, ainda há um longo caminho a percorrer para que a interdisciplinaridade seja efetivamente incorporada ao cotidiano das práticas pedagógicas. A formação inicial e

continuada dos docentes surge como um aspecto indispensável para o sucesso dessa integração, exigindo uma abordagem que conte cole tanto o desenvolvimento de competências técnicas quanto a reflexão crítica sobre as práticas educativas. Além disso, o uso das tecnologias digitais aparece como um recurso poderoso para facilitar a interdisciplinaridade, desde que seja empregada de forma estratégica e alinhada às necessidades dos alunos e dos contextos regionais. A tecnologia deve ser vista como um meio de potencializar o trabalho pedagógico, não como um fim em si mesma.

Por fim, este estudo aponta para a necessidade de políticas educacionais que valorizem a interdisciplinaridade como um princípio orientador da educação, promovendo uma formação que prepare os estudantes não apenas para o mercado de trabalho, mas para uma participação plena e crítica na sociedade. A integração curricular, quando bem-sucedida, tem o poder de formar cidadãos mais criativos, colaborativos e capazes de enfrentar os desafios do mundo moderno. Assim, a interdisciplinaridade deve ser cultivada como uma prática contínua e reflexiva, que se aperfeiçoa na medida em que as instituições, os educadores e os alunos se engajam em um processo de aprendizagem mútuo e transformador.

Escutar os professores da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) é mais do que uma necessidade técnica. Trata-se de um ato de reconhecimento e valorização das vozes que carregam a paixão e a dedicação de transformar o ensino. Esses professores, que enfrentam diariamente os desafios de um sistema educacional em constante mudança, têm histórias poderosas para contar, experiências que revelam as realidades e os sonhos que permeiam as salas de aula. Ao ouvirmos suas vivências, abrimos espaço para o nascimento de ideias inovadoras e estratégias que, de fato, ressoam com a realidade dos estudantes. A escuta ativa dos professores permite construir pontes entre o ideal e o possível, transformar frustrações em combustível para a mudança, e unir forças para superar as barreiras que ainda persistem. É nessa troca sincera que encontramos a força coletiva necessária para reimaginar o ensino, tornando-o mais humano, integrado e verdadeiramente transformador.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto editora, 1994.



BRASIL. **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 21/06/2024.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**: Escolhendo entre Cinco Abordagens. 3 ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

DE ANDRADE, C. D. **Reunião**: 10 livros de poesia. Rio de Janeiro: Livraria José Olimpio Editora, 1973.

FAZENDA, I. C. A. **Dicionário em construção**: interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez editora, 2001.

FRIGOTTO, G. **A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica**. Educação & Sociedade, n. 28, 2007.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. São Paulo: Liber libro Editora Ltda, 2005.

KUENZER, A. Z. O trabalho como princípio educativo. **Cadernos de Pesquisa**, (68), 21-28., 1989. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1118> Acesso em: 17/05/2024.

LAVILLE, C., DIONNE, J. **A construção do saber**. Porto Alegre/Belo Horizonte: ArtMed, Editora UFMG, 1999

MARTINS, R. A. P., CORREIA NETO, S. J. As tecnologias digitais educacionais nos Institutos Federais de Educação: um pilar à formação integral. **Revista Vértices**, 24(1), 117-133. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v24n12022p117-133> Acesso em: 14/07/2024.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, 22(37), 7-32. 1999.

OLIVEIRA, M. C. R., VILAS BOAS, F. S. O. V. Teacher training and praxis in professional and technological education (EPT): challenges for a human and critical training of technical course students. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, 15(34), e17992. 2022 <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17992>

RAMOS, M. Concepção do ensino médio integrado. **Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará no dia 8**, 2008.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e interdisciplinariedade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

SANTOS, R. S., MEZZAROBA, C. Mídias e tecnologias na educação: COVID-19 e a lógica de mercado. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, 16(35), e19397. 2023.
<http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v16i35.19397>

SAVIANI, D. **Trabalho e educação:** fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, 12(34), 2007.

SILVA, Jonas Cegelka da et al. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM UMA PROVA INTERDISCIPLINAR SOBRE FÍSICA TÉRMICA. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 13, n. 27, p. 55-69, jul. 2020. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1833>>. Acesso em: 15 set. 2024.

SILVA, Z. G., FÜRKOTTER, M. Digital Information and Communication Technologies: analysis of students' perceptions of a public school. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, 15(34), e17656. 2022. <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17656>

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

COMO CITAR - ABNT

SILVA, Leticia Sanches; MAFRA, José Ricardo e Souza. Interdisciplinaridade e tecnologias digitais no ensino técnico integrado: perspectivas de professores de matemática. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 22, n. 36, e24027, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v22.n36.3917>

COMO CITAR - APA

Silva, L. S. & Mafra, J. R. e S. (2024). Interdisciplinaridade e tecnologias digitais no ensino técnico integrado: perspectivas de professores de matemática. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 22(36), e24027. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v22.n36.3917>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/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.



HISTÓRICO

Submetido: 13 de maio de 2024.

Aprovado: 05 de agosto de 2024.

Publicado: 20 de setembro de 2024.