

Formação *Omnilateral*: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado

ARTIGO

Edmar Ferreira Gomesⁱ

Instituto Federal Goiano, Ceres, GO, Brasil

Flávio Manoel Coelho Borges Cardosoⁱⁱ

Instituto Federal Goiano, Ceres, GO, Brasil

Marcos de Moraes Sousaⁱⁱⁱ

Instituto Federal Goiano, Ceres, GO, Brasil

Resumo

Este texto busca identificar e discutir contribuições de práticas pedagógicas desenvolvidas nas disciplinas de matemática e ciências da natureza para uma possível formação *omnilateral* dos estudantes no ensino médio integrado. Trata-se de uma revisão da literatura realizada em 4 bases de dados (*Science Direct (Elsevier)*, *Scopus*, *Scielo* e *Google Scholar*) tendo como corte temporal o período de 2013 a 2023. Aplicados os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 26 artigos científicos que contribuíram para responder a seguinte pergunta de pesquisa: "Como as disciplinas de exatas contribuem para a formação *omnilateral* dos estudantes no ensino médio integrado?". Os resultados encontrados apontaram que a integração entre teoria e a prática é essencial para que haja uma possibilidade de formação *omnilateral* dos estudantes. Contudo, foi identificada uma lacuna nesse campo pesquisado, destacando-se a escassez de estudos que relacionem os referenciais teóricos do ensino das disciplinas de exatas com o conceito de formação *omnilateral* dos estudantes.

Palavras-chave: Formação *Omnilateral*. Ensino Médio Integrado. Práticas Pedagógicas.

***Omnilateral* Training: contributions from the areas of mathematics and natural sciences in integrated high school**

Abstract

This text seeks to identify and discuss contributions of pedagogical practices developed in the disciplines of mathematics and natural sciences for a possible *omnilateral* training of students in integrated high school. This is a literature review carried out in 4 databases (*Science Direct (Elsevier)*, *Scopus*, *Scielo* and *Google Scholar*) with the period from 2013 to 2023 as a time frame. After applying inclusion and exclusion criteria, 26 articles were selected scientists who contributed to answering the following research question: "How do exact science subjects contribute to the *omnilateral* training of students in integrated high school?". The results found showed that the integration between theory and practice is essential for there to be a possibility of *omnilateral* training of students. However, a gap was identified in this researched field, highlighting the scarcity of studies that relate the

theoretical references of teaching exact disciplines with the concept of *omnilateral* training of students.

Keywords: *Omnilateral* Training. Integrated High School. Pedagogical practices.

1 Introdução

2

O cenário educacional contemporâneo tem sido marcado pela busca incessante de abordagens que promovam a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento integral dos estudantes por meio da construção de conhecimentos. Nesse contexto, surge a concepção de formação *omnilateral*, inicialmente usada por Karl Marx como referência ao sistema educacional, pois do sistema fabril, nascia a educação do futuro, vista como uma possibilidade tanto para aumentar a produção social quanto para formar seres humanos plenamente desenvolvidos.

Assim, a formação *omnilateral* visa proporcionar uma educação que ultrapasse as fronteiras disciplinares e promova o crescimento holístico dos indivíduos, promovendo uma educação com raízes na proposta de escola unitária defendida por Antonio Gramsci (aquela que oferece direitos iguais a todos os estudantes), superando o dualismo educacional e se baseando na capacidade de criar um ambiente intelectual para todos os estudantes. Isso garante que os estudantes se familiarizem com a disciplina coletiva e desenvolvam noções e habilidades que promovam seu crescimento intelectual.

Nessa perspectiva de educação transformadora para a vida, a escola deve ser única, equilibrando e combinando formação técnica e manual com desenvolvimento intelectual, valorizando igualmente habilidades práticas e teóricas e propondo um currículo amplo em conhecimentos culturais, éticos e sociais, essenciais para cidadãos críticos e conscientes.

Surge assim a concepção de Ensino Médio Integrado (EMI) como uma modalidade educacional que busca implementar essa forma concreta de ver a educação, oferecendo aos estudantes oportunidades de aprendizagem mais amplas e integradas.

Apresentado esse cenário inicial, o presente artigo é fruto de uma revisão da literatura que discute o tema “formação *omnilateral*” no EMI, por meio de práticas

pedagógicas desenvolvidas nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Este estudo teve como objetivo selecionar artigos que discutissem a temática dentro do período de 2013 a 2023, vinculados às bases de dados pesquisadas: Science Direct (Elsevier), Scopus, Scielo e Google Scholar. Justifica-se pela necessidade de discutir e compreender a integralização curricular e a atuação docente como contribuições necessárias à formação integral e emancipatória dos estudantes, na atual proposta do EMI.

Corroborando com essa ideia, os autores Sá, Jordane e Giraldo (2022) defendem que a integralização no EMI só se efetivará se tomarmos como eixo central a interdisciplinaridade na organização do trabalho pedagógico. Logo, a integralização entre a Matemática e Ciências da Natureza com as outras disciplinas, especialmente as da área técnica, pode exercer um papel fundamental na formação de indivíduos críticos-reflexivos, conscientes e responsáveis. Essa abordagem proporciona uma compreensão mais ampla do mundo e dos processos que o regem, além de promover o desenvolvimento de habilidades e competências para o exercício da cidadania e inserção no mercado de trabalho.

Assim, objetivando apresentar a evolução recente das publicações relacionadas à "formação *omnilateral*" desenvolvida na área de exatas, elaboramos este estudo que apresenta uma visão abrangente das produções científicas que discutem a formação integral no processo de ensino desenvolvido no EMI.

A Relação trabalho e educação: contexto histórico

A relação entre trabalho e educação se confunde com a própria história, sendo essa relação desenvolvida pelo homem como forma de se manter vivo, por meio da sua capacidade de transformar a natureza em benefício próprio para garantir sua sobrevivência, o que o diferencia dos demais seres vivos (Frigotto, 2016).

Para entender esse contexto histórico, é importante reconhecer mudanças significativas que ocorreram ao longo do tempo. Para Dermeval Saviani, o homem transforma a natureza através do trabalho para suprir suas necessidades, melhorar sua condição de vida e manter-se vivo. Sendo assim, o homem se diferencia dos outros

animais pela sua capacidade de pensar e produzir seu próprio meio de vida através da organização corporal, conseqüentemente produzindo sua vida material. Historicamente, todas as suas atividades laborais sempre foram realizadas em grupos, e tudo que era coletado era compartilhado entre os membros, retirando-se da natureza apenas o que era necessário para a sua sobrevivência. Ou seja, os homens trabalhavam e se apropriavam dos meios de produção de forma coletiva, aperfeiçoando suas habilidades ao longo do tempo. Assim, ao mesmo tempo que o homem trabalha, ele se educa.

Historicamente, a educação foi vista separada do mundo do trabalho, mas com a mudança do modo de produção e a apropriação de terra, principal modo de sobrevivência do homem, houve a divisão das classes sociais. Conseqüentemente, a educação também foi dividida, ficando uma parte com foco no conhecimento acadêmico e na compreensão teórica, identificada como a educação dos homens livres, da classe dominante (propedêutica), e outra educação para os desvalidos da classe não dominante, que se assimilava ao próprio trabalho (profissionalizante).

Essa divisão da educação sofreu nova transformação a partir da Revolução Industrial, no final do século XIX, trazendo uma mudança de paradigma que deu maior importância às habilidades práticas e à formação profissional, pois, à medida que a sociedade se tornava mais complexa e orientada para a tecnologia, tornava-se mais evidente a necessidade de uma educação mais integrada. Em um de seus vários trabalhos sobre a sociedade, Karl Marx argumenta que o trabalho em si é uma experiência educacional vital, sendo por meio do trabalho que os indivíduos adquirem não apenas habilidades práticas, mas também uma compreensão mais profunda das estruturas sociais e da dinâmica de classes.

Nessa nova perspectiva e demanda de mão-de-obra qualificada, várias propostas de educação foram apresentadas em vários países, incluindo o Brasil, para suprir o desenvolvimento industrial. Segundo Fonte (2018, p. 7), “a proposta marxista é talvez a alternativa mais avançada e sistematizada em nossa luta contra um projeto que se limita a preparar e qualificar o trabalhador a partir dos interesses patronais”. No entanto, outros autores, a exemplo de Gaudêncio Frigotto, apontam que os interesses foram além da

valorização do trabalho ou do trabalhador, pois o foco sempre esteve em manter resistente a força de trabalho que atendesse os interesses de produção.

Desta maneira, os interesses de produção, aqui discutidos, vão além e se expandem para o campo educacional, mantendo-se voltados para os interesses da classe dominante, que vê na educação uma nova forma de dominação sobre a classe trabalhadora. Para Ciavatta (2019, p. 145), “os processos educativos não ocorrem apenas na escola, mas também nos espaços informais da educação para o trabalho, para a cidadania, para a cultura, nos movimentos sociais e em suas organizações”. Para a autora, é preciso ter consciência de que a formação profissional não é apenas um treinamento para desenvolver atividades manuais, mas uma construção de educação como formação humana, capaz de proporcionar a capacidade de ampliar os conhecimentos e a visão de mundo. Assim, “como o trabalho, a formação humana deve ser entendida e praticada em relação aos conceitos de totalidade da vida social e do trabalho como atividade estruturante da vida humana em todo seu potencial, dignidade e ética” (Ciavatta, 2019, p. 145).

Feitas essas considerações, vale ressaltar que, historicamente, a educação tem se mostrado cada vez mais dual, apresentando um enorme distanciamento entre o ensino geral e o ensino profissional, servindo apenas aos interesses da sociedade capitalista dominante. Contrária a essa concepção de formação integral evidenciada, Ramos (2014, p. 94) comenta que “o conceito de formação humana integral sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar”. Desta forma, pode-se dizer que a educação deve contemplar todas as classes sociais de forma única integrada, oportunizando principalmente à classe trabalhadora o acesso a conhecimentos tecnológicos, culturais e científicos, de modo a desenvolver habilidades profissionais que colaborem para os processos de produção e promovam a formação de pessoas mais preparadas para ocuparem seu espaço na divisão social do trabalho.

Nas discussões dos autores mobilizados, foi possível observar que ao longo da história, a relação entre trabalho e educação sempre acompanhou o homem, seja por

questões de sobrevivência ou por questões de interesses políticos. Nessa busca por melhores condições de trabalho e convivência em sociedade, surgiu uma nova modalidade de educação denominada Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) ou simplesmente EMI, que busca superar os desafios educacionais impostos pelas atuais condições de produção da sociedade contemporânea.

Ensino Médio Integrado: integração curricular que vislumbra uma formação *omnilateral*

O EMI é uma modalidade de ensino ligada a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e surge como tentativa de superar a dualidade existente, no Brasil, entre a educação básica e a educação profissional. Dessa forma, “não é exagerado afirmar que a educação profissional e tecnológica (EPT) acompanha o homem desde os tempos mais remotos, quando se transferiram os saberes e técnicas profissionais pela observação, pela prática e pela repetição” (Vieira; Souza Junior, 2016, p. 153).

O Decreto nº 5.154/2004 revogou o Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997, e definiu novas orientações para a organização da Educação Profissional. Em seu texto, mais especificamente, no Artigo 39, destaca-se que “a Educação Profissional é claramente caracterizada como “integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, com o objetivo de conduzir o cidadão a um permanente desenvolvimento ‘de aptidões para a vida produtiva’ na sociedade do trabalho e do conhecimento” (Brasil, 2004, p. 2). Assim, a EPT busca promover a formação integral dos estudantes, proporcionando condições mentais ou intelectuais, físicas e tecnológicas, com a finalidade de prepará-los para a vida e para o trabalho, simultaneamente, por meio de um currículo que articule as bases dos conhecimentos essenciais para uma formação politécnica e *omnilateral* (Bessa *et al.*, 2020).

Para Silva *et al.* (2019), uma educação integradora deve articular e atingir as três dimensões fundamentais para a vida em sociedade: trabalho, ciência e cultura, de modo que o estudante esteja preparado para viver em sociedade. Corroborando com a autora, Roberto e Marques (2018) asseveram que, para superar a dualidade ainda existente na

educação, o EMI deve garantir a integralidade entre a educação básica e a profissional, ofertando conteúdos científicos que contemplem o desenvolvimento do homem de forma integrada, proporcionalizando, assim, uma formação completa.

Desta maneira, o EMI, em sua proposta pedagógica, reconhece que “a educação *omnilateral* seria aquela na qual o homem se sentiria completo, pois conceberia o homem no todo (físico, mental, cultural, social, afetivo, político etc.). Seria uma educação que superaria a divisão trabalho manual e trabalho intelectual” (Roberto; Marques, 2018, p. 22). Os autores ainda comentam que, para uma proposta de ensino que busca ofertar uma verdadeira integração, não é conveniente que ainda ocorra uma dicotomia entre as disciplinas básicas e a disciplinas técnicas. Portanto, acredita-se que somente com a integralidade entre os conteúdos científicos essenciais para o desenvolvimento do homem, aplicados na educação básica de forma a completar a formação profissional, seria possível a superação da dualidade existente. Essa união de conhecimentos proporcionaria uma formação completa aos estudantes.

Diante dessas considerações, entende-se como necessário que o EMI tenha uma integração curricular efetiva entre a teoria e a prática, com a finalidade de promover uma visão mais completa e abrangente dos conhecimentos, a fim de possibilitar uma formação integral. Tal formação deve ser capaz de desenvolver nos estudantes habilidades e competências que vão além do domínio de conceitos específicos de cada disciplina e apontem para o desenvolvimento da capacidade de pensamento crítico, colaborativo, de comunicação efetiva e autonomia intelectual. Ou seja, uma formação politécnica ou *omnilateral* que esteja “articulada à base dos conhecimentos das dimensões da vida concernentes às condições mentais ou intelectuais, físicas, e tecnológicas do discente” (Bessa, 2020, p. 5).

Essa visão de integração curricular, que busca aproximar teoria e prática e proporcionar ao estudante uma formação integral, vai ao encontro dos apontamentos feitos por Ciavatta (2014), que assevera que a articulação do EMI com a EPT deve buscar a superação da luta histórica existente entre as classes sociais, como forma de ofertar uma educação na concepção politécnica e *omnilateral*. Consequentemente, uma formação

integral assumiria, do ponto de vista conceitual, também a busca pela “superação do dualismo estrutural da sociedade e da educação brasileira, a divisão de classes sociais, a divisão entre formação para o trabalho manual ou para o trabalho intelectual, e em defesa da democracia e da escola pública” (Ciavatta, 2014, p. 197-198).

No entanto, a EPT integrada ao ensino médio, segundo Roberto e Marques (2018, p. 30), “não é garantia de uma integração e a dicotomia pode ainda estar presente, isso se a educação geral não for algo inerente à educação profissional. É necessária uma integração, no sentido pleno da palavra, de se tornar único, total, inteiro”. Assim, o EMI apresenta-se como uma possibilidade ético-política de superação das contradições existentes, para se estabelecer como travessia para uma educação mais formativa, onde o trabalho seja visto como princípio educativo e não como emprego ou trabalho laboral, promovendo assim a aproximação de suas dimensões históricas, ontológicas e étnico-política (Silva *et al.*, 2019).

Em decorrência dessas discussões, tornou-se possível afirmar que, independentemente do dualismo historicamente presente na educação, a EPT apresenta-se com potencialidade para a preparação dos estudantes tanto para o trabalho como para a vida em sociedade, desde que a proposta de integração curricular se materialize de forma interdisciplinar e coletiva no EMI, o que certamente apontará caminhos em direção a uma formação *omnilateral*.

2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho sobre as contribuições das áreas de Matemática e de Ciências da Natureza no EMI para a formação *omnilateral* dos estudantes, foram realizadas pesquisas nas bases de dados Science Direct (Elsevier), Scopus, Scielo e Google Scholar. Inicialmente, foram utilizados testes exploratórios nas plataformas utilizando-se os descritores: “formação *omnilateral*”; “práticas pedagógicas”; “matemática” e “ciências da natureza”, de forma separada, em português, considerando o

título, o ano, o resumo e as palavras-chave. Em seguida, os descritores foram traduzidos para a língua inglesa e espanhola, e a busca foi repetida.

Com o intuito de expandir o número de achados e alcançar maior precisão dos objetivos da pesquisa, foram realizadas as combinações entre os descritores para realizar as buscas utilizando os termos “AND” e “OR” da seguinte forma: (“formação *omnilateral*” OR “práticas pedagógicas”); (“formação *omnilateral*” OR “matemática”); (“formação *omnilateral*” OR “ciências da natureza”); (“formação *omnilateral*” OR “práticas pedagógicas” OR “matemática” OR “ciências da natureza”); (“formação *omnilateral*” AND “práticas pedagógicas” AND “matemática” AND “ciências da natureza”) nos campos dos mecanismos de busca das plataformas.

Os critérios de seleção adotados para os artigos encontrados foram os seguintes: 1) pesquisas empíricas; 2) conter o tema no título, resumo ou palavras-chave; 3) ser artigo científico; 4) atender ao recorte temporal de 2013 a 2023; 5) publicação em português, inglês ou espanhol; 6) acesso livre e gratuito. Como critérios de exclusão, foram utilizados: 1) artigos duplicados; 2) acesso restrito; 3) artigos que não atendiam os demais critérios de inclusão. Na sequência, os artigos selecionados passaram por leitura seletiva e foram excluídos os que não apresentavam clareza quanto ao objeto de estudo e aos resultados encontrados.

Nesses textos analisados, foi aplicado ainda o critério de leitura direcionada, analisando se eles responderiam a seguinte pergunta de pesquisa “Como as disciplinas da área de exatas contribuem para a formação *omnilateral* dos estudantes no ensino médio integrado?”. Isso direcionou a leitura da introdução e das considerações finais, como forma de identificar se os artigos abordavam de fato o objetivo, a problemática e as discussões dentro das disciplinas de matemática e ciências da natureza, além de apresentarem alguma contribuição para a formação *omnilateral* dos estudantes do EMI através de práticas pedagógicas utilizadas no campo das ciências exatas.

Após o processo de identificação e análise dos artigos encontrados, foram selecionados 26 artigos que atendiam ao objetivo desta pesquisa. Nessa seleção, foi identificada uma maior quantidade de trabalhos que abordavam a área de matemática,

enquanto na área de ciência da natureza os artigos se restringiram mais às discussões da teoria do que da própria prática. Foi constatado também que o número de trabalhos publicados com essa temática aumentou a partir de 2017, portanto, nossas análises se concentraram mais a partir desse período.

Expostos os procedimentos metodológicos adotados, apresentamos a seguir as discussões realizadas e os resultados encontrados.

10

3 Resultados e Discussão

Recorrendo a legislação, podemos observar que a relação entre teoria e prática está “assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular” (Brasil, 2012, Art. 6º). No entanto, percebemos que na prática, essa relação é mais rigorosamente abordada na disciplina de matemática, enquanto na área de ciências da natureza o foco tende a ser mais voltado para os conceitos teóricos, sem grandes preocupações com as disciplinas práticas, apesar de serem citadas.

Logo, a proposta descrita na legislação de trabalhar teoria e prática busca a integração das disciplinas propedêuticas e/ou técnicas através da interdisciplinaridade, aproximando os conteúdos teóricos com os conteúdos técnicos do cotidiano dos estudantes. No entanto, para que isso se materialize, é fundamental que a prática pedagógica seja eficiente, contextualizada, flexível e interdisciplinar, capaz de desenvolver estratégias educacionais que levem a compreensão de significados da integração teórico-prática-profissional, contribuindo assim para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, a formação *omnilateral* dos estudantes.

3.1 O Ensino Médio Integrado e a Formação *Omnilateral*: caminhos e desafios

A discussão acerca da dualidade educacional no Brasil, caracterizada pela divisão entre a educação técnica – voltada para a formação de trabalhadores – e a educação propedêutica – destinada à preparação dos alunos para o ingresso ao ensino superior – é

abordada por Roberto e Marques (2018). Eles destacam as consequências históricas da educação no país, onde são apontadas como origem central dessa dualidade, a escravidão, a exclusão social, a desigualdade econômica e a falta de ênfase na educação básica.

Enfatizando a importância da integração e da interdisciplinaridade nas práticas educativas, envolvendo a formação integral do estudante e o desenvolvimento de habilidades e competências para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, Santos *et al.* (2018) destacam que a prática educativa deve ser consciente, planejada e intencional, capaz de promover uma formação integral. Os autores também ressaltam a importância da interdisciplinaridade e da pesquisa como princípios educativos capazes de contribuir para a construção de novos conhecimentos.

Entendendo o EMI como uma modalidade de ensino que busca integrar aspectos acadêmicos e técnicos, e destacando suas origens ideológicas e filosóficas baseadas nos princípios marxistas, capazes de promover a formação integral do estudante, Silva e Oliveira (2018) destacam os desafios de implantação do EMI devido à falta de clareza nos documentos oficiais que regulamentam essa modalidade de ensino. Os autores ainda ressaltam a importância da formação de professores que possam articular a formação geral e técnica, promovendo assim uma educação politécnica e uma formação *omnilateral* dos estudantes que seja capaz de desenvolver todas as potencialidades humanas. Além disso, Silva e Oliveira (2018) destacam a necessidade de um compromisso político e ideológico para a eficácia da implementação do EMI, assim como a importância de investimentos intelectuais, morais e financeiros nesse processo.

Discutindo a necessidade de integrar trabalho, ciência e cultura na formação educacional, particularmente no EMI, Silva *et al.* (2019) asseveram que historicamente essa etapa tem se concentrado na preparação dos estudantes para o mercado de trabalho, com foco em competências técnicas. No entanto, diante das mudanças no mercado de trabalho, os autores argumentam a favor de uma educação que prepare os estudantes para a vida de maneira mais ampla. Assim, faz-se necessário considerarmos a importância de uma formação mais abrangente para o ensino médio, considerando as necessidades

individuais e os conhecimentos construídos ao longo da história, pois a integração entre formação geral e formação específica é enfatizada como necessidade sociocultural e econômica para que a formação integral aconteça.

A proposta de unificar em um único bloco as disciplinas de Física, Química e Biologia, denominado itinerário formativo de Ciências da Natureza, após a reforma curricular, é tema da pesquisa de Oliveira (2020). A autora aponta um aumento na preocupação com o ensino de Física, uma disciplina já considerada difícil e desmotivante pelos estudantes, pode tornar-se ainda mais superficial e fragmentada com essa mudança.

A autora argumenta que o ensino de Física requer novos caminhos pedagógicos para atender às demandas da educação básica contemporânea. Por ser uma disciplina interdisciplinar que dialoga com várias disciplinas técnicas, a Física promove a interpretação de fenômenos naturais, estimula o senso crítico e investigativo, além de desenvolver uma visão real de situações cotidianas relacionadas ao mundo do trabalho.

Em um estudo realizado com estudantes de um Curso Técnico em Cozinha do programa de Educação de Jovens e Adultos Profissional (PROEJA) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), a autora buscou estabelecer um diálogo entre os conteúdos de Física e as atividades práticas desenvolvidas nas disciplinas técnicas. Isso promoveu uma integração do conhecimento científico com a prática e apontou contribuições para a formação *omnilateral* dos estudantes, capaz de impactar e transformar o meio social (Oliveira, 2020).

Como recurso metodológico, a autora esclarece que foram utilizadas mídias sociais para promover a socialização dos trabalhos desenvolvidos e aproximar os estudantes dos conteúdos de Física e das disciplinas técnicas, bem como do conhecimento produzido pela ciência. Oliveira (2020) ainda comenta a importância de analisar os desafios enfrentados e de promover ações integradoras e interdisciplinares que favoreçam a contextualização entre teoria e prática.

Nesses contextos, a dualidade persistente na EPT do Brasil, com a formação propedêutica destinada às elites e a formação profissional de cunho assistencialista para

trabalhadores, foi abordada por Bessa *et al.* (2020). Os autores discutem a evolução histórica da EPT e as mudanças nas políticas educacionais brasileiras, como a introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, embora buscasse superar desigualdades, foi vista como prescritiva e impositiva. Bessa *et al.* (2020) também ressaltam a importância da interdisciplinaridade na EPT como uma forma de promover uma formação ampla e crítica dos estudantes. Para os autores, a interdisciplinaridade é um desafio para estudantes, educadores e agentes reguladores, dada a forma superficial com que é abordada nos documentos orientadores da nossa educação. Eles argumentam que a interdisciplinaridade, quando aplicada na educação, vai além da simples integração de disciplinas e visa promover a construção de saberes de forma ampla e crítica.

Discutindo a construção do EMI no Brasil através da regulamentação, Souza e Benites (2021) destacam a necessidade de superar a dualidade entre o ensino propedêutico e o ensino profissionalizante, por meio de um estudo histórico e das discussões que levaram à criação do Decreto nº 5.154/2004, o qual regulamentou o EMI. Os autores apontam a importância de políticas públicas educacionais que visam integrar a formação básica e profissional de forma orgânica em um mesmo currículo. Além disso, Souza e Benites (2021) discutem a concepção de educação politécnica e *omnilateral*, fundamentada nos pensamentos de Karl Marx e Antonio Gramsci, onde a educação deveria buscar a integração de todas as dimensões da vida, como o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia, no processo formativo.

Ainda nessas discussões, para Souza e Benites (2021) o EMI apresenta potencial para proporcionar uma formação integral e emancipadora aos estudantes. No entanto, para que isso ocorra, é essencial que o EMI não esteja submetido às regras do capitalismo e à atuação do Estado, pois precisa ir além das demandas das classes dominantes detentoras dos meios de produção.

3.2 O ensino de Matemática e de Ciência da Natureza na EPT: contribuições para uma formação *omnilateral*

Realizar uma análise que promova a interdisciplinaridade curricular de matemática com as disciplinas técnicas, buscando identificar quais conteúdos matemáticos podem auxiliar os professores nesse processo, agregando características técnico-profissionais sem perder suas especificidades fundamentais é a proposta abordada por Santos, Nunes e Viana (2017). Contudo, as autoras deixam claro o quão complexo é essa análise e apresentam autores que conceituam a necessidade de o currículo ser construído a partir de aspectos culturais, incluindo as matérias de ensino, os níveis e a carga horária, sendo o professor responsável por sua execução.

É argumentado que isso se torna um problema para a educação brasileira, pois em um país com uma área de proporção continental é praticamente impossível ofertar um único currículo, dada a grande diversidade cultural existente. É reforçado ainda que a problemática fica mais evidente quando olhamos para a EPT, que traz uma proposta de integração curricular entre teoria e prática, considerando o perfil do profissional que se deseja formar e os objetivos estabelecidos pelo curso ofertado.

Uma pesquisa realizada em um curso Técnico em Agropecuária identificou que os objetivos propostos pelo Projeto do Curso em estudo eram distintos ao que regem a legislação, não propondo a integração curricular entre as disciplinas do ensino básico e as do ensino técnico, comprometendo assim a formação integral dos estudantes. O objetivo era descobrir se existia necessidade de haver uma interdisciplinaridade da matemática com a área técnica, para a efetivação do ensino aprendizagem dos estudantes. Ao final do estudo, as autoras concluíram que em todas as etapas de ensino, no curso Técnico em Agropecuária, os conteúdos matemáticos eram essenciais para o ensino das disciplinas técnicas. No entanto, não foi evidenciada a interdisciplinaridade e a contextualização entre as duas áreas, deixando assim uma lacuna entre os objetivos propostos para a EPT em todas as suas áreas de atuação.

Um processo avaliativo aplicado nas aulas experimentais de Química no EMI, que teve como objetivo investigar as concepções de avaliação mediadora e de práticas inovadoras como propostas pedagógicas capazes de formar e tornar o ensino mais interativo, dinâmico e reflexivo, estimulando o estudante e ampliando sua capacidade

crítica e sua curiosidade é analisado por Andrade e Viana (2017). As autoras chamam a atenção para o processo avaliativo como forma reflexiva da própria prática docente na construção do conhecimento crítico e reflexivo dos estudantes. Elas destacam que o processo investigativo deve partir de um contexto histórico do processo avaliativo e como cada um dos períodos investigados deve abordar o processo de aprendizagem dos estudantes.

As concepções dos professores de química sobre sua prática pedagógica aplicadas em atividades experimentais realizadas em um laboratório didático, onde são questionados seus objetivos pedagógicos e epistemológicos é o que o trabalho de Cavalcanti e Queiroz (2018) buscava compreender. As autoras destacam que o uso da experimentação no ensino de ciências é reconhecido por filósofos desde o século XVIII e que a partir do século XIX foi inserida nos currículos, mas se consolidou como estratégia de ensino somente na metade do século XX com a intensificação de novos estudos que defendiam a importância de conhecimento dos métodos científicos ligados aos conceitos científicos. Portanto, para Cavalcanti e Queiroz (2018), as práticas experimentais em laboratórios desenvolveriam nos estudantes o pensamento crítico em relação às questões sociais e em novas situações futuras.

As autoras acrescentam que a consolidação do processo de integração entre as práticas experimentais e o currículo depende da concepção que os professores têm sobre a ciência influenciando assim a forma como preparam suas aulas, as atividades e as experiências a serem aplicadas em sala de aula. Logo, a utilização de experiências nas aulas vai além da compreensão do que é a ciência, mas tem um caráter formador técnico e de cidadania, aproximando a importância que a ciência tem para o desenvolvimento do mundo moderno, principalmente para aqueles que irão trabalhar com ela de forma profissional.

Sendo assim, Cavalcanti e Queiroz (2018) concluem que são executadas muitas aulas práticas de química, mas com pouca diversidade nos objetivos, e ressaltam que os professores de química que participaram do estudo compreendem que as atividades experimentais são ferramentas de formação profissional e não de formação *omnilateral*.

No estudo no campo de ciências, com ênfase em Biologia, Lima, Amorim e Luz (2018) discutem três modalidades de atividades experimentais: Demonstração, Atividade de Verificação e Atividade de Investigação. As autoras apresentam as características e os objetivos específicos de cada uma dessas modalidades, destacando a importância da experimentação no ensino de Biologia, a necessidade de promover uma aprendizagem significativa e o papel relevante do professor como mediador do conhecimento. Lima, Amorim e Luz (2018) mencionam desafios no uso de atividades práticas no ensino de Biologia, como a falta de preparação na formação docente e as limitações estruturais e curriculares. As autoras discutem a exploração das diversas abordagens das atividades experimentais e a importância de promover uma aprendizagem significativa para os estudantes.

A importância e a necessidade de uma abordagem reflexiva e dialogada na educação e na prática pedagógica do professor no processo de ensino e aprendizagem é discutida por Simonini e Citolin (2019). Para as autoras, a prática pedagógica vai além de simplesmente transmitir o conhecimento. Elas destacam que deve haver interação entre professor e aluno, capaz de desenvolver a autonomia e a construção do conhecimento. Simonini e Citolin (2019) discutem a ideia de que as práticas pedagógicas bem-sucedidas estão relacionadas às competências do professor, que deve atuar como mediador do processo de ensino, promovendo o desenvolvimento de habilidades e da criatividade dos estudantes. O professor não apenas ensina a disciplina; ele também ensina valores e atitudes. Logo, para que a prática pedagógica seja bem-sucedida, ela deve estar fundamentada em princípios éticos.

Já as Metodologias Ativas (MAs), exploradas como práticas pedagógicas integradoras com foco no uso de tecnologias digitais na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), são discutidas por Costa e Coutinho (2019). Os autores apresentam as experiências dos professores participantes na pesquisa, que buscam através das MAs uma forma interdisciplinar de envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Isso é feito utilizando jogos analógicos, gamificação, produção de textos em diferentes contextos e tecnologias digitais, frisando que a ênfase das MAs está

na promoção da motivação do estudante, de forma que essas MAs estimulem a participação ativa, a integração entre diferentes componentes curriculares e o desenvolvimento de habilidades de forma mais abrangente, considerando o estudante como um ser histórico, político, social e cultural.

Desafios enfrentados para a efetivação da interdisciplinaridade no contexto educacional também são foco da pesquisa de Silva, Araujo e Ferreira (2020). Os autores afirmam que o termo interdisciplinaridade é relevante nas discussões acadêmicas, mas sua definição não é única e estável, permitindo diversas interpretações. Fica evidente que, no atual cenário educacional, é crucial repensar o papel da escola em relação ao ensino e à aprendizagem.

Segundo os autores, é preciso e necessário superar o modelo de ensino fragmentado, baseado na memorização de fórmulas e respostas prontas, que não atende mais às expectativas da sociedade, visto que a prática docente deve promover um ensino mais dinâmico e uma interação mais significativa entre estudantes, professores e o conhecimento. Contudo, a escassez de formação de professores nessa área é um dos principais desafios. Silva, Araujo e Ferreira (2020) chamam a atenção para a importância de discussões contínuas sobre o processo de ensino, que busca atender às expectativas dos estudantes, incorporando a prática interdisciplinar de maneira contínua entre as disciplinas, pois, essas devem considerar que a prática demanda novas opções metodológicas e nem todos os professores estão preparados para implementá-las.

Compreender o perfil dos professores de matemática que compartilham experiências de educação matemática na EPT é a proposta do trabalho de Pimentel, Souza e Sá (2021). Os autores defendem a integração curricular como forma de superar a fragmentação do conhecimento causada pela expansão de novos meios de produção. Destacam a importância da interdisciplinaridade como proposta de integração das disciplinas básicas com as disciplinas técnicas na EPT, visando melhor preparação dos estudantes para o mundo do trabalho. Além disso, argumentam que a integração curricular não significa ignorar as particularidades de cada disciplina, mas sim buscar uma

equivalência entre o ensino e o mundo do trabalho, de forma a superar a dicotomia presente no sistema tradicional de ensino.

A interdisciplinaridade é apontada como uma solução para a fragmentação do conhecimento, mas destacam-se vários obstáculos e desafios que dificultam a implementação dessa ação, principalmente na organização disciplinar dos conteúdos. Sendo assim, os saberes dos docentes que atuam na EPT devem ir além do aspecto didático, assumindo um papel de preparação eficaz dos estudantes para seus futuros exercícios profissionais. Logo, para que esse objetivo seja alcançado, é necessário que haja uma responsabilidade epistemológica que almeje melhorar a qualidade do ensino na área de matemática (Pimentel; Souza; Sá, 2021).

A implementação das Práticas Pedagógicas Integradoras (PPIs) é de suma importância nessa busca pela superação tanto da dualidade educacional quanto da fragmentação na formação dos estudantes, pois, a forma dual da educação prejudica o desenvolvimento integral do estudante, principalmente na EPT, conforme Cardoso *et al.* (2022), que afirmam haver contribuições e possibilidades de efetivação da formação integral dos estudantes no EMI, através das PPIs. Para os autores, as PPIs são meios de promover uma formação mais completa e emancipadora, visando não apenas à aquisição de conhecimento, mas também ao desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de transformação da realidade vivenciada pelos estudantes. Cardoso, et al. (2022) reconhecem que há vários desafios na implementação das PPIs, incluindo a organização do tempo pedagógico, a falta de formação específica e a necessidade de programas institucionais que promovam a discussão e integração das práticas curriculares. Contudo, defendem a adoção das PPIs como um caminho para uma formação mais completa, *omnilateral*, integral e/ou politécnica.

Para Morais e Gitirana (2022), a integração entre disciplinas propedêuticas e disciplinas técnicas na EPT, de forma interdisciplinar nas aulas de matemática, contribui para uma aprendizagem mais significativa dos estudantes, superando a tradicional divisão entre conhecimentos gerais e técnicos. No entanto, as autoras apontam divergências na distribuição curricular de matemática e disciplinas técnicas que trabalham conteúdos

matemáticos, e propõem repensar as condições curriculares de integração. É sugerido um trabalho colaborativo e interativo entre os docentes das áreas propedêuticas e técnicas para discutir maneiras de trabalhar os conteúdos de forma integrada. É de suma importância que os professores de matemática utilizem recursos técnicos específicos das disciplinas profissionais em suas aulas, desenvolvendo esquemas de ações para dominar a temática técnica e estabelecer, assim, relações que contribuam para a aprendizagem dos estudantes.

A inclusão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como mediadora no processo de ensino-aprendizagem através das práticas pedagógicas na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) na percepção de professores de Ciências e Matemática, visando estimar as suas potencialidades ou limitações é discutida por Machado, Ramos e Ortega (2022). Para os autores, os estudantes do século XXI são considerados nativos digitais e pertencem a uma geração que cresce conectada a internet. Logo, a educação esperada por eles deve ser dinâmica, participativa e ativa, exigindo do professor maior conhecimento tecnológico para planejar suas aulas e atuar diante de uma nova teoria de aprendizagem, a teoria da Conectividade, mesmo não havendo um consenso que a considere como teoria de aprendizagem.

Os resultados encontrados pelos autores apontam que a maioria dos professores de matemática e ciências da natureza, participantes da pesquisa, acredita que o uso das TDIC contribui com o processo de ensino, tornando as aulas mais atrativas e, conseqüentemente, estimulam a participação dos estudantes. Também foi apontado que a maioria dos professores recebeu treinamento apropriado pelas instituições que atuam. Outro ponto importante apresentado é o fato de que esses professores veem como positivo a incorporação das TDIC em sua prática pedagógica (Machado; Ramos; Ortega, 2022).

Realizando uma reflexão sobre como os professores brasileiros que ensinam matemática têm assumido o trabalho como princípio educativo na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), Sá, Jordane e Giraldo (2022) fazem uma retomada dos eixos conceituais da EPT brasileira e questionam: Que trabalho é esse que devemos adotar como princípio educativo? Por que eleger o trabalho como princípio educativo?

Os autores apresentam a Modelagem Matemática como princípio educativo em aulas de matemática, conforme as Diretrizes Curriculares da EPTNM. Eles descrevem duas experiências: uma com alunos do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, que analisaram projetos sobre segurança em açougues e frigoríficos, comparando custos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) com custos de acidentes; e outra com estudantes do Curso Técnico em Automação Industrial, que criaram um projeto de alerta para desastres naturais, inspirado pelo rompimento da barragem em Mariana (MG). Ambas as experiências vão além da matemática utilitarista, promovendo a conscientização sobre questões sociais e a importância do trabalho seguro. Esse enfoque crítico e emancipatório alinha-se aos pressupostos teóricos da EPTNM, superando a dicotomia entre trabalho manual e intelectual e enfatizando o sentido político da educação matemática.

A possibilidade de implementação da formação *omnilateral* no contexto brasileiro, especialmente no âmbito da EPT, esbarra na superação dos desafios de cunho material, estrutural, normativo, político e didático-pedagógico, segundo Sousa e Maciel (2023). Para os autores, a concretização dessa proposta deve ocorrer de forma gradual, considerando as condições de sua implementação e efetividade, haja vista a necessidade de superar a lógica disciplinar na prática pedagógica, buscando práticas integradoras que promovam a interação dos saberes disciplinares para a produção de saberes supradisciplinares. Ou seja, a superação da disciplinaridade é essencial para a concretização da formação *omnilateral* dos estudantes, na perspectiva proposta pela EPT.

4 Considerações finais

Após a leitura e as análises dos artigos selecionados, percebemos que a complexidade da relação entre trabalho e educação é muito presente em pleno século XXI, sendo evidente o papel transformador que essa relação desempenha ao longo da história. Tanto a Educação Profissional Tecnológica (EPT) quanto o Ensino Médio Integrado (EMI) representam tentativas significativas de superar essas dicotomias

históricas na educação, buscando proporcionar sempre uma formação mais completa e *omnilateral* para os estudantes.

No entanto, fica claro nos trabalhos analisados que a proposta de formação *omnilateral* na EPT e no EMI ainda enfrenta desafios significativos, a exemplo de como efetivar e integrar a formação técnica com a educação geral, de maneira a promover uma compreensão mais profunda das estruturas sociais e da dinâmica de classes. Além disso, é necessário garantir que a prática pedagógica seja eficiente, contextualizada e interdisciplinar para concretizar essa integração de forma completa nessas modalidades de ensino discutidas.

Assim, concluímos que tais reflexões necessitam ser mais aprofundadas, abrangendo discussões sobre dos problemas estruturais, políticos e normativos que impedem a efetivação da EPT/EMI. Logo, faz-se necessário ter um foco na superação dos desafios e na construção de um sistema educacional verdadeiramente integrado, que prepare o estudante não apenas para o mercado de trabalho, mas também para uma participação plena na sociedade do conhecimento.

Embora as pesquisas tenham mostrado avanços na compreensão da importância da integração entre teoria e prática, da interdisciplinaridade e da superação da dualidade entre educação básica e profissional para uma formação *omnilateral* dos estudantes, ainda há questões a serem aprofundadas e desafios a serem enfrentados. Ao realizar as buscas para a construção deste trabalho, percebemos que, embora exista um número considerável de pesquisas voltadas para essa área nas bases de dados, a quantidade de trabalhos envolvendo as disciplinas exatas no âmbito da EPT ainda é moderada, indicando uma fragilidade nas reflexões dessa área, especificamente no contexto da formação *omnilateral*.

Evidencia-se uma lacuna existente na temática "formação *omnilateral* e práticas pedagógicas" desenvolvidas nas áreas de matemática e ciências da natureza, especialmente no EMI. Isso sugere a necessidade de maior exploração do assunto, pois essa reflexão poderá contribuir de forma mais efetiva para propostas pedagógicas que levem a formação integral dos estudantes, haja vista as disciplinas de exatas terem o

potencial de desenvolver habilidades essenciais que levem ao pensamento científico e ao raciocínio lógico.

Acreditamos que esta revisão de literatura possa contribuir para futuras discussões e/ou produções acadêmicas que vislumbrem o processo de formação *omnilateral* dos estudantes na EPT/EMI, especialmente por meio de práticas pedagógicas desenvolvidas na área de exatas.

Referências

ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, Bauru – SP, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

BESSA, C. R. L. et al. Interdisciplinaridade no ensino médio integrado: considerações para uma formação *omnilateral*. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 19, p. e9496-e9496, 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9496>. Acesso em: 25 jul. 2023.

BRASIL. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004. Brasília 23 de julho de 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art39. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de dezembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília: CNE/CEB, 2012.

CARDOSO, L. M. L. et al. Práticas pedagógicas integradoras: o elo entre ensino médio integrado e a formação integral. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 8, p. e185822-e185822, 2022.

CAVALCANTI, K. M. P. H; QUEIROZ, G. R. P. C. Laboratório didático de química e o ensino médio integrado à educação profissional. **Educação Química em Ponto de Vista**, Campinas – SP, v. 2, n. 2, 2018.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnia e a educação *omnilateral*. Por que lutamos? **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187-205, 2014.

CIAVATTA, M. Trabalho-Educação—uma unidade epistemológica, histórica e educacional. **Revista Trabalho Necessário**, v. 17, n. 32, p. 132-149, 2019.

COSTA, M. A.; COUTINHO, E. H. L. Metodologias ativas e currículo integrado: a travessia para as práticas pedagógicas motivadoras na educação profissional técnica de nível médio. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 7-20, n. 3, set./dez. 2019.

FONTE, S. S. D. Formação no e para o trabalho. **Educação profissional e tecnológica em revista**, v. 2, n. 2, p. 6-19, 2018.

FRIGOTTO, G. Dimensões teórico-metodológicas da produção do conhecimento na educação profissional. **MOURA, D. H. Educação profissional: Desafios teóricos-metodológicos e políticas públicas**. Natal: IFRN, p. 23-50, 2016.

LIMA, J. F.; AMORIM T. V.; LUZ. P. C. S. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36–54, 2018. DOI: 10.46667/renbio.v11i1.107

MACHADO, S. C.; RAMOS, I. J.; ORTEGA, L. S. 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.

MORAIS, C. M.; GITIRANA, V. A Matemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio: um levantamento de condições para integração de recursos. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 36, n 72, p.411-430, abr. 2022.

OLIVEIRA, A. M. S. As redes sociais e a popularização do conhecimento científico: metodologia para o ensino de física. **e-Mosaicos**, RJ. v. 9, n. 21, p. 156-172, maio – agosto de 2020.

PIMENTEL, D. S.; SOUZA, A. C. F.; SÁ, L. C. Um perfil dos professores que compartilham experiências de educação matemática com estudantes da educação profissional e tecnológica. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Boletim Cearense de Educação e História da Matemática – Volume 08, Número 24, 19 – 31, 2021.

RAMOS, M. **História e política da Educação Profissional**. Curitiba, PR: Instituto Federal do Paraná, 2014.

ROBERTO, J. P.; MARQUES, W. O dualismo do ensino brasileiro no Ensino Médio integrado. **Revista Triângulo**, v. 11, n. 1, p. 20-32, 2018.

SÁ, L. C.; JORDANE, A.; GIRALDO, V. A. O Trabalho como Princípio Educativo em Atividades de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 36, n. 72, p. 193-213, Rio Claro (SP), abr. 2022.

SANTOS, F. A. A. et al. Práticas pedagógicas integradoras no ensino médio integrado. **Holos**, v. 6, p. 185-199, 2018. SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Belo Horizonte, v.12, n. 34, p. 152–166, 2007.

SANTOS, F. P.; NUNES, C. M. F.; VIANA, M. C. V. A busca de um currículo interdisciplinar e contextualizado para ensino técnico integrado ao médio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 31, p. 517-536, 2017.

SILVA, D. M; ARAÚJO, F. O.; FERREIRA, R. G. Interdisciplinaridade: reflexões sobre práticas pedagógicas no ensino médio integrado. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal – Rio Grande do Norte, v. 1, n. 18, p. e8814-e8814, 2020.

SILVA, E. A. et al. Ensino médio integrado: avanços, desafios e perspectivas. **Olhares: Revista do Departamento de Educação da Unifesp**, v. 7, n. 2, p. 71-81, Guarulhos, agosto 2019.

SILVA, E. S.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Ensino Médio Integrado sob diferentes perspectivas para o Ensino de Matemática. **Zetetike**, Campinas, SP, v.26, n.2, mai./ago.2018, p.423-438.

SIMONINI, L.; CITOLIN, C. B. O ensinar e aprender matemática no contexto do ensino médio integrado: práticas pedagógicas consideradas bem-sucedidas. **REMAT**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 5, n. 1, p. 58-72, janeiro de 2019.

SOUSA, J. R.; MACIEL, E. M. **Planejamento de Práticas Pedagógicas Integradoras Para a Educação Profissional e Tecnológica**. Educação em Revista | Belo Horizonte |v.39, 28 abr. 2023.

SOUZA, E. D.; BENITES, L. C. Ensino médio integrado: em busca da utopia da formação integrada. **Revista Labor**, V. 1, N. 25, Fortaleza – CE, 2021.

VIEIRA, A. M. D. P.; JÚNIOR, A. S. A educação profissional no Brasil. **Revista Interacções**, v. 12, n. 40, 2016.

ⁱ **Edmar Ferreira Gomes**, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3693-3571>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional E Tecnológica (PROFEPT) – IF Goiano – Campus Ceres. Secretaria de Estado da Educação de Goiás.

Mestrando em Educação Profissional e Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano. Especialista em Educação Matemática, Graduado em Licenciatura Plena em Matemática. Professor efetivo da Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás.
Contribuição de autoria: Administração do projeto. Conceituação. Curadoria de dados. Escrita – visualização.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3471178129442249>
E-mail: edmar21fgomes@gmail.com

ii **Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1587-0597>
do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano, Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT
Doutor em Administração pela Universidade de Brasília – UNB / Universidad Jaume I – UJI – Espanha. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano. Docente permanente credenciado junto ao Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. Contribuição de autoria: Administração do projeto. Conceituação. Escrita – revisão e edição. Software. Supervisão. Validação e visualização.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5898933911701945>
E-mail: flavio.cardoso@ifgoiano.edu.br

iii **Marcos de Moraes Sousa**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0901-0550>
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, ProfEPT. Universidade Federal de Goiás, PPGADM-UFG. Doutor em Administração pela UnB. Pós-doutorado na Universidade de Berna. Professor permanente no Programa de Pós-Graduação em Administração PPGADM-UFG. Professor permanente no Programa Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT – IFGoiano – Campus Ceres.
Contribuição de autoria: Conceituação. Escrita – revisão e edição. Metodologia. Supervisão. Validação e visualização.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2038056571074237>
E-mail: marcos.moraes@ifgoiano.edu.br

Editora responsável: Genifer Andrade

Especialista *ad hoc*: Leandro Eliel Pereira de Moraes e Jorge Henrique Gualandi

Como citar este artigo (ABNT):

GOMES, Edmar Ferreira.; CARDOSO, Flávio Manoel Coelho Borges. SOUSA, Marcos de Moraes. Formação Omnilateral: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e12783, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12783>

Recebido em 31 de março de 2024.
Aceito em 02 de junho de 2024.
Publicado em 05 de julho de 2024.