



**INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS CERES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**

EDMAR FERREIRA GOMES

**O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA: UMA COMBINAÇÃO QUE LEVA À
OMNILATERALIDADE**

CERES – GO
2024

EDMAR FERREIRA GOMES

**O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA: UMA COMBINAÇÃO QUE LEVA À
OMNILATERALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como parte dos requisitos para a obtenção do título de MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica

Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano

G633e

Gomes, Edmar Ferreira.

O ensino médio integrado e as práticas pedagógicas de matemática e ciências da natureza: uma combinação que leva à omnilateralidade [manuscrito] / Edmar Ferreira Gomes. – Ceres, GO: IF Goiano, 2024.

128 fls. : il., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso.

Co-orientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2024.

1. Ensino Médio Integrado. 2. Práticas pedagógicas. 3. Matemática. 4. Ciências da natureza. 5. Formação Omnilateral. I. Cardoso, Flávio Manoel Coelho Borges. II. Sousa, Marcos de Moraes. III. Título.

CDU 377(81)

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 **EDMAR FERREIRA GOMES**
Data: 31/10/2024 11:32:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente



FLAVIO MANOEL COELHO BORGES CARDOSO
Data: 31/10/2024 16:34:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
 **EDMAR FERREIRA GOMES**
Data: 31/10/2024 11:32:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente

 **FLAVIO MANOEL COELHO BORGES CARDOSO**
Data: 31/10/2024 16:34:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 59/2024 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

ATA Nº/ 090 DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e três dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e quatro, às 19:00 (dezenove horas), reuniram-se os componentes da Banca Examinadora Prof. Dr Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso (Orientador), Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa (Coorientador), Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza (Avaliador Interno) e Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho (Avaliador Externo), sob a presidência do primeiro, em sessão pública realizada de forma online por via Webconferência (Teams), para procederem à avaliação da defesa de Dissertação e do Produto Educacional, em nível de mestrado, de autoria de **Edmar Ferreira Gomes**, discente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Após a arguição dos membros da banca, chegou-se à conclusão que a Dissertação foi **APROVADO** e o Produto Educacional foi **APROVADO e VALIDADO**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

Observações:

Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Coorientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza

Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho

Avaliador Externo
Universidade Federal do Tocantins

Documento assinado eletronicamente por:

- Flavio Manoel Coelho Borges Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:18:54.
- Marcos de Moraes Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:36:58.
- Jose Carlos Moreira de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:51:22.
- Fernando Soares de Carvalho, Fernando Soares de Carvalho - Professor Avaliador de Banca - Universidade Federal do Tocantins (1), em 05/11/2024 11:36:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 638133
Código de Autenticação: 0a94f5d4af



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 25/2024 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA: UMA COMBINAÇÃO QUE LEVA À OMNILATERALIDADE

Autor: Edmar Ferreira Gomes
Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Coorientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica

APROVADO, em 23 de outubro 2024.

Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa
Coorientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza
Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho
Avaliador Externo
Universidade Federal do Tocantins

Documento assinado eletronicamente por:

- Flavio Manoel Coelho Borges Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:35:12.
- Jose Carlos Moreira de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:52:24.
- Marcos de Moraes Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 21:07:43.
- Fernando Soares de Carvalho, Fernando Soares de Carvalho - Professor Avaliador de Banca - Universidade Federal do Tocantins (1), em 05/11/2024 11:34:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 638127
Código de Autenticação: b5045f9c13



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 26/2024 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes

Autor: Edmar Ferreira Gomes

Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

APROVADO e VALIDADO, em 23 de outubro de 2024.

Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Coorientador
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza

Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho

Avaliador Externo
Universidade Federal do Tocantins

Documento assinado eletronicamente por:

- Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:36:39.
- Marcos de Moraes Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:39:58.
- Jose Carlos Moreira de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/10/2024 20:53:21.
- Fernando Soares de Carvalho, Fernando Soares de Carvalho - Professor Avaliador de Banca - Universidade Federal do Tocantins (1), em 05/11/2024 11:35:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 638122
Código de Autenticação: a88ff2eb74



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

EDMAR FERREIRA GOMES

**O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA: UMA COMBINAÇÃO QUE LEVA À
OMNILATERALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Ceres do Instituto Federal Goiano, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 23 de outubro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Orientador

Prof. Dr. Marcos de Mores Sousa
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Coorientador

Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho
Universidade Federal de Tocantins

EDMAR FERREIRA GOMES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**EXPLORANDO MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO
INTEGRADO: ROTEIROS, ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES INOVADORAS
PARA ENGAJAR OS ESTUDANTES**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Campus Ceres do Instituto Federal Goiano, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 23 de outubro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Orientador

Prof. Dr. Marcos de Mores Sousa
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Coorientador

Prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho
Universidade Federal de Tocantins

Dedico este trabalho a todos os educadores e estudantes
que acreditam no poder transformador da
Educação Profissional e Tecnológica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido a oportunidade de cursar esse mestrado localizado na minha cidade.

À minha família pelo apoio e compreensão durante as várias vezes em que precisei me ausentar para dedicar-me aos estudos e pesquisas. A paciência e o incentivo de vocês foram essenciais para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

Ao meu orientador e coorientador, por terem me direcionado no percurso dessa pesquisa científica.

Aos meus colegas de trabalho, pelo apoio, incentivo e compreensão, quando precisei.

Aos docentes e gestora do Colégio Estadual Virgílio do Vale por terem aceitado tão prontamente a me receber para apresentação do projeto de pesquisa.

Ao prof. Dr. Fernando Soares de Carvalho e o prof. Dr. José Carlos Moreira de Souza pela disposição e prontidão em aceitarem fazer parte da banca examinadora, compartilhando de forma significativa seus conhecimentos comigo ao longo deste período de estudo.

Ao ProfEPT, por me proporcionar momentos reflexivos sobre a importância da educação para uma transformação na sociedade.

Ao IF Goiano – Campus Ceres, pela oportunidade de realização desse curso e apoio recebido durante todo o percurso do mestrado e realização da pesquisa.

“A educação profissional e tecnológica é fundamental para o desenvolvimento econômico e social, pois capacita os indivíduos com habilidades práticas e teóricas necessárias para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e contribuir de forma significativa para a inovação e o progresso da sociedade”.

Gaudêncio Frigotto

RESUMO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e tem a finalidade precípua de atender o mundo do trabalho em suas diferentes configurações/arranjos. Desde a vigência dessa lei, a EPT expandiu-se, incorporando diferentes níveis de ensino, alinhando-se às necessidades socioeconômicas e produtivas do país e na qualificação para o exercício profissional, contribuindo para que o cidadão possa se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade. Atualmente, a EPT expandiu-se, incorporando diferentes níveis de ensino, alinhando-se às necessidades socioeconômicas do país. Atualmente, a EPT promove a qualificação profissional, a inclusão social, contribui para o desenvolvimento regional, além de reduzir desigualdades sociais. Nesse contexto, o Ensino Médio Integrado (EMI) surge como uma modalidade de EPT que visa articular a formação geral com a educação profissional, com objetivo de preparar os estudantes tanto para o mercado de trabalho quanto para o ingresso no ensino superior. Sendo institucionalizado com a criação dos Institutos Federais em 2008, o EMI busca uma formação *omnilateral*, abrangendo aspectos intelectuais, físicos, éticos e técnicos dos estudantes. No EMI, a Matemática e as Ciências da Natureza desempenham um papel crucial no desenvolvimento do pensamento crítico e na capacidade de resolver problemas complexos. Quando abordadas de forma integrada, estas áreas do conhecimento permitem uma compreensão mais ampla dos fenômenos naturais e sociais, favorecendo uma visão mais completa e interligada da realidade. Desta forma, essa pesquisa teve como objetivo principal analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, em uma cidade localizada no Vale de São Patrício, na região central de Goiás. Foram investigadas cinco categorias principais: perfil docente, concepções sobre legislação e Projeto Pedagógico da EPT/EMI, planejamento integrado, processo de formação continuada e o domínio de práticas laborais e conhecimentos científicos, uso de metodologias ativas e suas contribuições para a formação integral dos estudantes. A metodologia adotada foi de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, dividindo-se a pesquisa em três etapas: a primeira foi uma Revisão da Literatura utilizando-se as quatro bases de dados (*Science Direct, Scopus, Scielo e Google Scholar*), e essa abrangeu publicações de 2013 a 2023. A segunda etapa foi a coleta e análise de dados, tendo como lócus de pesquisa duas instituições localizadas no município de Ceres (GO), sendo uma instituição da rede estadual de educação e a outra da rede federal. A análise dos dados envolveu o uso de Estatística Descritiva, a técnica de *Principal Component Analysis (PCA)* com auxílio do *software* Jamovi e Análise de Conteúdo. A terceira etapa foi a elaboração do Produto Educacional intitulado: “Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: contribuições de formação *omnilateral* no ensino de matemática e ciências da natureza”, categorizado com Sequência Didática, sendo esse avaliado e validado por seis participantes da pesquisa. Os resultados indicaram que as disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza podem contribuir significativamente para a formação *omnilateral* dos estudantes no EMI, contudo, embora as práticas pedagógicas integradoras já se apresentem como parte do cotidiano docente, a formação continuada ainda precisa ser aprimorada para atender às especificidades pedagógicas do EMI, pois, a materialização da formação *omnilateral* dos estudantes não depende apenas da adoção de metodologias ativas, mas também de uma postura docente que demonstre compromisso com a transformação social vislumbrada pelo EMI.

Palavras-Chave: Ensino Médio Integrado. Práticas Pedagógicas em Matemática e Ciências da Natureza. Formação *Omnilateral*.

ABSTRACT

Professional and Technological Education (EPT) is a modality provided for in the Law of Guidelines and Bases of National Education (Brazil, 1996) and has the primary purpose of serving the world of work in its different configurations/arrangements. Since this law came into force, EPT has expanded, incorporating different levels of education, aligning itself with the country's socio-economic and productive needs and qualifying for professional practice, helping citizens to enter and act in the world of work and in life in society. Currently, EPT has expanded to include different levels of education, in line with the country's socio-economic needs. Currently, EPT promotes professional qualification, social inclusion, contributes to regional development and reduces social inequalities. In this context, Integrated Secondary Education (EMI) has emerged as a type of EPT that aims to link general education with professional education, with the purpose of preparing students both for the job market and to merge into higher education. Been institutionalized with the creation of the Federal Institutes in 2008, EMI seeks an omnilateral education, covering intellectual, physical, ethical and technical aspects of the students. In EMI, mathematics and the natural sciences play a crucial role in developing critical thinking and the ability to solve complex problems. When approached in an integrated way, these areas of knowledge allow a broader understanding of natural and social phenomena, favoring a more complete and interconnected view of reality. Thus, the main objective of this research was to analyze the pedagogical practices developed in the disciplines of Mathematics and Natural Sciences in the Integrated High School Computer Technician course, in a city located in the São Patrício Valley, in the central region of Goiás. Five main categories were investigated: teacher profile, conceptions of legislation and the EPT/EMI Pedagogical Project, integrated planning, the process of continuing training and the mastery of work practices and scientific knowledge, the use of active methodologies and their contributions to the students' comprehensive training. The methodology adopted was a qualitative, case-study approach, dividing the research into three stages: the first was a Literature Review using four databases (Science Direct, Scopus, Scielo and Google Scholar), which covered publications from 2013 to 2023. The second stage was data collection and analysis, with two institutions located in the municipality of Ceres (GO) as the research locus, one of them was a state education institution and the other a federal institution. Data analysis involved the use of descriptive statistics, the Principal Component Analysis (PCA) technique using Jamovi software and content analysis. The third stage was the development of the Educational Product entitled: "Pedagogical Practices in Integrated Secondary Education: contributions to omnilateral education in the teaching of mathematics and natural sciences", categorized as a Didactic Sequence, which was evaluated and validated by six research participants. The results indicated that the disciplines of mathematics and natural sciences can contribute significantly to the omnilateral education of students in EMI. However, although integrative pedagogical practices are already part of everyday teaching, continuing education still needs to be improved to meet the pedagogical specificities of EMI, because the materialization of the omnilateral education of students depends not only on the adoption of active methodologies, but also on a teaching posture that demonstrates commitment to the social transformation envisioned by EMI.

Keywords: Integrated High School. Pedagogical Practices in Mathematics and Natural Sciences. Omnilateral Training.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

CAPÍTULO I

QUADRO 1. Estrutura da Pesquisa e Produtos.....	21
---	----

CAPÍTULO III

QUADRO 1. Percepções das contribuições das PPI e de MA na formação <i>omnilateral</i> no EMI	62
--	----

TABELA 1. Perfil dos docentes das instituições pesquisadas	51
--	----

TABELA 2. Análise descritiva (f (%)) das dimensões após a PCA para as PFO	52
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente

EMI – Ensino Médio Integrado

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

EPTNM – Educação Profissional Técnica de Nível Médio

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MA – Metodologias Ativas

PCA – *Principal Component Analysis*

PE – Produto Educacional

PFO – Possibilidades de Formação *Omnilateral*

PPI – Práticas Pedagógicas Integradoras

ProfEPT – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica

QCA – *Qualitative Comparative Analysis* ou Análise Qualitativa Comparativa

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
Objetivos	19
Descrição dos estudos	19
Relevância da pesquisa	22
2 REVISÃO DA LITERATURA – Formação <i>Omnilateral</i>: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado	23
2.1 Introdução	23
A Relação trabalho e educação: contexto histórico	24
Ensino Médio Integrado: integração curricular que vislumbra uma formação <i>omnilateral</i> ...	26
2.2 Metodologia	28
2.3 Resultados e discussão	30
2.3.1 Ensino Médio Integrado e a Formação <i>Omnilateral</i> : caminhos e desafios	30
2.3.2 O ensino de Matemática e de Ciências da Natureza na EPT: contribuições para uma formação <i>omnilateral</i>	33
2.4 Considerações finais	38
3 PESQUISA EMPÍRICA – Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: contribuições do ensino de matemática e ciências da natureza para a formação <i>omnilateral</i>	40
3.1 Introdução	40
3.2 Referencial Teórico	43
3.3 Aspectos Metodológicos	48
3.4 Resultados	51
3.5 Discussão	53
3.5.1 Perfil dos participantes	53
3.5.2 Concepções de Ensino Médio Integrado	54
3.5.3 O Ensino de Matemática e Ciências da Natureza no EMI: a busca por um currículo integrado	56
3.5.4 A Construção da Identidade Docente: um olhar sobre a formação, o reconhecimento e a prática	58
3.5.5 Práticas Pedagógicas na EPT: um olhar sobre os desafios e as possibilidades	59

3.5.6 Formação Integral na EPT: caminhos percorridos	60
3.6 Considerações Finais	62
4 PRODUTO EDUCACIONAL	65
4.1 Elaboração do Produto Educacional	66
4.2 Validação do Produto Educacional	68
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	79
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DO PE	111
APÊNDICE C – CARTA CONVITE	116
APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO.....	117
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	118
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS	123
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)	129

APRESENTAÇÃO

Meu nome é Edmar Ferreira Gomes, sou professor efetivo da rede Estadual de Educação do estado de Goiás há 20 anos. Sou Graduado em Licenciatura Plena em Matemática, pela Universidade Federal de Goiás (UFG), especialista em Educação Matemática, pela Universidade Salgado de Oliveira. Dediquei grande parte de minha vida a estudos e pesquisas para ministrar aulas de matemática que fizessem sentido para os estudantes.

Desde a conclusão de minha graduação no ano de 2003, tive a expectativa de realizar um mestrado, preferencialmente na minha área de formação inicial, que é a matemática. Com esse sonho, percorri algumas oportunidades ofertadas em outras cidades e até em outros estados, porém, não alcancei sucesso. Assim, no ano de 2022 resolvi enfrentar o desafio de concorrer a dois mestrados na área da educação, não especificamente em matemática. Veio dessa decisão, a oportunidade que eu aguardava de me tornar mestre, podendo ingressar no ProfEPT ofertado pelo Instituto Federal – Campus Ceres.

Realizar um mestrado no Instituto Federal Campus Ceres é um privilégio inestimável. A instituição, reconhecida por sua excelência acadêmica e compromisso com a educação, oferece um ambiente fértil para o desenvolvimento intelectual e profissional. Para mim, estar inserido nesse espaço me proporcionou acesso a recursos de ponta e a um corpo docente altamente qualificado, como também a oportunidade de me integrar a uma comunidade acadêmica que valoriza o conhecimento aplicado e a inovação.

O IF – Campus Ceres, com sua forte ligação com a educação profissional e tecnológica, oferece uma experiência única para quem busca aprofundar seus estudos em áreas que têm impacto direto na sociedade e no mercado de trabalho. Além disso, o ambiente acolhedor e a infraestrutura de qualidade contribuem para uma jornada de aprendizado enriquecedora, onde é possível expandir nossos saberes para colaborarmos com pesquisas que certamente farão diferença no contexto regional, onde vivemos.

Acredito que essa oportunidade de realizar um mestrado no Instituto Federal Goiano – Campus Ceres foi, portanto, um divisor de água em minha profissão, pois esse privilégio transcende a obtenção de um título acadêmico e torna-se uma experiência transformadora para minha vida pessoal e profissional, de forma que posso dizer que me sinto preparado para colaborar com outros profissionais da educação para o desenvolvimento da sociedade, onde estamos.

Minha temática de pesquisa, foi escolhida, inicialmente pela experiência pessoal enquanto docente, de dificuldade enfrentada, na prática das salas de aulas, em trabalhar

conteúdo da área de matemática e ciências da natureza de forma significativa para os estudantes. Então, resolvi buscar aprofundamento nessa questão, com o objetivo de tentar contribuir, futuramente, para discussões acerca dessas dificuldades mencionadas.

Com esse direcionamento de pesquisa, consegui cursar o mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, com uma visão de oportunidade única para aprofundar conhecimentos e práticas pedagógicas que me proporcionariam alinhar a teoria e a prática de maneira inovadora e contextualizada. Assim, esse mestrado me capacitou enquanto profissional da educação a compreender as complexidades do mundo do trabalho e a colaborar para a formação de cidadãos críticos e emancipados.

Além disso, o ProfEPT me proporcionou a reflexão sobre práticas pedagógicas educativas que dialogam com as necessidades da escola atual, fortalecendo assim a relação entre educação, trabalho e cidadania. Ou seja, o mestrado em Educação Profissional e Tecnológica me auxiliou no aprimoramento da minha carreira como educador e de forma indireta a colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, onde a educação e a tecnologia sejam reconhecidas como elementos essenciais para o desenvolvimento do ser humano e social.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), no Brasil, tem suas raízes no início do século XX, com a criação das primeiras escolas de aprendizes artífices em 1909, voltadas para a formação de trabalhadores qualificados para atender às demandas do mercado industrial emergente. Ao longo das décadas, a EPT evoluiu e expandiu-se, incorporando diferentes níveis e modalidades de ensino, desde o nível técnico até a pós-graduação, buscando sempre alinhar a formação educacional com as necessidades socioeconômicas do país.

Na sociedade contemporânea, a EPT desempenha um papel fundamental, pois responde diretamente aos desafios de um mundo globalizado e tecnologicamente avançado, qualificando estudantes para o mundo do trabalho e para a inclusão social, oferecendo dessa forma, oportunidades educacionais a estudantes de diversos grupos sociais. Além disso, a EPT é essencial para a inovação e desenvolvimento regional, ao formar profissionais capacitados para atuar em setores estratégicos da economia, assim, é vista como um instrumento crucial para o desenvolvimento sócioeconômico e cultural do país, contribuindo para a redução das desigualdades sociais e para a melhoria da qualidade de vida dos sujeitos emancipados (Ramos, 2019).

O Ensino Médio Integrado (EMI), uma versão atual da modalidade de EPT, surge como resposta às necessidades de reestruturação da educação de nível médio, visando a articulação entre a formação geral e a educação profissional. Sua origem está profundamente vinculada às políticas educacionais implementadas no início dos anos 2000, especialmente após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1996, que estabeleceu a possibilidade de integração entre a educação geral e a educação profissional (Brasil, 1996).

Entretanto, foi com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia em 2008, por meio da Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que o Ensino Médio Integrado ganhou maior institucionalização e expansão. Esses institutos foram concebidos para oferecer uma educação que unisse formação técnica e tecnológica ao ensino médio regular, com o objetivo de formar cidadãos críticos e preparados para o mercado de trabalho e para a continuidade dos estudos.

Nessas circunstâncias históricas, o EMI, portanto, surge como uma proposta inovadora que busca superar a dicotomia histórica entre o ensino propedêutico e a formação profissional, buscando uma educação *omnilateral* que visa o desenvolvimento integral dos estudantes, alinhando formação acadêmica, técnica e cidadã. Esse modelo educativo é visto como um passo

importante para a democratização do acesso à educação de qualidade e para a redução das desigualdades sociais no país (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005).

No contexto do EMI, a articulação das áreas de Matemática e Ciências da Natureza com práticas pedagógicas que colaborem para a formação *omnilateral* dos estudantes é fundamental. A formação *omnilateral*, conceito desenvolvido por Karl Marx e apropriado por autores contemporâneos da educação, refere-se ao desenvolvimento integral do ser humano, contemplando suas dimensões intelectual, física, moral, ética, estética e técnica. Essa perspectiva busca superar a fragmentação do conhecimento e a dicotomia entre a educação geral e a educação profissional, propondo uma formação que integre as diversas dimensões da vida humana em um processo educativo que considere a totalidade do ser (Ramos, 2017).

Assim, as áreas de Matemática e Ciências da Natureza possuem um papel central nesse processo devido à sua capacidade de desenvolver o pensamento crítico, auxiliar na resolução de problemas complexos e na compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA). Segundo Barbosa, Sá e Gatti (2022), essas disciplinas quando trabalhadas de forma integrada e contextualizada, permitem que os estudantes compreendam os fenômenos naturais e sociais de maneira holística, articulando conhecimentos teóricos com práticas experimentais e aplicadas.

Por meio de projetos interdisciplinares, metodologias ativas e investigações científicas, é possível promover uma aprendizagem significativa que relacione os conteúdos curriculares às realidades vivenciadas pelos estudantes, permitindo-lhes aplicar esses conhecimentos em situações práticas e concretas. Além disso, segundo Moran (2018) tais práticas pedagógicas favorecem a compreensão dos impactos sociais e éticos das decisões científicas e tecnológicas, estimulando a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade e a justiça social.

Dessa forma, a integração das áreas de Matemática e Ciências da Natureza no EMI pode contribuir para a formação *omnilateral* dos estudantes ao promover uma educação que prepare os estudantes para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade, desenvolvendo competências que vão além das técnicas e envolvendo o compromisso ético e social com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Saviani, 2013).

Assim, a identificação de práticas pedagógicas integradoras capazes de colaborar para a formação *omnilateral*, torna-se parte fundamental nesse estudo, portanto essa investigação propõe discutir práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e suas contribuições para a formação integral dos estudantes.

O lócus de pesquisa adotado foi o município de Ceres (GO), mais precisamente duas instituições educacionais que ofertam o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, utilizando-se como questionamento direcionador para a pesquisa a seguinte questão-problema: como são as práticas pedagógicas desenvolvidas nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO)? Elas são capazes de contribuir para a formação integral dos estudantes? Na sequência, apresentamos os objetivos que nortearam as investigações buscando responder à questão-problema.

O objetivo geral dessa pesquisa foi analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes¹. Esse objetivo foi desdobrado em objetivos específicos que proporcionaram o cumprimento do percurso investigativo de forma linear, a saber: identificar quais são as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO); diagnosticar as práticas pedagógicas aplicadas e as concepções dos docentes de Matemática e Ciências da Natureza no EMI no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO); comparar as propostas de práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio nas duas instituições que possuem este curso em Ceres (GO); elaborar uma Sequência Didática, como produto educacional, no intuito de subsidiar a prática docente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza.

Deste modo, esse trabalho está estruturado em formato de artigo e é composto por quatro capítulos. O primeiro capítulo, de caráter introdutório, apresenta uma contextualização da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, destacando sua origem e sua definição atual, com foco no Ensino Médio Integrado. O segundo capítulo, intitulado "Formação *Omnilateral*: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado", apresenta uma revisão da literatura sobre o tema e teve como objetivo examinar como as

¹ A Lei nº 13.415/2017 alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e estabeleceu uma mudança na estrutura do ensino médio, ampliando o tempo mínimo do estudante na escola de 800 horas para 1.000 horas anuais (até 2022) e definindo uma nova organização curricular, mais flexível, que contemple uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a oferta de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes, os itinerários formativos, com foco nas áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional. A mudança tem como objetivos garantir a oferta de educação de qualidade a todos os jovens brasileiros e de aproximar as escolas à realidade dos estudantes de hoje, considerando as novas demandas e complexidades do mundo do trabalho e da vida em sociedade. No entanto, denominado itinerário formativo de Ciências da Natureza, após a reforma curricular, tinha como proposta unificar em um único bloco as disciplinas de Física, Química e Biologia.

disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza contribuem para a formação *omnilateral* dos estudantes.

Nesse segundo capítulo, a literatura analisada sugeriu que a integração entre teoria e prática é essencial para uma formação *omnilateral* efetiva e, após examinar teorias e práticas pedagógicas aplicadas no Ensino Médio Integrado, concluiu-se que as áreas de matemática e ciências da natureza, desempenham um papel crucial nesse processo, pois, quando ensinadas de forma contextualizada e aplicada, essas áreas permitem que os estudantes desenvolvam tanto o pensamento crítico quanto habilidades técnicas fundamentais para a formação integral, haja vista ligarem os conhecimentos teóricos à prática cotidiana. E, isso facilita a compreensão de fenômenos complexos e prepara os alunos para lidar com desafios reais, contribuindo para uma formação completa e integrada.

No entanto, a pesquisa também evidenciou uma lacuna significativa na literatura, pois, apesar de evidenciada a importância dessas áreas para a formação *omnilateral*, ainda há poucos estudos que relacionem os referenciais teóricos do ensino das áreas exatas ao conceito de formação *omnilateral*. Assim, essa carência aponta para a necessidade de mais investigações sobre como essas áreas de conhecimento podem ser trabalhadas de maneira mais integrada, de forma a potencializar o desenvolvimento integral dos estudantes.

O terceiro capítulo, intitulado "Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: contribuições do ensino de matemática e ciências da natureza para a formação *omnilateral*", apresenta a análise reflexiva dos dados coletados durante a pesquisa, onde foram investigadas as cinco categorias principais da pesquisa como o perfil dos docentes, suas concepções sobre a legislação e o Projeto Pedagógico da EPT/EMI, o planejamento integrado entre disciplinas, o processo de formação continuada e o domínio de práticas laborais e conhecimentos científicos. Destarte, foi analisado ainda o uso de metodologias ativas e suas contribuições para a formação integral dos estudantes no Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Informática das duas instituições investigadas com o objetivo de verificar se os dados coletados indicavam a concretização de uma formação *omnilateral*, conforme a previsão da perspectiva teórico-metodológica adotada. Nesse capítulo, estão detalhados os procedimentos metodológicos utilizados, assim como os resultados obtidos, baseados nos aportes teóricos que fundamentaram o estudo.

O quarto capítulo apresenta o Produto Educacional, intitulado "Explorando Matemática e ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes", e está organizado em forma de sugestões de atividades integradas e interdisciplinares que podem ser desenvolvidas em sala de aula pelos docentes que atuam com

EMI.

Por fim, são apresentadas as considerações finais, onde discutimos os resultados encontrados, destacando suas proporções e implicações. Também são abordadas as limitações encontradas ao longo da pesquisa e sugeridos possíveis caminhos para futuras investigações, com o intuito de contribuir para o avanço de estudos acadêmicos relacionados à temática abordada.

Abaixo, apresentamos no Quadro 1, a estrutura da pesquisa e dos produtos:

QUADRO 1 – Estrutura da Pesquisa e dos Produtos

CAPÍTULO	PRODUTO	VEÍCULO PUBLICADO OU A QUE SERÁ SUBMETIDO
2	Artigo Revisão da Literatura: Formação <i>Omnilateral</i> : contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado	Publicado em 05 de julho de 2024, no periódico Revista Práticas Educativas, Memórias e Oralidade (PEMO), Fortaleza, v. 6, e12557, 2024. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12557/version/11554 .
3	Artigo Empírico: Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: contribuições do ensino de matemática e ciências da natureza para a formação <i>omnilateral</i>	Artigo a ser submetido na Revista Educação em Revista .
4	Produto Educacional Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes	Será submetido ao EduCAPES: https://educapes.capes.gov.br/ Transformado em artigo e submetido na revista: Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências ou Revista Educação em Questão .

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Dito isso, acrescentamos que explorar o EMI no contexto da EPT nos permite entender como a educação pode transformar a vida dos jovens ao unir teoria e prática de forma significativa. Essa reflexão vai além do preparo de estudantes para o mercado de trabalho, pois proporciona-lhes uma formação integral que envolve habilidades técnicas e possibilidades de desenvolvimento pessoal e social. Como asseram Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), o EMI oferece uma educação que não se limita à qualificação profissional, mas que também busca formar indivíduos completos, capazes de refletir criticamente sobre a sociedade em que vivem. Logo, nesse contexto, o EMI capacita os jovens a serem agentes críticos e ativos na sociedade, ao mesmo tempo em que os habilita a lidar com os desafios do mundo produtivo.

Pesquisar sobre as práticas pedagógicas no EMI nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza torna-se fundamental para compreendermos como a integração entre a formação acadêmica e a preparação técnica pode enriquecer a educação contemporânea, pois, a integração dessas áreas proporciona uma formação mais completa, unindo conhecimentos teóricos e habilidades práticas que são cruciais para uma educação verdadeiramente emancipadora.

Pesquisas sobre práticas pedagógicas no EMI, especialmente nas disciplinas de exatas, nos mostram a adoção de metodologias ativas, como o uso de projetos e experimentos práticos, são extremamente eficazes para engajar os estudantes em processos de aprendizagem mais profundos. E, conforme Santos, *et al.* (2018), essas experiências permitem que os alunos desenvolvam competências essenciais ao promoverem um aprendizado intimamente ligado à sua realidade socioeconômica. Isso porque ao integrar conhecimentos científicos com habilidades práticas, essas metodologias não apenas ampliam o repertório dos estudantes, mas também os preparam melhor para enfrentar os desafios do século XXI. Assim, a combinação de teoria e prática nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza se torna fundamental para uma formação completa e relevante, alinhada com as demandas do mundo contemporâneo.

A relevância dessa pesquisa está em sua capacidade de contribuir para a promoção de uma educação mais inclusiva e completa que, ao articular saberes técnicos e acadêmicos, prepara os estudantes tanto para o mercado de trabalho como para enfrentar os desafios sociais e políticos de seu tempo. Dessa forma, ao refletir sobre práticas pedagógicas desenvolvidas no EMI, a investigação propõe avanços na forma de organização do ensino das áreas exatas, buscando contribuir para a democratização do conhecimento, conseqüentemente para a formação *omnilateral* dos estudantes.

Na sequência, apresentamos o desenvolvimento da pesquisa, objetivando destacar sua importância para o campo educacional e político. Começando pela revisão da literatura que é uma etapa fundamental de pesquisas científicas, pois, a revisão nos possibilita entender o que já foi estudado e permite construir pontes acerca desses conhecimentos, explorando diferentes perspectivas e contextos de forma a garantir que as reflexões apresentadas estejam bem fundamentadas teoricamente e contribuam de forma significativa para o campo investigado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Formação *Omnilateral*: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado²

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

1 Introdução

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

² Artigo Publicado em 05 de julho de 2024, no periódico **Revista Práticas Educativas, Memórias e Oralidade** (PEMO), Fortaleza, v. 6, e12557, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12783> A revista PEMO é classificada no Qualis CAPES no estrato A3 na área de Educação, segundo a avaliação referente ao quadriênio 2017-2020. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br>.

promovam seu crescimento intelectual. Nessa perspectiva de educação transformadora para a vida, a escola dever 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 atendessem 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.

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 conseqüências 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 (MA), 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 MA 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 MA está na promoção da motivação do estudante, de forma que essas MA 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 (PPI) 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 PPI. Para os autores, as PPI 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 PPI, 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 os 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.

3 PESQUISA EMPÍRICA

Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: contribuições do ensino de matemática e ciências da natureza para a formação *omnilateral*

RESUMO

Esse estudo objetiva analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de matemática e ciências da natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e suas contribuições para a formação *omnilateral* dos estudantes. A coleta de dados se deu junto a 10 docentes que atuam no ensino médio integrado (EMI) há cerca de um ano, em duas escolas, sendo uma da rede estadual e outra da rede federal, em uma cidade localizada no Vale do São Patricio, região central do estado de Goiás. Os dados foram coletados por meio de questionário semiestruturado e os procedimentos metodológicos foram de natureza qualitativa, do tipo estudo de caso. A análise dos dados envolveu o uso de Estatística Descritiva e da técnica de *Principal Component Analysis* (PCA), adotando como nível de significância $p < 0,05$. A análise quantitativa dos dados foi realizada a partir de assertivas da escala Likert, utilizando-se o *software* Jamovi, aliado a técnica de análise de conteúdo. Ao término das reflexões percebeu-se que houve uma normalidade significativa entre as assertivas, tendo como base as propostas do EMI que buscam integrar teoria e prática. Em relação a implementação de práticas pedagógicas integradoras, observa-se que elas fazem parte do cotidiano docente, indicando a possibilidade de integração trabalho, ciência e cultura nas instituições analisadas. Inicialmente, percebe-se que a formação continuada dos professores não tem contemplado em sua totalidade as especificidades do EMI, sendo reconhecida como um elemento essencial para conectar teoria e prática e ampliar as oportunidades de formação *omnilateral* dos estudantes, nessa modalidade de ensino. Os resultados apontam que há possibilidades de formação *omnilateral* dos estudantes no EMI, conquanto as contribuições existentes nas práticas pedagógicas aplicadas nas disciplinas de matemática e ciências da natureza estejam aliadas ao perfil docente de utilização de práticas pedagógicas integradoras e metodologias ativas.

Palavras-chaves: Ensino Médio Integrado. Educação Pública. Práticas Pedagógicas Integradoras. Ensino de Matemática e Ciências da Natureza. Formação *Omnilateral*.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática e Ciências da Natureza encontra-se em constante evolução, impulsionado pelas rápidas transformações tecnológicas, demandando que os professores adotem práticas pedagógicas inovadoras, integrem tecnologias digitais ao ensino e desenvolvam competências para a educação interdisciplinar, de forma a promover uma formação *omnilateral* dos estudantes. Essa integração exige que os docentes desenvolvam competências específicas para a educação interdisciplinar, como a capacidade de conectar diferentes áreas do conhecimento (Lopes, *et al.*, 2024).

Logo, integrar teoria e prática busca facilitar a compreensão de conceitos complexos e tornar o aprendizado mais atrativo. No entanto, é preciso considerar as particularidades de cada instituição e dos alunos, além de investir na formação continuada dos professores para garantir

o sucesso dessa implementação. Nesse contexto, as instituições de ensino precisam estar preparadas para enfrentar os desafios relacionados à infraestrutura e à formação profissional, visando sempre oferecer um ensino de qualidade e relevante para os estudantes (Souza *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a integração de tecnologias às práticas pedagógicas não só facilita o aprendizado, mas também demanda uma formação robusta dos professores em competências digitais e didáticas, tornando-se essencial para motivar e engajar os alunos em um ambiente educacional que está em constante evolução (Gómez-Trigueros, *et al.*, 2024).

Ademais, o principal desafio da educação é o de integrar os pressupostos teóricos com práticas que sejam relevantes tanto para o presente quanto para o futuro (D'Ambrósio, 2012). Nesse sentido, é essencial que o professor desenvolva novos planos de ensino com objetivos claros, voltados para promover um aprendizado significativo. Esses planos devem buscar a integração entre teoria e prática, preparando o estudante para aplicar o conhecimento adquirido em seu cotidiano e no seu desenvolvimento profissional.

O Ensino Médio Integral (EMI) se alinha a essa perspectiva ao oferecer uma modalidade de ensino que visa proporcionar uma formação mais completa e abrangente aos estudantes. Além das disciplinas tradicionais, o EMI inclui as disciplinas tradicionais e conteúdos que visam o desenvolvimento integral dos estudantes (Ramos, 2017). No entanto, a integração de conteúdos não se limita apenas à formação, ela deve relacionar e articular a conexão entre a organização do currículo, o trabalho, as ciências e a cultura, assim como entre conhecimentos gerais e específicos, e entre humanismo e tecnologia (Ramos, 2010).

A proposta de EMI remonta aos anos 1980, período em que a sociedade discutiu amplamente a elaboração de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) explicam que a recente concepção de integrar a formação geral com a educação profissional no Brasil surgiu como uma tentativa de superar o tradicional dualismo presente na sociedade e na educação brasileira, além de refletir as lutas por democracia e a defesa por escolas públicas.

Nesse período, os educadores brasileiros estavam engajados na possibilidade de orientar a educação nacional pela perspectiva de uma escola unitária, visando superar a dualidade entre a formação para o trabalho manual e o trabalho intelectual, cujas funções variavam conforme o modelo econômico. Assim, a defesa do ensino médio integrado representa a reivindicação pelo direito a uma formação humana integral, fundamentada no trabalho como princípio educativo e em um currículo que valorize as dimensões essenciais da vida: o trabalho, a ciência e a cultura (Ramos, 2017).

Sendo assim, promover uma formação integral, por sua vez, enfatiza o desenvolvimento integral dos sujeitos, contemplando não apenas os aspectos cognitivos, mas também os emocionais, sociais, culturais e éticos. Nesse sentido, a formação integral ou *omnilateral* busca desenvolver competências e habilidades que vão além dos conteúdos curriculares, preparando o estudante para os desafios do mundo contemporâneo e, isso implica em promover experiências de aprendizagem que estimulem a criatividade, o pensamento crítico, a autonomia e a responsabilidade social.

Além disso, no EMI é proposta uma maior interação entre teoria e prática por meio de projetos e atividades que promovam a conexão entre o conhecimento acadêmico e a realidade vivida pelos estudantes. Logo, compreender a importância do EMI e da formação *omnilateral* no contexto educacional atual é essencial, pois essas abordagens visam oferecer uma educação mais integrada, significativa e contextualizada, preparando os estudantes para os desafios do século XXI.

Para a realização deste estudo, a pesquisa foi materializada em uma cidade localizada no Vale do São Patricio, região central do estado de Goiás, no Centro-Oeste do Brasil, especificamente em duas instituições educacionais que oferecem o Curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio: uma instituição pertencente à rede Estadual de Educação e a outra à rede Federal.

Os procedimentos metodológicos adotados para a coleta e análise de dados foram de natureza qualitativa do tipo estudo de caso. Para a análise de dados, utilizou-se a Estatística Descritiva por ser uma técnica que objetiva organizar, resumir e descrever um conjunto de dados de maneira clara e compreensível, além de proporcionar uma visão geral dos dados coletados, destacando padrões, tendências e características principais (Triola, 2017).

Para a análise reflexiva das respostas às questões semiabertas, optou-se pela Análise de Conteúdo por ser uma técnica que permite a análise sistemática e objetiva a apreensão de comunicações verbais, escritas ou visuais. Essa técnica consiste em realizar uma análise sistemática dos comentários dos participantes, permitindo uma compreensão mais profunda das concepções dos participantes. Esse processo de análise se deu em três fases: na fase de Pré-análise definiu-se os objetivos, selecionando o material e foram estabelecidas as categorias de análise a serem codificadas. Na fase de exploração, o material foi examinado para identificar e codificar os trechos relevantes de acordo com as categorias estabelecidas. Por fim, na fase de Tratamento dos Resultados, esses foram codificados, analisados e interpretados para identificar padrões, relações e significados (Bardin, 2011).

Dito isso, acredita-se que este estudo possa contribuir para a ampliação do entendimento sobre como as práticas pedagógicas e o uso de tecnologia no ensino de Matemática e Ciências da Natureza podem contribuir para a formação integral dos estudantes, abordando as interações entre essas áreas de conhecimento e a formação *omnilateral*. De igual modo, a comparação entre as práticas pedagógicas aplicadas nas duas instituições pesquisadas também pode proporcionar uma compreensão sobre a eficácia sobre diferentes abordagens e metodologias utilizadas no contexto do EMI.

Os resultados deste estudo podem oferecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias educacionais que valorizem a integração de disciplinas exatas com disciplinas técnicas no EMI, influenciando a formulação de políticas públicas que promovam uma educação mais holística e alinhada com as demandas contemporâneas de formação *omnilateral*.

Por fim, as reflexões apresentadas poderão contribuir para o aprimoramento de práticas pedagógicas desenvolvidas nas instituições que ofertam o EMI, despertando novas discussões sobre o papel das disciplinas exatas para a educação integral que busca a formação *omnilateral* dos estudantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, a educação sempre se materializou como dualista, apresentando objetivos distintos no seu campo de atuação, frente às diferenças existentes entre as classes sociais. Até o século XIX o que existia no Brasil era uma educação propedêutica destinada aos filhos da classe dominante, destinada à formação de futuros dirigentes e assegurava-lhes um ensino voltado às ciências, às letras e as artes, sendo que essa forma de ensino era negada aos filhos da classe trabalhadora (Moura, 2007).

O ensino profissionalizante no Brasil surgiu como política de assistencialismo e os primeiros registros de iniciativa de implantação, desse tipo de educação, foi datado em 1809, com a criação do Colégio das Fábricas e da criação da Escola de Belas Artes, cujo objetivo era o de amparar e acolher os jovens abandonados e sem estrutura social, com o intuito de evitar que eles praticassem ações contra os bons costumes (Moura, 2007). Com o intuito de ampliar a base teórica e a prática desses órfãos, e ainda prepará-los para serem inseridos no mercado de trabalho, várias sociedades civis foram criadas no país, dentre elas, as que se apresentaram como significativas foram os Liceus de Artes e Ofícios.

Sendo assim, no início do século XX, a Educação Profissional no Brasil, passou por uma nova organização política, ficando agora sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, deixando de ser assim uma educação de cunho

assistencialista e passando a ser uma educação que buscava a formação profissional e levasse ao exercício imediato do trabalho profissional (Moura, 2007). Embora tenha ocorrido essa mudança no campo educacional, a nova organização política de educação não determinou o fim da dualidade existente na educação brasileira, uma vez que ela não incorporava uma proposta de formação *omnilateral* dos estudantes, ou seja, uma formação que promovesse o desenvolvimento intelectual, emocional, físico, social e cultural dos estudantes, proporcionando-lhes uma possibilidade de emancipação sociopolítica, econômica e cultural, conforme definição de Meireles, Cardoso e Sousa (2024).

Nesse contexto, a educação continuava a se expressar cada vez mais forte a serviço do capital, através de diferentes caminhos ofertados aos jovens, a partir da origem de sua classe social, onde os indivíduos eram separados e colocados em posições opostas, ficando de um lado aqueles que seriam explorados e do outro, os detentores do poder de exploração.

Portanto, o problema da educação, enquanto escola, está relacionado a um longo processo histórico que envolve essa dualidade, uma vez que a proposta de educação profissional não tinha como objetivo proporcionar uma formação que fosse além da preparação para o mercado de trabalho, considerando que os estudantes dessa modalidade de ensino eram provenientes da classe trabalhadora e, desde cedo, precisavam estar inseridos no mundo do trabalho (Meireles; Cardoso; Sousa, 2024).

Segundo os autores, essa dualidade presente na educação profissional sempre esteve influenciada pela relação de interesses entre as classes dominante e trabalhadora, uma vez que é um produto resultante da divisão dos homens em classes sociais. Sendo assim, a dualidade educacional se manifesta na separação dos estudos propedêuticos, de natureza teórica, científica e acadêmica, voltados para a formação das elites, e dos estudos de caráter prático e profissional, destinados à formação do proletariado.

Segundo Ciavatta (2014), a superação da dualidade educacional entre as classes sociais busca proporcionar um padrão digno de vida para todos os trabalhadores e seus filhos, não se restringindo apenas à elite dominante. Então, projetar o enfrentamento dessa dualidade histórica entre educação propedêutica e educação profissional é programar um modelo de educação que tenha políticas públicas voltadas para a inserção do sujeito em uma educação de formação integral, com direitos iguais, não só de acesso e permanência aos meios de ensino, mas também com garantia de investimentos e continuidade, de integração, de formação geral e formação específica dentro dos processos cognitivos de maneira a se articular a teoria e a prática.

Diante dessa reflexão pode-se afirmar que o Ensino Integrado é uma concepção de ensino baseado na articulação entre o ensino médio e o ensino tecnológico. Essa articulação

foi discutida por Ramos (2017), que atribuiu os seguintes sentidos ao termo integração: sentido filosófico - reflete a visão de mundo, de homem, de sociedade e de educação, que orienta seu projeto e práticas político-pedagógicas, entende o ser humano como produto das relações histórico-sociais. Assim, a formação humana reproduz essa realidade em cada indivíduo, permitindo sua compreensão, crítica e transformação; sentido ético-político - união entre a educação profissional e a básica, onde a formação técnica inclua fundamentos da produção moderna e não seja separada da educação básica, também a política educacional integre as etapas formativas em um currículo único; sentido epistemológico – defesa da realidade, é uma totalidade dialética mediada por processos, exigindo que os saberes sejam ensinados tanto em seus campos científicos originais quanto como parte de um sistema de relações que expressam o todo social; sentido pedagógico - envolve as maneiras de selecionar, organizar e ensinar os conteúdos para a formação desejada, sendo essa seleção integrada de conteúdos, problematizando os processos produtivos em suas diversas dimensões tecnológica, econômica, histórica, ambiental, social, cultural etc. exigindo a explicitação de teorias, conceitos e técnicas fundamentais para compreender os objetos de estudo nas dimensões do saber.

De acordo com Moraes *et al.* (2021), a ideia de uma formação integrada busca romper com a divisão historicamente estabelecida entre trabalho manual e intelectual, bem como com a limitação dos saberes técnicos aos seus aspectos operacionais, que são demandados pelo mercado de trabalho, conforme o modelo tecnicista. Nesse sentido, uma formação integrada é definida como uma educação capaz de preparar o indivíduo para atuar em todos os campos da sociedade, seja no trabalho, nos processos produtivos ou nos contextos educativos de formação inicial, técnico, tecnológico ou superior (Ramos, 2014).

Em outras palavras é uma formação que tenha o trabalho como princípio educativo na busca de ofertar uma educação que possibilite a emancipação do sujeito, para atuar em sociedade, seja com o trabalho manual ou intelectual. Na tentativa de se ofertar uma educação de qualidade capaz de transformar o futuro dos sujeitos, várias propostas e reformas foram feitas para o ensino médio, uma delas foi ofertar uma modalidade de ensino que integrasse às necessidades do mercado de trabalho ao ensino médio. Nesse sentido “[...] o termo “integrar” no contexto do EMI, pressupõe o sentido de tornar inteiro aquilo que por ora, apresentava-se fragmentado, ou seja, integrar assume o sentido de completude, de inteireza (Meireles; Cardoso; Sousa, 2024, p. 12).

Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), qualificam o EMI como uma proposta de travessia imposta pela realidade de milhares de jovens que, mesmo tendo direito ao ensino médio completo, também precisam se posicionar no sistema produtivo. No entanto, o problema da

educação, enquanto escola, está ligado a um longo processo histórico que envolve uma dualidade educacional ainda existente.

Para Ramos (2004), a formação *omnilateral* almejada necessita superar o imediatismo histórico de formação para o mercado de trabalho do sujeito ainda na educação básica, mas que seja uma educação voltada para o estudante como o centro das atenções, oportunizando a eles primeiro finalizar o ensino superior para só então buscar sua inserção no mercado de trabalho. A LDB nº 9.394/96 define em seu Art. 22. que “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Logo, a proposta do EMI vai contra a proposta de inserção do estudante ao mercado de trabalho após a educação básica, visto que deve ter como foco o projeto de vida do sujeito na construção de múltiplas relações sociais, onde os projetos individuais se relacionam com os projetos coletivos em sociedade.

Diante dessa proposta de ensino médio e das finalidades que essa modalidade deve proporcionar a formação do sujeito, enquanto transmissor do conhecimento, observadas as diferentes realidades de vida, seja histórica ou cultural, suas necessidades e as constantes lutas por seus direitos e, ainda considerando o conhecimento como patrimônio da humanidade, sendo construído ao longo da história e um patrimônio da humanidade, faz-se necessário implantar um projeto de nível médio voltado para o desenvolvimento humano capaz de superar a dualidade existente entre formação específica e formação geral (Ramos, 2004).

Assim, essa etapa de ensino deve ofertar possibilidades formativas a jovens e adultos em múltiplas direções, sejam elas econômicas, culturais ou sociais, ampliando e capacitando-os para desenvolver atividades técnicas, científicas ou prosseguir os estudos nos cursos superiores. E, para que isso seja possível e não se torne uma utopia coletiva, o ensino médio precisa reconhecer o trabalho como princípio educativo e não apenas uma preparação para prática produtiva (Ramos, 2004). O trabalho como princípio educativo deve ser entendido aqui como trabalho humano, onde o homem transforma a natureza e a vida em sociedade para produzir sua própria existência.

Postas essas reflexões, o EMI se apresenta como uma possibilidade de superação da dualidade histórica entre trabalho e educação, no entanto, para que isso se materialize faz-se necessário que teoria e prática sejam integradas no mesmo currículo, proporcionando ao estudante um desenvolvimento crítico-reflexivo. Nesse sentido Moran (2018) aponta que o uso de metodologias ativas são estratégias de ensino que buscam estimular a participação e o protagonismo dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento, tornando-os o centro

do processo educativo, por meio de atividades que promovam a reflexão, a discussão e a construção colaborativa.

Para o autor, as metodologias ativas são grandes diretrizes que guiam os processos de ensino e aprendizagem, concretizando-se em estratégias, abordagens e técnicas específicas, diferenciadas e aplicáveis (Moran, 2017). Contudo, o uso de metodologias ativas como estratégias de ensino pode permitir ao professor desenvolver a construção de conhecimentos e habilidades considerando a realidade histórico-cultural do estudante. Moran (2015) enfatiza que o professor ao adotar abordagens ativas como métodos de ensino assume o papel de curador e orientador dos estudantes, pois, através do planejamento escolhe o que é relevante e significativo, além de valorizar e inspirar novas descobertas de acordo com as necessidades individuais ou coletivas.

Portanto, as metodologias ativas proporcionam ao professor utilizar uma série de técnicas e procedimentos de ensino, cujo centro é o estudante, elas buscam proporcionar situações de aprendizagens onde o estudante possa desenvolver seu protagonismo, realizando atividades que proporcionem o desenvolvimento de conhecimentos acerca dos conceitos aplicados nos conteúdos propostos, estimulando assim o pensamento crítico-reflexivo sobre as práticas, por meio da interação com outros estudantes e com o próprio professor que, por meio de feedbacks, pode explorar atitudes e valores pessoais (Valente, 2018).

Desse modo, o professor deixa de ser o centro do conhecimento, passando de transmissor para mediador, no processo educativo, frente às dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes (Machado, 2020). Estabelece-se então, uma nova forma de atuação do professor e do estudante no processo de ensino e aprendizagem. Com pensamento análogo ao do autor supracitado, Camargo (2018) afirma que as metodologias ativas de aprendizagem posicionam o aluno como protagonista, envolvendo-o em atividades interativas com os demais, onde aprende e se desenvolve de maneira colaborativa.

No entanto para que as metodologias ativas desenvolvam nos estudantes o protagonismo esperado é necessário aplicar atividades cada vez mais complexas e desafiadoras, que despertem nos estudantes o interesse, a criatividade e que os levem a tomar decisões e avaliar os resultados da aprendizagem (Moran, 2015).

Postas essas reflexões teóricas acerca do percurso da educação brasileira, da importância da adoção de práticas pedagógicas diversificadas e do uso metodologias ativas no desenvolvimento da prática docente e da formação *omnilateral* dos estudantes, apresentaremos a seguir, os aspectos metodológicos da pesquisa.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa, utilizamos como suporte metodológico o estudo de caso descritivo de múltiplos casos. Essa abordagem é útil quando se busca explorar variações dentro e entre os casos, permitindo ao pesquisador compreender um fenômeno em seu contexto real. Além disso, essa metodologia proporciona uma compreensão mais rica e detalhada das questões em estudo (Yin, 2005). A pesquisa adota uma abordagem qualitativa de cunho comparativo, que, segundo Cooper e Schindler (2011), envolve um conjunto de técnicas interpretativas com o objetivo de descrever e compreender o significado de fenômenos que ocorrem naturalmente no mundo social.

Optamos por essa abordagem e método por serem adequados aos objetivos da pesquisa, permitindo maior flexibilidade na exploração de aspectos subjetivos dos fenômenos sociais e do comportamento humano, bem como da diversidade de perspectivas e experiências dos participantes. Além disso, essa abordagem possibilita uma análise mais profunda e a compreensão dos fenômenos que ocorrem no local da pesquisa, utilizando um conjunto de amostras abertas que transformam o mundo visível em dados representativos.

Diante do objeto de pesquisa, essa técnica se mostrou adequada por admitir relacionar e comparar possíveis combinações existentes entre as variáveis, tornando possível refletir sobre as melhores possibilidades de atingirmos os resultados almejados, pois as práticas pedagógicas aplicadas podem não se configurar da mesma forma nos ambientes educacionais que serão pesquisados.

Os dados foram coletados em duas instituições de ensino, uma da Rede Estadual de Educação e uma da Rede Federal de Educação que ofertam o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. A amostra foi composta por 10 professores, 5 (cinco) de cada instituição, com pelo menos 1 (um) ano de docência, totalizando 04 (quatro) docentes de Matemática e 06 (seis) docentes de Ciências da Natureza (três de Biologia, dois Química e um de Física), foram atribuídos um código para cada participante, onde P.1 a P.5 caracterizam os docentes da instituição “1” (um), e P.6 a P.10 caracterizam os docentes da instituição “2”, garantindo assim o anonimato de todos os participantes.

Os participantes foram contactados pelo primeiro pesquisador via telefone e/ou WhatsApp e posteriormente, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) responderam ao questionário que foi entregue in loco e coletado posteriormente. Nesta etapa, não houve recusa e/ou exclusão de participantes, sendo a coleta de dados realizada no período de setembro a novembro de 2023.

O questionário foi adaptado pelo pesquisador responsável, conforme necessidade da investigação e dividido em 7 (sete) eixos investigativos denominados de “categorias” com questões semiabertas, onde as categorias 1 (um) e 2 (dois) foram complementares entre si e apresentavam questionamentos sobre o Perfil dos docentes (identificação, formação, vínculo e tempo de atuação) com 10 (dez) questões investigativas, e as demais categorias de cunho independentes apresentavam respectivamente os seguintes questionamentos: categoria 3. Concepções de educação profissional tecnológica, com 5 (cinco) questões; categoria 4. Ensino de matemática e ciências da natureza, com 5 (cinco) questões; categoria 5. Identidade docente, com 4 (quatro) questões; categoria 6. Práticas pedagógicas com 6 (seis) questões; categoria 7. Formação dos estudantes, com 3 (três) questões.

Para as questões fechadas do questionário, foi utilizada a Escala Likert com variação de cinco posições, onde 1 representava “não”, 2 “muito pouco”, 3 “em parte”, 4 “na maioria” e 5 “sim, visando identificar por meio das declarações dos participantes, as concepções sobre a EPT, o ensino de matemática e ciências da natureza, a construção da identidade docente, utilização de práticas pedagógicas e a possível formação integral dos estudantes.

Antes de sua aplicação, o questionário foi validado por um grupo de 05 (cinco) professores com experiência em pesquisas científicas, que têm vínculo com o programa ProfEPT, onde foram utilizados como critério de validação do referido documento a: 1. Organização, 2. Pertinência, 3. Clareza, 4. Vocabulário, 5. Garantias éticas; 6. Aprimoramento (opcional). Cada professor avaliador deu uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para cada questão, marcando apenas uma resposta e no sexto campo as suas contribuições.

Todas as questões que compõem cada eixo da estrutura do questionário foram tabuladas e as pontuações agrupadas, sendo consideradas válidas todas as que obtiveram média superior a 80% da pontuação numa escala de 0 a 100%. Após o agrupamento e tabulação das pontuações foi necessário realizar pequenos ajustes, mas nenhum descarte.

Na fase inicial, foi realizada a análise exploratória dos dados, onde empregou-se a técnica de análise da estatística descritiva e testes estatísticos. Para a estatística descritiva analisou-se a média, a moda, a mediana e o desvio padrão dos dados, através dos valores de frequência absolutos e relativos, utilizando o programa *Microsoft 365 Office Excel*, enquanto nos testes estatísticos, utilizou-se o *software* Jamovi (2.3.28) para comparação dos escores obtidos, adotando-se como nível de significância $p < 0,05$.

Para simplificar a interpretação dos dados, utilizou-se a Análise de Componentes Principais, do inglês *Principal Component Analysis* (PCA), a fim de gerar um novo conjunto de variáveis e reduzir a dimensionalidade. Esse processo possibilita, a partir da matriz de

correlação, combinar linearmente variáveis relacionadas quando aplicável, criando índices de comparação entre categorias por meio de um único indicador.

Após a decomposição da matriz de correlação, estruturada em 23 (vinte e três) variáveis do questionário, foram obtidos os componentes principais, nos quais as condições foram categorizadas conforme um padrão quantitativo, e foi realizada a avaliação de normalidade das variáveis.

Por fim, obteve-se um grau de confiabilidade das diferentes assertivas e das correlações, sendo que após a análise com a PCA, os dados foram verificados através do índice de consistência interna, Alfa de Cronbach.

Em seguida, definiu-se o escore padrão das repostas por meio da divisão em quartis, definindo-se novas faixas de valores de observação para as Possibilidades de Formação *Omnilateral* (PFO) para a comparação entre as dimensões categorizadas, sendo elas: não acontece ou acontece muito pouco ($PFO \leq 2$); acontece na maioria ou sempre acontece ($PFO \geq 3$).

Para as questões abertas, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo por meio da teoria de Bardin (2011). A análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa qualitativa que envolve a análise sistemática e objetiva do conteúdo de comunicações verbais, escritas ou visuais, estabelecendo-se as três fases apresentadas pela autora, a saber: 1. Pré-análise: onde foram definidos os objetivos da análise, selecionado o material a ser analisado e estabelecidas as categorias de análise. As categorias foram os elementos-chave na identificação e codificação do material; 2. Exploração do material: foi examinado o material selecionado por meio do questionário, identificando e codificando os trechos relevantes que correspondam às categorias estabelecidas na Pré-análise. Por se tratar de uma amostra pequena, essa codificação foi feita manualmente; 3. Tratamento dos resultados: Após a codificação, o pesquisador analisou e interpretou os resultados obtidos, buscando identificar os padrões, as relações e os significados presentes no material.

Foi realizada então, uma leitura minuciosa das respostas, em seguida os dados foram codificados, categorizados, classificados e agrupados em tabelas observando-se os padrões, tendências e significados.

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal Goiano. A aprovação foi formalizada sob o número de parecer consubstanciado de nº 6.166.418, o que assegura que todas as etapas da pesquisa foram conduzidas em conformidade com os padrões éticos e legais exigidos, respeitando todos os direitos dos participantes, a confidencialidade dos dados e a integridade metodológica.

4 RESULTADOS

Essa pesquisa foi realizada com professores de matemática e ciências da natureza em duas instituições públicas que ofertam o curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio, sendo uma instituição pertencente à Rede Estadual de Educação e a outra à Rede Federal de Educação, localizadas em uma cidade no Vale do São Patrício³, região central do estado de Goiás, no Centro-Oeste do Brasil. A proposta desta pesquisa foi responder à questão “Como as práticas pedagógicas, aplicadas na área de exatas, podem contribuir para formação integral do estudante no EMI?”, e ainda investigar se há diferença nas concepções apresentadas, entre os docentes das instituições pesquisadas.

A primeira e a segunda categoria do questionário, investigam o perfil profissional dos docentes, onde foram levantados o vínculo, o tipo de graduação, a formação e titulação, tempo de atuação na docência e na EPT, conforme apresentado na Tabela 1, a seguir:

TABELA 1: Perfil dos docentes das instituições pesquisadas

Instituição de Ensino	Vínculo	Graduação	Titulação	Tempo na docência		Tempo na EPT				
				Em anos	Em anos	Em anos	Em anos			
Estadual (1)	Contrato	80%			1 a 5	40%	1,25	20%		
	Efetivo	20%	Licenciatura	100%	6 a 10	20%	2,9	20%		
					11 a 15	20%	1,5	20%		
					Mais de 20	20%	8	20%		
						3	20%			
Federal (2)	Contrato	0%	Licenciatura	100%	Especialista	20%	6 a 10	20%	9	20%
					Mestre	40%	11 a 15	20%	12	20%
	Efetivo	100%			Doutor	40%	Mais de 20	60%	15	20%

Fonte: dados da pesquisa (2024).

A partir da análise do perfil dos docentes participantes, conforme apresentado nessa Tabela 1, avançamos para as categorias subsequentes, onde investigamos as concepções de EMI, as práticas pedagógicas no ensino de matemática e ciências da natureza, a identidade docente e a busca pela formação *omnilateral* dos estudantes.

Para uma melhor análise dessas categorias, foi adotado a PCA, que é uma técnica estatística utilizada para reduzir a dimensionalidade dos dados. Essa técnica foi proposta

³ O Vale do São Patrício é uma microrregião localizado no centro goiano composto por 23 municípios que abrangem uma área total de 35.978,3 km², com uma população de 290.422 habitantes (IBGE, 2021) e 8,07 hab./km² de densidade.

inicialmente por Karl Pearson (1901) e posteriormente aperfeiçoada por Harold Hotelling (1933). A PCA nos permite realizar uma transformação linear de um conjunto de variáveis correlacionadas entre si, em uma quantidade menor de componentes não correlacionados, preservando-se a maior parte das informações contidas nas variáveis originais (Hongyu; Sandanielo; Oliveira Junior, 2016).

Corroborando com os autores, Johnson e Wichern (2007), apontam que a PCA não apenas transforma um conjunto de variáveis correlacionadas em um novo conjunto de variáveis não correlacionadas, mas também revela relações e interpretações mais conclusivas. Os resultados dessas análises estão sintetizados na Tabela 2, que apresenta os valores numéricos e percentuais obtidos após a realização da PCA, possibilitando relacionar diretamente os dados sobre o perfil docente com as práticas e concepções analisadas, destacando as contribuições e as Possibilidades de Formação *Omnilateral* (PFO)⁴ no EMI.

TABELA 2. Análise descritiva (*f* (%)) das dimensões após a PCA para as PFO.

ITENS DO INSTRUMENTO	Instituição “1”		Instituição “2”	
	n (porcentagem %)			
Concepção	PFO ≤ 2	PFO ≥ 3	PFO ≤ 2	PFO ≥ 3
Concepções sobre a legislação e o Projeto Pedagógico da EPT/EMI no Brasil	3 (60)	2(40)	0(0)	5(100)
Ensino de matemática e ciências da natureza				
Planejamento Integrado nas disciplinas de Matemática, Ciências da Natureza e Técnicas no EMI	4(80)	1(20)	0(0)	5(100)
Identidade docente				
Formação continuada e domínio de conhecimentos científicos e práticas laborais	3(60)	2(40)	0(0)	5(100)
Práticas pedagógicas				
Práticas pedagógicas integradoras e uso de metodologias ativas no EMI	4(80)	1(20)	0(0)	5(100)
Formação <i>omnilateral</i> na EMI				
Contribuições das práticas pedagógicas e das metodologias ativas na formação integral do estudante	3(60)	2(40)	0(0)	5(100)

Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa, 2024.

⁴ As disciplinas exatas no EMI promovem o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico e resolução de problemas, essenciais para concretizar as Possibilidades de Formação *Omnilateral* (PFO). Essa abordagem integra o desenvolvimento profissional e a formação humana, preparando os estudantes para enfrentar os desafios contemporâneos com ética e reflexão crítica.

Após a realização da análise das assertivas apontadas na Tabela 2, utilizando-se a Estatística Descritiva, foi realizado, como descrito nos aspectos metodológicos dessa pesquisa, o teste de confiabilidade (Alfa de Cronbach), considerando-se como base, as novas dimensões obtidas por meio da técnica PCA.

Freitas e Rodrigues (2005), asseveram que o Alfa de Cronbach (α) é um coeficiente que é calculado a partir da variância e covariâncias dos itens de um questionário que utilizam a mesma escala. Os autores ainda argumentam que não há consenso sobre uma escala para sua interpretação de confiabilidade, mas que em geral, um $\alpha = 0,70$ é considerado satisfatório para um instrumento de pesquisa.

Logo, pode-se verificar que a estrutura do questionário é satisfatória ao apresentar $\alpha = 0,79$ indicando uma boa consistência interna entre os itens, com média igual a (3,73), e desvio-padrão igual a (0,42), o que aponta para uma dispersão moderada dos dados em torno da média e que estatisticamente, os dados tendem a ter distribuição normal, ao apresentarem ($p > 0,05$).

5 DISCUSSÃO

A discussão dos resultados foi organizada em categorias, pois acreditamos que a compreensão das concepções dos participantes, acerca de temas cruciais para a materialização da EPT e de formação *omnilateral*, além de possibilitar a identificação de padrões, tendências e divergências nas perspectivas dos participantes, contribuem para um melhor entendimento do contexto educacional pesquisado.

5.1 Perfil dos participantes

Ao analisar essa categoria, percebe-se que na instituição “1” 80% dos participantes são contratos temporários, todos eles são licenciados e possuem especialização, 60% apresentam considerável tempo de atuação na docência (6 anos ou mais), porém, com pouco tempo de atuação na modalidade de EPT (80% com 3 anos ou menos).

Já na instituição “2” todos os participantes são efetivos e licenciados, sendo 40% deles mestres, 40% doutores e apenas 20% com menor nível de formação. Também, 40% desses docentes declararam atuação na docência entre 6 (seis) e 15 (quinze) e 60% mais de 20 (vinte) anos, sendo ainda foi evidenciado que 80% dos docentes têm 12 (anos) ou mais de tempo de atuação na docência da modalidade de EPT.

Diante desses resultados, percebe-se que na instituição “2” a possibilidade de materialização da formação *omnilateral* dos estudantes é mais evidente do que na instituição “1”, visto que os dados, nessa instituição apontaram maior experiência de atuação, dentre os

participantes. A essa constatação, Castaman e Rodrigues (2020) destacam que, para atuar na EPT, os docentes precisam passar por uma formação *omnilateral* e politécnica, além de entender o trabalho como um princípio educativo. Segundo os autores, a formação inicial por si só não é suficiente, pelo contrário, sua limitação pode aumentar as dificuldades enfrentadas por esses profissionais, pois, não os prepara de maneira adequada para atuarem nessa modalidade de ensino, visto que essa modalidade exige grande compreensão dos conceitos e contextos necessários para formar cidadãos conscientes e ativos para a cidadania.

Feitas essas considerações, destaca-se que a prática docente vivida em sala de aula é o que proporciona e efetiva a verdadeira identidade docente, estabelecendo uma relação teórica-crítica entre os conhecimentos, sejam eles teóricos ou práticos. Pimenta e Anastasiou (2010), corroboram com essa afirmação, ressaltando que devemos ir além, quando pensamos em proporcionar uma formação integral ou *omnilateral*, pois, essa formação não se materializa apenas na experiência de sala de aula. Ainda, de acordo com Kuenzer (2011), a formação integral ou *omnilateral* deve integrar conhecimentos sobre o mundo do trabalho, ciência e tecnologia, aplicados à área de ensino, conhecimentos pedagógicos e à experiência prática na docência. Além disso, é essencial a utilização do conhecimento sócio-histórico e científico-tecnológico para transformar a realidade e gerar novos conhecimentos.

5.2 Concepções de Ensino Médio Integrado

O Ensino Médio Integrado (EMI) foi regulamentado pelo Decreto nº 5.154/2004 retomando “[...] a possibilidade de integração da formação básica e profissional de forma orgânica num mesmo currículo” (BRASIL, 2007, p.7). Dessa forma, o EMI surgiu como uma oportunidade de promover uma formação mais completa e abrangente, articulando diferentes saberes de forma interdisciplinar, buscando superar a fragmentação do conhecimento, tão presente no sistema tradicional de ensino, proporcionando uma educação mais integrada e significativa. Contudo, Ramos (2023) destaca que esse desafio não é apenas epistemológico e pedagógico, mas também ontológico, pois o processo de conhecer e produzir conhecimento está profundamente ligado à concepção de mundo e de ser humano.

Com isso em mente, nessa seção, discutiremos nossa primeira dimensão de pesquisa, a qual foi composta por 5 (cinco) questões que buscavam analisar por meio das assertivas, a identificação do conhecimento dos participantes acerca das concepções e bases legais que normatizam essa modalidade de ensino e que busca unir o ensino médio com a educação profissional, proporcionando aos estudantes uma educação completa de forma a integrar disciplinas gerais e específicas.

Foi constatado que na instituição “1” a falta de apropriação da legislação/concepções pedagógicas da EPT está presente em 60% dos participantes, e isso aponta para um desafio significativo, diante da proposta integradora da EPT, podendo levar a uma prática educativa desarticulada prejudicial para a qualidade do ensino.

No entanto, observa-se que ao serem questionados se a EPT é uma oportunidade significativa para integrar os estudantes no mercado de trabalho, contribuindo para a melhoria de sua vida na sociedade, mesmo que os dados tenham apontado para o não conhecimento integral das legislação/concepções dessa modalidade, há uma perspectiva de entendimento da proposta entre os participante, ao relatarem que *“Sim, pois o curso técnico permite que os estudantes ao finalizar o curso possam ocupar vagas de trabalho com demandas mais específicas”*, conforme declarado pelo participante P.1.

Nessa discussão, Roberto e Marques (2018) apontam que, antes de oferecer uma formação profissional é fundamental garantir uma base sólida de educação formal para todos os alunos, primeiro com o objetivo de desenvolver a autonomia intelectual, em vez de simplesmente preparar mão de obra para o mercado de trabalho. Neste sentido, entende-se que a proposta de integração entre teoria e prática nessa instituição, ainda apresenta lacuna que precisa ser discutida e aprimorada.

Já na instituição “2”, observa-se que 100% dos participantes sinalizaram conhecer a legislação/concepções pedagógicas, dado que direciona para uma proposta mais próxima do que versa a EPT, conforme declaração do participante P. 8: *“Porque temos vários exemplos de egressos que obtiveram bons empregos após concluírem seus cursos técnicos integrados. Além disso, o formato do curso propicia uma formação ampla”*. Por essa constatação, torna-se possível observar que nessa instituição, a forma de ensino que é ofertada se aproxima da proposta de integração prevista para a EPT, que se refere à conexão integrada entre a educação básica e a educação profissional (Ramos, 2023).

Segundo Ramos (2012), essa integração prevista para a EPT, entre o ensino médio e o ensino técnico profissionalizante, demanda que a conexão entre conhecimentos gerais e específicos seja continuamente desenvolvida ao longo do processo de formação dos estudantes, com base nos eixos do trabalho, da ciência e da cultura. Logo o EMI apresenta-se com o objetivo de superar a fragmentação do conhecimento e a dualidade histórica, existente na educação brasileira, podendo ser considerado como uma proposta educativa que leve à travessia para um projeto de escola unitária, onde se reconheça o trabalho como princípio educativo (Ciavatta; Ramos, 2011).

Na linha reflexiva dos autores mencionados, Pontes (2022) assevera que para atuar no EMI, o professor precisa se diferenciar daquele que leciona no ensino médio propedêutico, e isso nem sempre acontece, pois, muitas vezes o professor que atua no EMI não está familiarizado com as teorias de ensino e aprendizagem necessárias para essa modalidade de ensino e para desempenhar a docência de forma integral, conciliando assim conceitos teóricas com a prática.

Portanto, é considerando essa realidade e os princípios que regem a EPT e visando proporcionar uma formação humana completa que tenha o trabalho como princípio educativo, centrado nas dimensões essenciais da vida, como o trabalho, a ciência e a cultura, faz-se necessário investir na formação continuada dos docentes, oferecendo cursos e recursos que ampliem seu conhecimento sobre a EPT (Ramos, 2017).

Além disso, promover espaços de diálogos e troca de conhecimentos, nas instituições e na atualização constante do corpo docente, pode garantir que a EPT forme profissionais mais qualificados e cidadãos conscientes para atuarem tanto no mercado de trabalho como para viverem em sociedade de forma autônoma e consciente.

5.3 O Ensino de Matemática e Ciências da Natureza no EMI: a busca por um currículo integrado

O Ensino Médio Integrado (EMI) é uma modalidade de ensino que visa combinar as disciplinas básicas com as técnicas, com o objetivo de oferecer uma formação mais ampla e contextualizada para os estudantes. No Brasil, essa modalidade surgiu como proposta de introduzir uma nova concepção de ensino médio e a educação profissional, que superasse a dicotomia entre trabalho intelectual e manual, baseando-se na realidade brasileira (Silva; Oliveira, 2018).

Nessa seção, apresentamos a segunda dimensão pesquisada, sendo esta composta por 5 (cinco) questões investigativas, onde buscou-se analisar por meio das assertivas dos participantes, a temática referente ao planejamento integrado e a interdisciplinaridade curricular. Os resultados apontaram que na instituição “1”, 80% dos participantes sinalizaram não realizar ou realizar muito pouco esse tipo de planejamento. Segundo Silva e Ciasca (2020) para que essa integração aconteça de fato, o currículo deve ir além de aspectos técnicos e gerenciais, sendo preciso incluir nele as necessidades dos estudantes, pois, o currículo é influenciado por contextos sociais, políticos, culturais e econômicos, e é ele que define os conteúdos e metodologias do processo de ensino e aprendizagem.

Na instituição “2”, pode-se observar uma maior heterogeneidade em relação a realização de planejamentos integrados ou interdisciplinares, pois, os dados apontaram que nenhum dos participantes afirmou não realizar ou realizar muito pouco esse tipo de planejamento, e 100% afirmaram realizá-lo de forma parcial ou na sua totalidade.

Diante dos dados das duas instituições, percebe-se que a falta de integração no planejamento ainda é um problema, principalmente na instituição “1”, pois, para que a formação *omnilateral* se materialize conforme a proposta pedagógica prevista para a EPT é necessário, segundo Machado (2011), que os currículos sejam integrados e ofertadas formações continuadas para os docentes, assegurando a integração dos conteúdos gerais com os profissionais, de forma colaborativa e coletiva, na busca por uma educação voltada para os princípios do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, de forma que a teoria e a prática, sempre estejam ligadas ao contexto socioeconômico.

Sendo assim, a formação continuada ofertada aos docentes deve contribuir com a promoção do desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras que sejam orientadas pela ideia de emancipação social e que busquem fomentar a autonomia e a capacidade criativa dos estudantes (Araujo; Frigotto, 2015). Isso ocorre porque, ao educar, o professor também aprende e o ato educacional é um processo de interiorização do sujeito, oferecendo a educação como uma prática social e não apenas como a transmissão de informações para os estudantes.

Nesse mesmo sentido, Freire (1996) argumenta que o ensino não deve ser visto como uma mera transferência de conhecimento, mas como a criação de condições para que o conhecimento seja produzido ou construído. Dessa forma, o professor precisa desenvolver no estudante a capacidade crítico-reflexiva dos conteúdos curriculares estudados, formando-o para a cidadania. Então, para que o ensino se torne significativo é essencial que os professores compreendam as necessidades e interesses individuais e coletivos dos estudantes e proporcionem um ambiente de aprendizagem que estimule a participação ativa durante as aulas. Isso promove um maior envolvimento com o conteúdo e o desenvolvimento de habilidades e competências que contribuam para a construção do conhecimento de forma participativa e autônoma. No entanto, esse objetivo enfrenta um grande desafio em relação ao formato do currículo e à carga horária das disciplinas. Como destacado, pelo participante P. 2: *"Quantidade de aulas reduzidas, tempo insuficiente. O professor tem que fazer milagres"*.

Contudo, observa-se que, além do formato do currículo e da carga horária, diversos outros fatores influenciam negativamente para que um planejamento integrado aconteça. Como destacado pelo participante P.6 *"Acredito que o material didático e, em geral, os professores da área sempre fazem esta correlação. O problema é fazer o estudante se interessar pelo*

assunto”. Além disso, é mencionado que “*Nem sempre conhecemos as demandas das disciplinas técnicas que compõe o currículo*”, conforme declaração do participante P.7.

Postas essas reflexões, afere-se que não basta que o currículo e a carga horária possibilitem a integração das áreas, sendo necessário que o professor possua um conhecimento mais amplo, capaz de contemplar os eixos que fundamenta a proposta pedagógica da EPT. Proposta essa, que visa a articulação da educação profissional e técnica com a educação básica, proporcionando a junção da formação didática com a formação político pedagógica e os conhecimentos específicos de uma determinada área profissional (Silva; Oliveira, 2018).

5.4 Construção da Identidade Docente: um olhar sobre a formação, o reconhecimento e a prática

A profissão docente, historicamente marcada por desafios e transformações constantes, demanda um olhar aprofundado sobre a identidade que a caracteriza. É necessário compreender como a formação inicial e continuada, o reconhecimento e a valorização profissional, as vivências na prática da sala de aula e o domínio do conhecimento científico contribuem para a construção dessa identidade, influenciando, assim, de forma significativa, a formação dos estudantes.

Assim, a terceira categoria aqui analisada, foi composta por 4 (quatro) questões fechadas e 4 (quatro) semiabertas que buscavam investigar através das declarações dos participantes o perfil da construção da identidade desses profissionais que atuam no EMI, uma vez que esta modalidade de ensino busca a integração entre a teoria e a prática dos conhecimentos.

Segundo Kuenzer (2011, p. 684-685): “A formação de professores para a EPT deve articular conhecimentos sobre o mundo do trabalho, conhecimentos científico-tecnológicos sobre a área ser ensinada, conhecimentos pedagógicos, formação em pesquisa e experiência no trabalho docente”, portanto, ao analisarmos as declarações dos participantes, observa-se que na instituição “1” 60% dos participantes não têm formação continuada adequada para o desenvolvimento de prática laborais. No entanto, ao analisar de forma global as duas instituições, 80% dos participantes afirmam que a profissão docente não é valorizada, 50% afirmaram que as propostas de formação continuada ofertadas pela sua rede de ensino contribuem pouco para a instrumentalização e qualificação do seu trabalho docente e 30% optaram por não souberam opinar.

A análise das respostas das questões fechadas, quando comparadas com os apontamentos das questões semiabertas, revela lacunas significativas no percurso de construção da identidade docente, sendo essa constatação evidenciada nos relatos dos participantes. Um

deles, ao se referir à qualidade da formação continuada, destaca a necessidade de "*mais estratégias de formação continuada para a área de integrar núcleo comum com as disciplinas técnicas*" (P.10). Outro participante, por sua vez, ao comentar a intencionalidade das formações ofertadas, afirma que "*Vejo que algumas propostas acabam sendo de forma superficial*" (P.3).

Dessa forma, torna-se essencial que as formações continuadas sejam reestruturadas, a fim de que, além de tratar dos conteúdos, ofereçam aos docentes metodologias que permitam a aplicação do conhecimento sócio-histórico e científico-tecnológico na prática pedagógica, possibilitando a intervenção na realidade e a geração de novos saberes (Kuenzer, 2011). Logo, ao compreender os fatores que influenciam a construção da identidade docente, é possível identificar as necessidades específicas e os desafios enfrentados pelos docentes, o que nos permite propor ações mais eficazes para o fortalecimento da atuação docente em sala de aula.

5.5 Práticas Pedagógicas na EPT: um olhar sobre os desafios e as possibilidades

O termo, prática pedagógica pode ser definido como qualquer atividade desenvolvida dentro ou fora da sala de aula, orientada pela integralidade da formação humana. Nesse contexto, a prática pedagógica se caracteriza como uma ação consciente e participativa que surge da complexidade do ato educativo (Franco, 2016).

Dessa forma, as práticas pedagógicas precisam fornecer aos docentes recursos que possibilitem a construção de estratégias capazes de promover a compreensão da dialética entre as especificidades dos diferentes fenômenos físicos e sociais tratados em sala de aula, permitindo aos estudantes uma compreensão mais holística do mundo. Logo a EPT, enquanto modalidade de ensino, requer a construção de conhecimentos que capacitem os estudantes a analisarem, questionarem e compreenderem o contexto em que estão inseridos (Inocente; Tommasini; Castaman, 2018).

Postas essas reflexões, apresentamos na sequência nossa quarta dimensão, composta por 6 (seis) questões fechadas e 3 (três) semiabertas, as quais buscavam o objetivo de identificar as práticas pedagógicas e o uso de metodologias ativas utilizadas em sala de aula, pelos participantes, isso porque, o professor da EPT numa perspectiva consciente de proporcionar a integração entre teoria e prática precisa busca por estratégias de ensino que potencializem a aprendizagem dos estudantes, assim, lança mão das metodologias ativas, como recursos auxiliares (Ribeiro, *et al.*, 2023).

Nessa quarta dimensão, observa-se que 80% dos participantes da instituição "1" afirmam não aplicarem práticas pedagógicas integradoras que aproxime a teoria com a prática dentro do seu planejamento, e 20% afirmam que realizam essa integração. Contudo, evidencia-

se nos relatos dos participantes que, apesar das declarações apontarem para uma pequena parcela que não trabalha, em sala de aula com metodologias que proporcionam ao estudante melhor entendimento teórico e prático, ainda existe pontos de atenção que precisam ser discutidos, como relatado pelo participante P.6 a seguir: *“Devido à falta de conhecimento da minha parte pela área de informática diferem pontualmente”*. Ademais, essa declaração de falta de conhecimento da área técnica não é o único obstáculo como afirma também o participante P.4 ao se referir a sua rotina de trabalho, *“Pois a demanda de trabalho extra não permite que o professor desenvolva seu trabalho com foco nos dois pontos mais importantes que é planejamento e ministrar aula”*.

No entanto, contrário a essas colocações, ao serem questionados sobre quais as metodologias ativas mais são usadas em seus planejamentos, os participantes afirmaram de forma geral que utilizam frequentemente, aulas expositivas e dialogadas, estudo dirigido, aprendizado por problemas e aprendizado por projetos.

Já na instituição “2”, observa-se que nenhum dos participantes declararam não fazerem uso recorrente de práticas integradoras, ou seja, 100% afirmaram adotar essas práticas. Desse modo, ao realizar a análise das questões semiabertas, observa-se que há uma maior variedade de metodologias aplicadas nas aulas, sendo elas: aprendizado por problemas, pesquisas de campo, aprendizagem entre pares e times, aula expositiva e dialogada, aulas de campo, estudo dirigido, sala de aula invertida, gamificação, cultura maker, aprendizado por projetos, seminários e discussões, experimentação.

Considerando então, o uso dessas metodologias declaradas, torna-se possível afirmar que as metodologias utilizadas pelos participantes das duas instituições, apontam contribuições significativas para a formação *omnilateral* dos estudantes no EMI pesquisado, pois, segundo Sousa e Maciel (2023) as práticas pedagógicas integradoras são essenciais para retomar uma visão de totalidade ou complexidade, que inclui saberes especializados e suas interações com o todo, permitindo assim, a superação da fragmentação disciplinar. Portanto, apesar dos desafios na implementação das metodologias ativas, percebidos nas respostas das questões fechadas, as falas apresentadas nas questões semiabertas, mostraram uma progressiva positividade para a materialização dessas metodologias integradoras, na prática da sala de aula.

5.6 Formação Integral na EPT: caminhos percorridos

A formação integral na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) emerge como uma abordagem inovadora e essencial para preparar os estudantes para os desafios contemporâneos

do mercado de trabalho e para a transformação do ser social. Segundo Ramos (2008) a formação *omnilateral* implica a integração entre as dimensões fundamentais para a vida em sociedade, ou seja, ela integra questões do trabalho, da ciência e da cultura.

Este conceito de formação integral vai além da simples aquisição de competências técnicas, devendo incorporar também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, éticas e culturais. Contudo, as possibilidades de efetivação da formação humana integral passam pela superação dos desafios relacionados à histórica oferta de ensino profissional, que tradicionalmente se concentrou na preparação de mão-de-obra para o mercado de trabalho (Medeiros; Lima, 2021).

Diante das afirmações dos autores acima supracitados, depreende-se que a formação integral “[...] 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” (Gomes; Cardoso; Sousa, 2024, p. 7).

Logo, esse tipo de formação deve buscar a preparação de sujeitos, não apenas aptos a exercer uma profissão, mas capazes de atuar no meio em que vivem de forma crítica, ética e consciente. Portanto, percorrer este caminho em busca de uma formação integral implica repensar práticas pedagógicas, currículos e a própria estrutura educacional, de modo a promover uma educação que realmente valorize o ser humano em sua totalidade.

Corroborando com esses apontamentos, Araujo (2024) enfatiza que é essencial ter uma educação voltada para a totalidade social, que reconheça o trabalho enquanto princípio educativo para superar a dicotomia existente entre trabalho manual e intelectual, e que considere também as múltiplas dimensões que compõem o ser humano.

Após a exposição das reflexões teóricas sobre as primeiras dimensões analisadas, apresentamos as discussões da última dimensão, composta por 3 (três) questões fechadas e 4 (quatro) questões semiabertas, que objetivaram analisar as possibilidades de formação *omnilateral*, nas instituições pesquisadas. Nessa dimensão, os dados mostraram que 60% dos participantes da instituição “1” e 100% dos participantes da instituição “2” declararam acreditar que a adoção de Práticas Pedagógicas Inovadoras (PPI) e Metodologias Ativas (MA), no planejamento das aulas de matemática e ciências da natureza para o EMI, potencializam a construção de um conhecimento significativo, capaz de promover o protagonismo e desenvolver a formação integral.

Sendo assim, no intuito de aprofundar as análises das falas dos participantes, que afirmaram acreditar que o uso de PPI e de MA contribuíam para a formação *omnilateral* dos

estudantes, foi solicitado que eles descrevessem seu entendimento sobre o tema, o que resultou nas seguintes colocações, apresentadas no Quadro 1, a seguir.

QUADRO 1. Percepções das contribuições das PPI e de MA na formação *omnilateral* no EMI.

RESPOSTAS DOS PARTICIPANTES
Por meio de problemas e situações reais, os estimulam a realizar tarefas que vão além da sala de aula, estimulam a pensar, a terem iniciativas.
Porque são metodologias mais próximas da realidade do estudante e consequentemente serão mais atrativas.
Estimular o desenvolvimento crítico, criativo e reflexivo, trabalhando variadas habilidades e promover a autonomia.
Desde que utilizadas de forma correta, que o professor tenha conhecimento profundo do que está fazendo.
Os meninos e meninas adquirem muita maturidade acadêmica e profissional.
Os alunos têm contato com fundamentos básicos para compreender o mundo em que vivem e na parte técnica tem conhecimento para resolver problemas.
Com certeza existem pontos a serem melhorados, mas na maioria das disciplinas são trabalhadas metodologias que proporcionam uma educação integral.

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2024.

Observados então esses relatos, infere-se que os participantes reconhecem que a utilização de PPI e de MA são estratégias essenciais para que a formação *omnilateral* aconteça. Contudo, Borges e Alencar (2014) nos alertam que a escolha de uma metodologia ativa deve ser feita de forma consciente e bem planejada, para não tirar a satisfação do docente em ensinar os conteúdos e habilidades previstas.

A essa colocação dos autores, vale ressaltar que concordamos com tal afirmação, visto que 40% dos participantes da instituição “1” não declararam que essas práticas não proporcionam esse tipo de formação para os estudantes, logo, a implementação de PPI e MA deve acontecer de forma gradativa, proporcionando aos estudantes maior envolvimento no processo de aprendizagem, estimulando assim sua participação de forma ativa, dinâmica e autônoma, preparando-os para enfrentarem os desafios do mundo do trabalho e da vida em sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou como as práticas pedagógicas aplicadas nas disciplinas de matemática e ciências da natureza, podem contribuir para a formação integral dos estudantes no ensino médio integrado (EMI), no curso Técnico em Informática, de duas instituições de ensino localizadas no Vale do São Patrício, região central do estado de Goiás, no Centro-Oeste

do Brasil e ainda, investigou se há diferença nas concepções apresentadas, entre os docentes das duas instituições pesquisadas.

A partir desse objetivo e para que pudéssemos discutir as possíveis contribuições para a formação *omnilateral*, no EMI das duas instituições, recorreremos a literatura buscando um melhor entendimento para as análises, onde foram definidas categorias de pesquisas, considerando-se o perfil dos profissionais, suas concepções sobre a legislação e o Projeto Pedagógico da EPT/EMI; planejamento integrado entre as disciplinas de matemática, ciências da natureza e técnicas no EMI; processo de formação continuada e domínio de conhecimentos científicos e práticas laborais; as práticas pedagógicas integradoras, o uso de metodologias ativas e suas contribuições na formação integral do estudante.

Segundo os autores mobilizados para as reflexões teóricas, o EMI é uma modalidade de ensino que oferece oportunidades significativas para superar a fragmentação do conhecimento e promover uma educação mais completa e interdisciplinar. No entanto, a efetividade dessa desfragmentação dos conhecimentos, depende diretamente das concepções e aplicação prática das bases legais e pedagógicas da EPT, por parte dos docentes que ali atuam.

Destacamos que a integração entre as disciplinas básicas e técnicas proposta no EMI, precisa oferecer uma formação mais abrangente e contextualizada, alinhada à realidade brasileira. Contudo, os resultados mostraram desafios significativos para a implementação dessa integração, sendo assim ressaltamos que esse cenário identificado pode comprometer a proposta de formação *omnilateral*, prevista para uma modalidade de EPT, que necessita do trabalho pedagógico com currículos integrados e colaboração efetiva entre os docentes das diferentes áreas de conhecimentos.

Outro ponto importante também observado foi que os dados apontaram lacunas significativas, quando olhamos para a formação continuada docente ofertada pelas duas instituições, sendo considerada insuficiente por muitos participantes, o que demonstra que existe pouca valorização da profissão de docência. Outrossim, ao analisarmos as PPI e as MA aplicadas, os dados revelaram uma divergência significativa entre as duas instituições investigadas, de modo que essa discrepância destaca desafios específicos, como a falta de conhecimento técnico e a sobrecarga de trabalho docente que impedem uma maior efetividade na aplicação dessas metodologias integradoras na *práxis* docente.

Por outro lado, percebe-se que o uso de formas mais diversificadas e frequentes de MA, a exemplo de aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, gamificação e cultura maker, colaboram significativamente para uma formação mais completa dos estudantes, pois

essas metodologias são consideradas fundamentais para proporcionarem uma compreensão mais abrangente e integrada dos conteúdos, por parte dos estudantes.

Feitas essas considerações, como destacado anteriormente, Ramos (2008) afirma que a formação integral na EPT deve alcançar a integração das dimensões do trabalho, da ciência e da cultura, devendo essas serem o alicerce dessa formação. Então, analisando as concepções dos participantes sobre a possibilidade de formação *omnilateral* dos estudantes no EMI, observa-se que a maioria dos participantes reconhecem o potencial das PPI e das MA para a promoção de uma formação *omnilateral*.

Diante dessas reflexões apresentadas, podemos afirmar que essa pesquisa apresenta possíveis contribuições para essa modalidade de ensino, uma vez que os resultados apontaram que a formação integral dos estudantes está diretamente ligada à qualificação e experiência dos docentes, bem como às condições institucionais. Logo, torna-se crucial investir na formação continuada docente para que eles implementem, na prática da sala de aula, um planejamento realmente integrado.

De modo geral, os resultados apontaram também possíveis impactos sociais, visto que as disciplinas exatas aliadas às disciplinas técnicas contribuem significativamente para a formação de cidadãos mais preparados para os desafios do mundo contemporâneo, com maior capacidade de inovação e adaptação. Portanto, na prática os resultados evidenciaram que investir na qualificação docente e na integração curricular pode ampliar o alcance educacional de forma a promover uma educação mais completa e inclusiva, reduzindo assim, a histórica dualidade educacional.

A pesquisa revelou também que a materialização da formação *omnilateral* no EMI enfrenta limitações significativas, a exemplo da falta de conhecimento das diretrizes legais por parte de alguns docentes, o que prejudica a integração curricular e a aplicação dos princípios do EMI. Além disso, a ausência de planejamento integrado também dificulta a articulação entre teoria e prática, elemento essencial para uma formação *omnilateral*. Finalmente, a dificuldade na aplicação de MA é exacerbada pela falta de conhecimento técnico e sobrecarga de trabalho, comprometendo ainda mais a eficácia de implementação dessas metodologias integradoras.

Outras contribuições significativas podem ser mencionadas para as áreas teórica, metodológica e de políticas públicas, haja vista teoricamente, a pesquisa destacar a importância de integrar teoria e prática, a relevância do conhecimento das diretrizes e das concepções pedagógicas. Metodologicamente, identificou-se práticas bem-sucedidas com a utilização de MA de forma recorrente, servindo como modelo a ser seguido. Em termos de políticas públicas,

ressalta-se a necessidade de investimento na formação continuada e valorização profissional docente, bem como maior promoção de planejamentos integrados.

Diante desse contexto, ao identificar os obstáculos e as potencialidades de cada instituição, foi possível traçar um panorama geral que conecta essas questões às proposições iniciais da pesquisa, sendo a primeira proposição investigada (P1) As práticas pedagógicas desenvolvidas no EMI no campo das ciências exatas são suficientes para contribuir para a formação integral dos sujeitos, no sentido crítico-reflexivo e emancipatório, superando a dualidade entre trabalho e educação, e a segunda proposição (P2) Promover práticas pedagógicas aliadas às metodologias ativas e adequadas à realidade do ambiente escolar, envolvendo o estudante no processo de ensino-aprendizagem, contribui para sua formação integral.

De forma geral, as duas proposições iniciais foram confirmadas pelos resultados dos dados analisados, pois, segundo os autores mobilizados nessa pesquisa, as práticas pedagógicas, quando bem estruturadas, podem ir além da simples transmissão de conteúdos técnicos, promovendo o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva diante das transformações tecnológicas e científicas. Além disso, o uso de metodologias ativas desempenha um papel essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, centrado no estudante e capaz de engajá-lo de forma efetiva. Dessa forma, essas evidências reforçaram que as práticas pedagógicas desenvolvidas nas disciplinas de matemática e ciências da natureza no curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio, têm uma contribuição significativa para a formação *omnilateral* dos estudantes no município pesquisado.

Destarte, embora os dados sejam satisfatórios, salientamos que essa temática de pesquisa não se finda aqui, pois abre novas reflexões para estudos subsequentes, propondo-se a ampliação da amostra e a aplicação da metodologia em diferentes contextos culturais e socioeconômicos, a fim de verificar a robustez dos resultados, pois, a materialização de uma formação integral no contexto da EPT requer um repensar contínuo das práticas pedagógicas, de currículos e da estrutura educacional, visando uma educação que prepare os indivíduos para os desafios do mundo contemporâneo e valorize todas as dimensões que compõem o ser humano.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

No âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, um Produto Educacional pode ser entendido como qualquer recurso, material didático, curso, programa ou ferramenta tecnológica

criada para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem nesse contexto. Esses produtos são elaborados com o intuito de atender às demandas particulares dessa modalidade de ensino, auxiliando no desenvolvimento tanto das competências acadêmicas quanto das habilidades técnicas de alunos e professores, contribuindo de maneira significativa para sua formação integral.

No contexto do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) estabelece como requisito para a obtenção do título de mestre a elaboração de uma dissertação e o desenvolvimento de um Produto Educacional. Dessa forma, apresentamos no Apêndice A o Produto Educacional resultante desta pesquisa.

4.1 Elaboração do Produto Educacional

Em 2019, a CAPES ressaltou a relevância do Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), oferecido pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Esse programa é direcionado à formação de profissionais qualificados para atuar no ensino da educação profissional e tecnológica, com o propósito de fomentar o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para aprimorar a qualidade da educação nesse campo.

O ProfEPT, iniciado em 2017, é um mestrado profissional em rede nacional que visa fortalecer a formação de professores e técnicos que atuam na Educação Profissional, Científica e Tecnológica. O ProfEPT busca capacitar mestres aptos a realizar pesquisas aplicadas e desenvolver Produtos Educacionais voltados para a melhoria da qualidade do ensino na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O programa promove a integração de instituições da Rede Federal e está fundamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e em diretrizes da CAPES, contribuindo para a formação de profissionais alinhados às demandas educacionais e do mercado.

Conforme as diretrizes da CAPES, a elaboração e execução de um Produto Educacional são requisitos para a obtenção do título de mestre em programas de Mestrado Profissional. Esse produto, na área de ensino, deve resultar de uma pesquisa científica e propor uma atividade viável no campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), permitindo sua aplicação tanto em instituições escolares quanto em espaços de ensino informal.

Cumprindo as exigências legais, o Produto Educacional desta pesquisa é uma Sequência Didática em formato digital (*E-book*), intitulada “Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes”. Desenvolvido com base em uma pesquisa científica, esse material busca contribuir para a prática profissional docente daqueles que atuam no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica, especificamente nas áreas de matemática e ciências da natureza.

A escolha desse formato para o trabalho foi motivada pelos diversos benefícios que oferece, como a facilidade de acesso em diferentes dispositivos e a comodidade na distribuição. Além disso, contribui para a sustentabilidade ao reduzir o uso de papel e permite uma distribuição rápida e ampla, alcançando um público global de forma instantânea. O *E-book* também possibilita a personalização da leitura, com ajustes de visualização e facilita o compartilhamento do conteúdo.

Nessa perspectiva, este material foi planejado e desenvolvido trazendo sugestões de atividades e oferecendo diversas possibilidades avaliativas que podem enriquecer a prática docente. Seu objetivo é apoiar os profissionais que buscam transformar as aulas de matemática e ciências da natureza em momentos de aprendizagem teórico-prática, tornando-as mais significativas para os estudantes.

A criação de uma sequência didática eficaz para professores de Matemática e Ciências da Natureza, exige um planejamento cuidadoso, considerando se tratar de um público intelectual. O primeiro passo foi identificar as necessidades observadas durante a pesquisa, compreendendo os conhecimentos prévios, as dificuldades e as expectativas dos docentes em relação ao desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras, e isso permitiu adaptar a sequência didática de forma a atender às demandas de maneira mais precisa e objetiva.

Em seguida, escolhemos o tema central relevante para a prática docente esse foi alinhado às diretrizes curriculares para que possibilitasse a criação de atividades significativas. Os objetivos foram definidos de forma clara e mensurável para cada seção, estabelecendo-se metas e habilidades que contribuíssem com os docentes, e a partir daí foram selecionados os conteúdos pertinentes à prática docente e apresentados de maneira organizada e acessível. Já a seleção das atividades a serem incluídas nesse material, incluiu metodologias variadas e interdisciplinares, mas todas com sugestões que integrassem teoria e prática, como estudos de caso, resolução de problemas e discussões em grupo. Além disso, foram incorporadas sugestões de instrumentos avaliativos para facilitar o trabalho docente e a estimular a participação ativa dos estudantes.

Por fim, o Produto Educacional intitulado "Explorando Matemática e Ciências da

Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes" foi finalizado com intuito de contribuir significativamente para o desenvolvimento profissional de docentes que atuam na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza.

4.2 Validação do Produto Educacional

A validação do Produto Educacional (PE) é uma exigência em programas de Mestrado Profissional, conforme as orientações da CAPES (2019). Nesse sentido, a Sequência Didática desenvolvida foi validada por seis docentes que participaram da pesquisa, sendo três da instituição "1" e três da instituição "2", ambos do Curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio, participantes dessa pesquisa. Para realizar a avaliação e validação do PE, foi utilizado um questionário on-line, disponibilizado via *Google Forms*. Esse documento com as perguntas e resultados do questionário de validação, estão apresentados no Apêndice B.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve como objetivo principal analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes. Esse objetivo geral foi desdobrado em quatro objetivos específicos, a saber: a) Identificar quais são as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO); b) Diagnosticar as práticas pedagógicas aplicadas e as concepções dos docentes de Matemática e Ciências da Natureza no EMI no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO); c) Comparar as propostas de práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio nas duas instituições que possuem este curso em Ceres (GO); d) Elaborar uma Sequência Didática, como produto educacional, no intuito de subsidiar a prática docente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza.

O primeiro objetivo foi alcançado na fase inicial da pesquisa, que incluiu a revisão da literatura, apresentada no capítulo II. Essa revisão revelou a complexidade de desenvolver práticas pedagógicas com uma abordagem inovadora, considerando a relação entre trabalho e educação no século XXI, destacando o papel transformador dessa interação ao longo da história. Isso porque a Educação Profissional Tecnológica (EPT) e o Ensino Médio Integrado (EMI) são iniciativas que buscam superar antigas divisões na educação, promovendo uma formação *omnilateral* dos estudantes através da integração entre trabalho, ciências, cultura e tecnologia. No entanto, a revisão da literatura revela que a concretização da formação *omnilateral* enfrenta desafios significativos, e entre eles, destaca-se a dificuldade de integrar a formação técnica com a educação geral, proporcionando uma compreensão mais aprofundada das estruturas sociais e da dinâmica de classes.

Ademais, há uma necessidade urgente de implementação de práticas pedagógicas eficientes, contextualizadas e interdisciplinares, além da superação de problemas estruturais, políticos e normativos que ainda impedem o pleno funcionamento prático-pedagógico, dessa modalidade de ensino. Apesar de serem constatados alguns avanços na compreensão da importância de integrar teoria e prática e nos esforços pela superação da dualidade entre educação básica e profissional, a pesquisa identificou lacunas que precisam ser exploradas, a exemplo de escassez sobre reflexões político-sociais e práticas pedagógicas mais adequadas, para as áreas de exatas, nesse contexto de EPT, o que ainda demonstra fragilidade na

materialização da formação *omnilateral* dos estudantes. Portanto, essa área carece de maior atenção teórica e aprofundamento de discussões.

No Capítulo III, correspondente à segunda fase da pesquisa, foram atingidos o segundo e o terceiro objetivos propostos. Essa etapa focou na identificação de variáveis que promovem o desenvolvimento da formação *omnilateral* dos estudantes nas instituições pesquisadas. Os resultados revelaram que há possibilidades para tal formação no EMI, considerando-se as categorias, perfil dos profissionais envolvidos, concepções acerca da legislação e do Projeto Pedagógico da Educação Profissional e Tecnológica (EPT/EMI), integração do planejamento entre disciplinas, processo de formação continuada dos docentes e a utilização de metodologias ativas. A análise desses dados reforçou as proposições iniciais desta pesquisa, em consonância com o referencial teórico adotado, pois, segundo os autores mobilizados para o estudo, práticas pedagógicas quando associadas à utilização de metodologias ativas contextualizadas com a realidade escolar, contribui significativamente para uma formação crítica, reflexiva e emancipatória dos estudantes, ou seja, uma formação *omnilateral*.

Já o quarto objetivo foi atingido no Capítulo IV, onde é apresentado o Produto Educacional (PE), identificado como uma Sequência Didática. Esse material foi elaborado para auxiliar os docentes que atuam nas disciplinas de matemática e ciências da natureza na EPT, a fortalecerem seus conhecimentos sobre os fundamentos legais da EPT, a refletirem sobre as concepções do EMI e a explorarem práticas pedagógicas que promovam a formação *omnilateral* dos estudantes, nessa modalidade de ensino.

Essa sequência didática oferece sugestões de atividades integradas e interdisciplinares, para docentes do EMI, com suporte teórico sobre práticas pedagógicas integradoras, apresentando atividades práticas propícias para o ensino de matemática e ciências da natureza de forma integrada, além de propor trazer também possibilidades avaliativas para monitorar o desenvolvimento dos estudantes. Seu objetivo maior foi apoiar os docentes para a criação de um ambiente que promova a interdisciplinaridade e o desenvolvimento integral dos alunos, conectando de maneira coerente todas as áreas de conhecimento, no EMI.

No aspecto metodológico, no macroprojeto inicial dessa pesquisa, inicialmente optamos pelo estudo de múltiplos casos, visando uma análise mais aprofundada das instituições pesquisadas, alinhada aos objetivos da pesquisa, com a adoção da técnica (*Qualitative Comparative Analysis* ou Análise Comparativa Qualitativa) foi escolhida por sua capacidade de combinar métodos qualitativos e quantitativos. Contudo, devido ao número reduzido da amostra e à complexidade das variáveis envolvidas, a QCA se revelou inadequada para alcançar os resultados esperados, levando à necessidade de reconsiderar outra técnica de análise a ser

adotada. Diante dessas constatações, optou-se pela utilização da Estatística Descritiva para a análise dos dados quantitativos e mantivemos a Análise de Conteúdo, para as questões abertas, de natureza qualitativa.

É importante ressaltar ainda que essa pesquisa apresentou algumas limitações ao longo de seu desenvolvimento. Por ser um estudo específico voltado para a Educação Profissional e Tecnológica no Ensino Médio Integrado (EPT/EMI), sua aplicação foi restrita a duas únicas instituições de ensino que oferecem essa modalidade, no município pesquisado. Além disso, o foco nas áreas de matemática e ciências da natureza limitou ainda mais o número de participantes, pois, muitos professores dessas disciplinas tinham uma carga horária extensa, o que os impediu de participarem da pesquisa. Essas restrições limitaram a diversidade da amostra, o que pode ter afetado a abrangência dos resultados, pois, um pequeno número de participantes compromete a representatividade dos dados. Também outro fator limitante foi observado nas algumas questões abertas, onde as respostas dos participantes foram incompletas ou muito breves, dificultando-se a análise mais detalhada dos aspectos qualitativos.

Ainda assim, essa pesquisa se mostrou de grande relevância tanto para as ciências sociais quanto para a área da educação, por diversas razões. No campo das ciências sociais, ela explora como a integração entre a formação acadêmica e técnica pode ser um instrumento crucial para mitigar as desigualdades sociais, fornecendo dados essenciais para a criação e revisão de políticas públicas educacionais. Além disso, oferece uma reflexão crítica sobre as práticas educacionais atuais e suas implicações sociais, culturais e econômicas para o EMI.

Para o campo educacional, a pesquisa esclarece conceitos e práticas pedagógicas ligadas ao EMI, evidenciando os benefícios e desafios enfrentados pelas instituições pesquisadas. As discussões teóricas sugerem a adoção de práticas pedagógicas inovadoras que combinem teoria e prática, incentivando um aprendizado significativo e preparando os estudantes tanto para o mercado de trabalho quanto para o convívio social. O estudo também explora as possibilidades de uma formação *omnilateral*, particularmente a partir das práticas pedagógicas nas disciplinas de matemática e ciências da natureza, destacando os elementos necessários para que essa formação integral seja alcançada. Assim, de maneira geral, a pesquisa pode contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento de um sistema educacional mais justo, inclusivo e eficiente, que beneficie não só os estudantes, mas também a sociedade como um todo, ao promover uma educação que equilibre o desenvolvimento cognitivo, técnico e social dos sujeitos.

Logo, os resultados indicaram que as disciplinas de matemática e ciências da natureza podem contribuir significativamente para a formação *omnilateral* dos estudantes no EMI,

contudo, embora as práticas pedagógicas integradoras já se apresentem como parte do cotidiano docente, a formação continuada ainda precisa ser aprimorada para atender às especificidades pedagógicas do EMI, pois, a materialização da formação *omnilateral* dos estudantes não depende apenas da adoção de metodologias ativas, mas também de uma postura docente que demonstre compromisso com a transformação social vislumbrada pelo EMI.

Concluimos, afirmando que essa pesquisa não pode ter um encerramento aqui, mas sugerimos que, em estudos futuros, ela seja replicada, ampliando o campo investigativo com uma amostra maior e aplicada em diferentes contextos culturais e socioeconômicos que envolvam a EPT, pois, isso permitirá solidificar os resultados obtidos e aprofundar a compreensão sobre a formação *omnilateral* proposta pela EPT, especialmente por meio das práticas pedagógicas nas disciplinas exatas. Dessa forma, tornar-se-á possível verificar de maneira mais robusta, a efetividade dessas práticas para a promoção de uma educação integrada e completa.

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.
- ARAÚJO, R. B. S. Formação Integrada: múltiplos olhares na EPT. **Conexão ComCiência**, v. 1, n. 4, 2024.
- BARBOSA, C. S.; GATTI, B. A. Integrando Matemática e Ciências da Natureza: uma proposta para o ensino interdisciplinar." *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 39, n. 1, p. 17-31, 2022. DOI: 10.5007/2175-7941.2022.v39n1.p17
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- 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.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante**: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em revista, Salvador, jul/ago, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.
- 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.
- 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. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Ministério da Educação, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acessado em: 10 jul. 2024.
- BRASIL. Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 30 dez. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2008/L11892.htm. Acesso em: 24 set. 2024.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 24 set. 2024.
- 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.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Formando formadores: programa de pós-graduação em rede na área de ensino. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e8520-e8520, 2020.

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 Punto de Vista**, Campinas – SP, v. 2, n. 2, 2018.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnicidade 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.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**, v. 5, n. 8, p. 27–41, 2012. DOI: 10.22420/rde.v5i8.45. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/45>. Acesso em: 11 jul. 2024.

COOPER; D.R; SCHINDLER, P.S. **Método de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2011.

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.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria a prática**. 23º ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2012.

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

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: **Simpósio de Engenharia de produção**. Bauru-SP, p. 07-09. 2005.

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.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. **Ensino Médio Integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GOMES, E. F.; CARDOSO, F. M. C. B.; SOUSA, M. de M. Formação Omnilateral: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v.6, e12783,2024.

GÓMEZ-TRIGUEROS, I. M.; *et al.* Teacher motivation: exploring the integration of technology and didactics in the narratives of future teachers. *Soc. Sci.*, v. 13, p. 217, 2024.

DOI: 10.3390/socsci13040217. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0760/13/4/217>. Acesso em: 31 de ago. 2024.

HONGYU, K.; SANDANIELO, V. L. M.; OLIVEIRA JUNIOR, G. J. **Análise de componentes principais: resumo teórico, aplicação e interpretação**. Engineering and Science, v.1, p.83-90, 2016.

INOCENTE, L.; TOMMASINI, A.; CASTAMAN, A. S. Metodologias Ativas na Educação Profissional e Tecnológica. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, Taquara, v. 7, n. 2, p. 1-10, Out. 2018. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1082>. Acesso em: 20 jul. 2024.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6ª ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

KUENZER, A. Z. A formação de professores para o Ensino Médio: velhos problemas, novos desafios. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 11, p. 667-688, 2011.

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

LOPES, G. C. D. *et al.* O PROFESSOR DO FUTURO: COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NECESSÁRIAS PARA O ENSINO NA ERA DIGITAL. **Revista Acadêmica Online**, Brazil, v. 10, n. 52, p. 01-29, 2024. Disponível em: <https://www.revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/244>. Acesso em: 1 set. 2024.

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.

MEIRELES, C. de S. F.; CARDOSO, F. M. B. C.; SOUSA, M. de M. O Ensino Médio Integrado: concepções, práticas e possibilidades de formação omnilateral. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, [S. l.], v. 6, p. e12557, 2024. DOI: 10.47149/pemo.v6.e12557.

MORAES, C. A. S. G.; *ET AL.* A integração disciplinar na concepção dos discentes do ensino médio integrado. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, e260089. 2021.

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.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2017. p. 16-42.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MOURA, D. H. **Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração**. Revista Holos, Vol. 2, 2007.

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.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2010.

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.

PONTES, E. A. S. A Prática Docente do Professor de Matemática na Educação, Profissional e Tecnológica por Intermédio das Novas Tecnologias da Educação Matemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 10, p. e3102039-e3102039, 2022.

RAMOS, M. Concepções de Ensino Médio Integrado. In. ARAÚJO, R. M. L, PORTO, A. M. N de S; Teodoro, E. G. (Org). **O Ensino Médio Integrado no Pará como Política Pública**. Belém: SEDUC, 2008.

RAMOS, M. **Ensino Médio Integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica**. Cap. 2 p. 42 a 58 In MOLL, Jaqueline et al. Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010.

RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In Frigotto, G., Ciavatta, M., & Ramos, M. (Org.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez. 2012.

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

RAMOS, M. N. Ensino médio integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2017.

RAMOS, M. N. **Educação Profissional e Tecnológica: história, desafios e perspectivas**. Editora Penso, Porto Alegre, (2019).

RAMOS, M. N. O ensino médio e técnico na conjuntura do avanço de políticas ultraconservadoras: desafios teóricos e perspectivas. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 23, e15279, 2023.

RAMOS, M. **O projeto unitário de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura**. FRIGOTTO, G. e CIAVATTA, M. Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In Frigotto, G., Ciavatta, M., & Ramos, M. (Org.). Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez. 2012.

RIBEIRO, W. et al. As Metodologias Ativas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica: aproximações e contribuições na perspectiva de uma formação humana e integral. **Metodologias e Aprendizado**, v. 6, p. 433-449, 2023.

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

RODRIGUES, C. F. de S.; LIMA, F. J. C.; BARBOSA, F. T. Importância do uso adequado da estatística básica nas pesquisas clínicas. **Revista brasileira de anestesiologia**, v. 67, p. 619-625, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/N5PgBCrzhDkfRbX8QXsctHx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jul 2024.

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.

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.

SAVIANI, D. **A Escola e Democracia**. Editora Autores Associados, Campinas - São Paulo, 2013.

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, p. 423-438, 2018.

SILVA, L. M.; CIASCA, M. I. F. L. Educação Profissional integrada ao Ensino Médio: diferentes realidades sobre complementariedade dos currículos. **Dedica. Revista de Educação e Humanidades**, n. 17, p. 395-416, 2020.

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.

SOUZA, V. C. *et al.* INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA Estratégias e impactos no ensino moderno. **Estratégias na Gestão Escolar: Tecnologia e Qualidade para o Ensino Moderno na Era da Inteligência Artificial**, p. 33, 2024.

TRIOLA, M. F., *Introdução à estatística*, 12 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2017.

TUNES, E.; TACCA, M. C. V.R.; BARTHOLO JÚNIOR, R. dos S. O professor e o ato de ensinar. **Cadernos de pesquisa**, v. 35, p. 689-698, São Paulo set./dez. 2005.

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

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes

Edmar Ferreira Gomes
Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Marcos de Moraes Sousa



INSTITUTO FEDERAL
Goiano
Campus Ceres



PROFEPT
INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes

Edmar Ferreira Gomes
Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Marcos de Moraes Sousa



Instituto Federal Goiano Campus Ceres

Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT)

Mestrado

Área de conhecimento: Ensino

Área de concentração: Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica

Macroprojeto de pesquisa e desenvolvimento: Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: Contribuições das áreas de Matemática e de Ciências da Natureza para uma Formação *Omnilateral*

Título da Dissertação: O Ensino Médio Integrado e as Práticas Pedagógicas de Matemática e Ciências da Natureza: uma combinação que leva à omnilateralidade

Autor: Edmar Ferreira Gomes

Orientador: Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa

Tipo do Produto Educacional: Sequência Didática

Nível: Ensino médio

Público-alvo: Docentes do ensino médio integrado à educação profissional

Descrição: A sequência didática está organizada em forma de sugestões de atividades integradas e interdisciplinares que podem ser desenvolvidas em sala de aula pelos docentes que atuam com EMI. A proposta está dividida em quatro partes, sendo a primeira uma retomada teórico-conceitual acerca de práticas pedagógicas integradoras, a segunda apresenta sugestões de atividades integradas para a área de matemática, a terceira traz sugestões para as ciências da natureza e a quarta apresenta possibilidades avaliativas que podem ser aderidas pelos docentes que trabalham com essas atividades integradas.

Divulgação: formato digital

Apoio editorial: Coelum Editorial

Preparação e revisão: Bárbara Rayne Nunes Cardoso (Coelum Editorial)

Projeto gráfico e diagramação: Bruna Ranyne Nunes Cardoso (Coelum Editorial)

Capa: Bruna Ranyne Nunes Cardoso (Coelum Editorial)

Imagens do miolo: Freepik

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) – Instituto Federal Goiano**

G633e

Gomes, Edmar Ferreira.

Explorando matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado: roteiro, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes / Edmar Ferreira Gomes; Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso; Marcos de Moraes Sousa. – Ceres, GO: IF Goiano, 2024.

31 p. : il.

Sequência didática (Produto educacional do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - Profept), Instituto Federal Goiano - Campus Ceres.

1. Ensino Médio Integrado. 2. Práticas pedagógicas. 3. Matemática. 4. Ciências da natureza. 5. Formação Omnilateral. I. Cardoso, Flávio Manoel Coelho Borges. II. Sousa, Marcos de Moraes. III. Título.

CDU 377(81)



Apresentação

No contexto do Mestrado Profissional, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) exige a elaboração de uma dissertação de mestrado e a criação de um Produto Educacional (PE) como componentes essenciais para a obtenção do título de mestre. No caso do ProfEPT, essas produções devem ser desenvolvidas a partir de uma pesquisa realizada no campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Dessa forma, o Produto Educacional: “SEQUÊNCIA DIDÁTICA – Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino

Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes” é um objeto de aprendizagem desenvolvido com base em trabalho de pesquisa científica e visa disponibilizar contribuições para a prática profissional de professores que atuam no ensino médio integrado à educação profissional e tecnológica na área de matemática e ciências da natureza.

Esse material é resultado de uma pesquisa de mestrado profissional no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, intitulada “Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: Contribuições das Áreas de Matemática e de Ciências da Natureza para uma Formação *Omnilateral*”.

A motivação para a pesquisa nessa temática se deu inicialmente por ser a minha formação acadêmica em Matemática, também por ser docente da rede estadual de educação do estado de Goiás e evidenciar a angústia de colegas docentes dessa área quanto a trabalhar com conteúdo de matemática de maneira clara, significativa e prazerosa para os estudantes, levando-os a uma aprendizagem completa.

Essa temática de pesquisa foi fortalecida com base em leituras teóricas sobre o papel das práticas pedagógicas na aprendizagem dos estudantes na EPT. Assim, essa proposta de ensino desenvolvida em forma de Sequência Didática é destinada aos docentes que atuam no ensino

médio integrado à educação profissional e queiram fazer da sala de aula um lugar favorável para a formação integral dos estudantes.

Por ser um material didático destinado à utilização docente em sala de aula, optamos por uma linguagem objetiva e simples, de forma que qualquer profissional docente possa recriá-lo em suas aulas sem dificuldades de compreensão.

Embora não tenhamos a presunção de oferecer um modelo definitivo, pois as práticas pedagógicas devem ser planejadas de forma intencional e específica para o público destinado, apresentamos este material como uma sugestão. Ele contém algumas possibilidades de atividades que podem contribuir para a

práxis docente daqueles profissionais que desejam transformar as aulas de matemática e ciências da natureza em momentos de aprendizagem teórico-prática com significado para os estudantes.

Nesse contexto, este material foi organizado em quatro partes, sendo a primeira uma retomada teórico-conceitual sobre práticas pedagógicas e sua importância para o desenvolvimento da omnilateralidade dos estudantes, a segunda traz uma lista sugestiva de práticas pedagógicas integradoras para a área de matemática, a terceira apresenta sugestões de atividades para a área de ciências da natureza e a quarta propõe meios de avaliação dos estudantes que podem ser aderidas pelos docentes que trabalharem com essas atividades



Sumário

<u>7</u>	PARTE I Práticas Pedagógicas e a omnilateralidade dos estudantes no EMI	<u>16</u>	PARTE III Práticas Pedagógicas significativas em ciências da natureza
<u>8</u>	Objetivo	<u>17</u>	Objetivo
<u>8</u>	Conteúdos	<u>17</u>	Conteúdos
<u>8</u>	Práticas Pedagógicas: definição e importância para a formação <i>omnilateral</i>	<u>17</u>	Estratégias Pedagógicas para conectar teoria e prática no ensino de ciências
<u>10</u>	Mas, afinal, qual a melhor Prática Pedagógica para o EMI?	<u>18</u>	INDICAÇÃO DE ATIVIDADES
<u>11</u>	PARTE II Práticas Pedagógicas significativas em matemática	<u>22</u>	PARTE IV Possibilidades avaliativas dos estudantes com a utilização de Práticas Pedagógicas Integradoras (PPI)
<u>12</u>	Objetivo	<u>23</u>	Instrumentos e critérios para avaliação utilizando PPI: uma proposta
<u>12</u>	Conteúdos	<u>30</u>	REFERÊNCIAS
<u>12</u>	Práticas Pedagógicas em matemática que colaboram para a omnilateralidade		
<u>12</u>	INDICAÇÃO DE ATIVIDADES		



Práticas Pedagógicas e a omnilateralidade dos estudantes no EMI

Objetivo:

Aprender conceitos teóricos sobre práticas pedagógicas que colaborem para a omnilateralidade dos estudantes no Ensino Médio Integrado (EMI).

Conteúdos:

- Definição teórico-conceitual de práticas pedagógicas.
- Reflexões sobre práticas pedagógicas para o EMI.

Práticas Pedagógicas: definição e importância para a formação *omnilateral*

Práticas pedagógicas referem-se ao conjunto de métodos, estratégias e ações realizadas pelos educadores no processo de ensino e aprendizagem. Elas envolvem a organização do conteúdo, a mediação do conhecimento, a interação com os estudantes e a criação de um ambiente propício para o seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Essas práticas são fundamentadas em teorias educacionais e pedagógicas que orientam o planejamento, a execução e a avaliação das atividades educativas, visando promover uma educação significativa e transformadora (Libâneo, 2002).

As práticas pedagógicas, no EMI, precisam adotar uma perspectiva integradora, buscando a formação *omnilateral* dos alunos, pois, isso permitirá que eles desenvolvam suas dimensões relacionadas à vida em sociedade, cultura, cognição e afetividade, enquanto se preparam para atividades produtivas específicas do mundo do trabalho (Sousa; Maciel, 2023).

O objetivo maior de compreender as práticas pedagógicas e a omnilateralidade dos estudantes no EMI é promover uma educação que valorize o desenvolvimento integral dos alunos. Isso implica criar formas de ensino que integrem diferentes dimensões do conhecimento e habilidades, visando não apenas às formações técnicas e acadêmicas, como também a formação humana, crítica e cidadã dos estudantes. Compreendendo essas práticas e a omnilateralidade, os educadores podem desenvolver uma práxis que atenda às diversas necessidades dos alunos, preparando-os de maneira mais completa para os desafios do mundo contemporâneo (Gomes; Cardoso; Sousa, 2024).

“A prática pedagógica deve ser elaborada através da relação teoria e prática. Por isso é necessário que se faça um aprofundamento teórico sobre a proposta de educação que se propõe realizar, para que as práticas elaboradas possam ser sólidas” (Castro; Neto, 2021, p. 13).

“[...] o ensino integrado requer práticas pedagógicas integradoras e interdisciplinares, em contraposição às concepções fragmentadoras dos saberes” (Moraes *et al.*, 2021, p. 3).



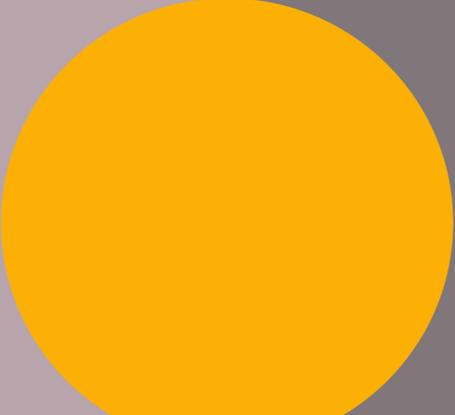
Mas, afinal, qual a melhor Prática Pedagógica para o EMI?

Segundo Meireles, Cardoso e Sousa (2024, p. 13), “[...] não existe um modelo a ser adotado para a implementação de PPI, pois as práticas pedagógicas são vivas, objetivas e intencionais, portanto, precisam estar em conformidade com o ambiente educacional e o público destinado”.

Dito isso, Silveira e Martins (2019, p. 5) asseveram que “[...] são fundamentais práticas pedagógicas que se relacionem com o vivido dos alunos, a partir de uma construção coletiva, pautada em práticas sociais, tendo como objetivo primeiro a socialização dos saberes sistematizados historicamente”. Logo, o desafio docente é adotar estratégias pedagógicas que proporcionem ao estudante a integração da teoria com a prática, interligando distintos conhecimentos das diferentes áreas do saber. Para que isso se concretize é essencial que a prática pedagógica seja eficaz, contextualizada, adaptável e interdisciplinar, capaz de criar estratégias educacionais que facilitem a compreensão dos significados da integração entre teoria, prática e formação profissional, contribuindo, assim, para o avanço do processo de ensino e aprendizagem e, por consequência, para a formação *omnilateral* dos estudantes (Gomes; Cardoso; Sousa, 2024).



**Práticas
Pedagógicas
significativas em
matemática**



Objetivo:

Apresentar uma seleção de atividades práticas que possam ser desenvolvidas no EMI, contribuindo para o ensino dos conteúdos de matemática de forma integrada e interdisciplinar.

Conteúdos:

- Projetos de Pesquisa Integrados;
- Estudos de Casos Reais;
- Uso de Tecnologia e Ferramentas Digitais;
- Laboratórios Interdisciplinares;
- Interdisciplinaridade de Matemática e Arte;
- Interdisciplinaridade de Matemática e História.

Práticas Pedagógicas em matemática que colaboram para a omnilateralidade

Práticas pedagógicas integradoras e interdisciplinares são fundamentais para facilitar a aprendizagem dos estudantes em matemática e colaborar para a sua formação *omnilateral* (Libâneo, 2002). Com esse objetivo, apresentamos a seguir a definição, a caracterização e as reflexões sobre algumas atividades que podem contribuir para um ensino integrado e significativo na área de matemática no EMI.



INDICAÇÃO DE ATIVIDADES

1. Projetos de Pesquisa Integrado

Projetos de Pesquisa Integrados são atividades educacionais que envolvem a colaboração entre diferentes disciplinas para investigar e resolver problemas complexos. Esses projetos incentivam os alunos a aplicarem conhecimentos e habilidades de várias áreas do conhecimento de forma integrada, promovendo uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conteúdos estudados. Além disso, eles desenvolvem habilidades críticas, como pensamento analítico, criatividade e trabalho em equipe, contribuindo para uma formação mais completa dos estudantes (Hernández, 1998).

Desenvolver projetos que envolvam a aplicação de conceitos matemáticos em outros campos do conhecimento, como Física, Química e Biologia, contribui para a aprendizagem interdisciplinar. Por exemplo, um projeto sobre o crescimento populacional pode utilizar a matemática para modelar dados demográficos e prever tendências futuras.

2. Estudo de Casos Reais

O estudo de caso como prática pedagógica no Ensino Médio Integrado permite que os alunos analisem situações reais ou simuladas para compreender conceitos e aplicar conhecimentos interdisciplinares, promovendo a integração dos saberes acadêmicos e técnicos e desenvolvendo habilidades práticas e teóricas (Yin, 2015).

Assim, analisar situações do cotidiano e problemas sociais que requerem conhecimentos matemáticos para serem resolvidos é algo que colabora para a aprendizagem em matemática. Por exemplo, estudar a economia familiar para aprender sobre porcentagens, juros e planejamento financeiro.

3. Uso de Tecnologia e Ferramentas Digitais

Tecnologia Educacional refere-se à integração de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, visando melhorar a eficácia, eficiência e qualidade da educação. Isso inclui o uso de dispositivos eletrônicos, software educacional, plataformas de aprendizagem online, e recursos multimídia para facilitar o aprendizado e a gestão educacional.

Ferramentas Digitais na Educação são aplicações de software e serviços online especificamente projetados para apoiar atividades educacionais. Essas ferramentas podem incluir ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), sistemas de gestão de aprendizagem (LMS), aplicativos de criação de conteúdo, ferramentas de comunicação e colaboração, e recursos interativos que engajam os estudantes e facilitam a instrução (Roblyer; Hughes, 2019).

Integrar ferramentas tecnológicas, como softwares de estatística, programas de geometria dinâmica ou simuladores, para resolver problemas complexos que também envolvam conceitos de outras disciplinas colabora significativamente para a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

4. Laboratórios Interdisciplinares

São espaços físicos ou virtuais projetados para promover a integração de diferentes disciplinas em atividades de ensino e aprendizagem. Esses laboratórios facilitam a discussão de problemas complexos a partir de múltiplas perspectivas, incentivando a colaboração entre estudantes e professores de diversas áreas do conhecimento. Esses espaços utilizam uma variedade de recursos tecnológicos e metodologias ativas para proporcionar um ambiente de aprendizado dinâmico e interconectado (Jacobs, 1989).

Criar laboratórios que permitam aos alunos realizarem experimentos científicos que necessitem de medições e cálculos matemáticos promove uma reflexão prática e colaborativa do aprendizado. Segundo Jacobs (1989), os laboratórios interdisciplinares em educação são fundamentais para a promoção de um aprendizado integrado e colaborativo, por meio do qual estudantes e professores de diferentes áreas podem discutir problemas complexos a partir de múltiplas perspectivas, utilizando recursos tecnológicos e metodologias ativas.

5. Interdisciplinaridade de Matemática e Arte

Refere-se à integração de conceitos e práticas de matemática e arte, visando enriquecer o aprendizado e promover uma compreensão mais significativa e criativa dos conteúdos. Essa prática interdisciplinar explora as conexões entre as duas disciplinas, como a simetria, proporção, perspectiva, padrões e geometria na arte, assim como a criatividade e expressão visual na matemática (Sinclair; Bruce; 2015).

Explorar a conexão entre matemática e arte – como a utilização de proporções áureas no design e na arquitetura ou a análise de padrões geométricos em obras de arte – colabora com a aprendizagem dos alunos. De acordo com Sinclair e Bruce (2015), a

interdisciplinaridade em matemática e arte permite que os alunos explorem conexões entre as disciplinas, tais como a simetria e a geometria na arte, promovendo um aprendizado mais significativo e criativo que incentiva o pensamento crítico e a resolução inovadora de problemas.

6. Interdisciplinaridade de Matemática e História

Refere-se à integração dos conteúdos e métodos da matemática e da história para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Essa forma de trabalho interdisciplinar explora conceitos matemáticos e históricos que podem ser interligados, permitindo aos alunos compreenderem melhor o desenvolvimento histórico das ideias matemáticas, o impacto da matemática em eventos históricos e a evolução das sociedades de um prisma quantitativo e analítico. A interdisciplinaridade entre matemática e história pode incluir o estudo da cronologia dos avanços matemáticos, a aplicação de métodos estatísticos para a análise de dados históricos e a compreensão das contribuições de diferentes culturas para o desenvolvimento da matemática (Furinghetti; Radford, 2020).

Investigar a evolução dos conceitos matemáticos ao longo da história e como esses conceitos influenciaram e foram influenciados por contextos sociais e culturais é de grande valia para a aprendizagem dos estudantes, pois essa interdisciplinaridade de matemática e história permite que os estudantes explorem as conexões entre as disciplinas, entendendo o desenvolvimento histórico das ideias matemáticas e o impacto da matemática em eventos históricos, promovendo, desse modo, uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conteúdos estudados.



Práticas Pedagógicas significativas em ciências da natureza

Objetivo:

Apresentar uma seleção de atividades práticas que possam ser desenvolvidas no EMI, contribuindo para o ensino dos conteúdos de ciências da natureza de forma integrada e interdisciplinar.

Conteúdos:

- Projetos de Pesquisa em Sustentabilidade;
- Estudos de Casos Reais sobre Problemas Ambientais;
- Uso de Tecnologia para Monitoramento Ambiental;
- Laboratórios Interdisciplinares de Ciências;
- Interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática;
- Projetos de Educação Ambiental.

Estratégias Pedagógicas para conectar teoria e prática no ensino de ciências

Segundo Ramos (2014), a integração das disciplinas no EMI visa à aquisição de conhecimentos específicos e o desenvolvimento completo dos estudantes, promovendo uma educação que abarque todas as dimensões do ser humano – intelectual, física, emocional, social e cultural. Nessa perspectiva, atividades integradoras, fundamentadas em uma sólida base teórica, podem ajudar a desenvolver a omnilateralidade dos estudantes na área de Ciências da Natureza, preparando-os para enfrentarem desafios mais complexos.

Embora Gomes, Cardoso e Sousa (2024, p. 10) afirmem que ainda é percebido na prática docente que a relação teoria x prática se apresenta com mais frequência na disciplina de matemática, “[...] enquanto na área de ciências da natureza o foco tende a ser mais voltado para os conceitos teóricos”, expomos a seguir diversas propostas de práticas pedagógicas que podem ser adotadas pelos docentes que atuam no EMI e que, por certo, vão colaborar para a integração dos conhecimentos no campo das ciências da natureza. Com isso, conseqüentemente, serão úteis para a formação *omnilateral* dos estudantes.



INDICAÇÃO DE ATIVIDADES

1. Projetos de Pesquisa em Sustentabilidade

São atividades educacionais que visam integrar o conhecimento teórico com a prática por meio da investigação de temas relacionados à sustentabilidade. Esses projetos têm como objetivo desenvolver a compreensão crítica dos estudantes sobre questões ambientais, sociais e econômicas, promovendo uma educação voltada para a transformação social e o desenvolvimento sustentável (Ramos, 2011).

Um exemplo desse tipo de atividade pode ser a investigação sobre a eficiência energética de prédios escolares, por meio da qual os alunos podem analisar o consumo de energia, identificar desperdícios e propor soluções para a redução do consumo, utilizando conhecimentos de física, matemática e ciências sociais. Outro exemplo pode ser um estudo sobre a gestão de resíduos sólidos na comunidade local, envolvendo a coleta de dados, análise de impacto ambiental e propostas de melhoria. Esses projetos podem integrar as disciplinas de Biologia, Química, Física, Geografia, Ciências Sociais e atenderão ao objetivo de desenvolver habilidades de pesquisa, pensamento crítico, trabalho em equipe e consciência ambiental.

2. Estudos de Casos Reais sobre Problemas Ambientais

São metodologias de ensino e pesquisa que se concentram na análise detalhada de situações específicas relacionadas a questões ambientais. Esse método utiliza casos concretos e contemporâneos para explorar problemas complexos, permitindo aos estudantes entenderem as dinâmicas, as causas e as possíveis soluções para problemas ambientais em contextos reais (Yin, 2015).

Uma forma de análise de situações reais de problemas ambientais, aplicando conceitos científicos para propor soluções, é o estudo de um caso de poluição de um rio local, analisando as causas, os efeitos na biodiversidade e na saúde humana e propondo medidas de mitigação. Esse estudo pode integrar as disciplinas de Biologia, Química, Física, Geografia e promover a aplicação prática do conhecimento científico, habilidades analíticas e a resolução de problemas complexos.

3. Uso de Tecnologia para Monitoramento Ambiental

Refere-se à aplicação de ferramentas tecnológicas para a coleta, análise e interpretação de dados ambientais. Essa prática envolve o uso de sensores, softwares, aplicativos e outras tecnologias para observar e registrar mudanças no meio ambiente, facilitando a compreensão dos fenômenos naturais e a identificação de problemas ambientais (Enger, 2019).

Um exemplo de uso de tecnologia para o monitoramento ambiental no EMI é a implementação de um sistema de monitoramento da qualidade do ar na escola e nos arredores. Nesse caso, os estudantes podem instalar sensores para medir a concentração de poluentes atmosféricos como partículas suspensas (PM10, PM2.5) e gases como dióxido de carbono (CO₂) e monóxido de carbono (CO), analisar os dados coletados e discutir as implicações para a saúde pública e o meio ambiente. Essa atividade pode integrar as disciplinas de Física, Química, Biologia e Tecnologia da Informação, apresentando como objetivo principal o desenvolvimento de habilidades tecnológicas, inovação, coleta e análise de dados e colaboração entre os estudantes.

4. Laboratórios Interdisciplinares de Ciências

São espaços educacionais que promovem a interação e a integração de diferentes disciplinas científicas, tais como Física, Química, Biologia, e Ciências da Terra, com outras áreas do conhecimento, como Matemática, Tecnologia e Ciências Humanas. Esses laboratórios têm como objetivo proporcionar uma aprendizagem mais contextualizada dos conteúdos, permitindo aos estudantes explorarem fenômenos científicos de maneira prática e colaborativa (Delizoicov; Angotti, 2011).

Uma atividade interdisciplinar típica em um laboratório de ciências pode envolver a análise da qualidade da água de uma fonte local. Estudantes de Biologia, Química, Física e Geografia podem colaborar para coletar amostras de água, analisar parâmetros como pH, turbidez e presença de contaminantes, e relacionar esses dados a fatores ambientais e de saúde pública. Essa atividade permite a aplicação prática de conceitos científicos e a discussão de questões socioambientais relevantes, percorrendo o objetivo de incentivar a experimentação, o aprendizado ativo e a integração de conhecimentos científicos.

5. Interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática

Refere-se à prática educativa que integra conteúdos e métodos dessas áreas do conhecimento para proporcionar uma compreensão mais completa e contextualizada dos fenômenos naturais e tecnológicos. Essa integração visa superar a fragmentação do conhecimento, permitindo que os estudantes vejam a conexão entre os conceitos matemáticos e científicos e o modo como eles se aplicam na resolução de problemas reais (Bicudo; Borda, 2013).

Uma atividade interdisciplinar entre ciências e matemática pode envolver o estudo do movimento de projéteis. Os estudantes podem usar equações matemáticas para prever a trajetória de um objeto e realizar experimentos de física para testar suas previsões. Além disso, podem analisar os resultados utilizando métodos estatísticos para avaliar a precisão e a confiabilidade dos dados coletados. Essa atividade proporciona uma compreensão prática e integrada de conceitos de física e matemática, como cinemática e funções quadráticas, e pode cumprir o objetivo de desenvolver habilidades analíticas e experimentais, promovendo o entendimento da cinemática e das funções quadráticas de forma contextualizada e interdisciplinar.

6. Projetos de Educação Ambiental

São atividades pedagógicas que visam promover a conscientização, o conhecimento e a ação em relação às questões ambientais. Esses projetos buscam desenvolver uma compreensão crítica dos problemas ambientais e incentivar atitudes e comportamentos sustentáveis, integrando conhecimentos de diversas áreas do currículo escolar, como ciências naturais, ciências humanas, artes e tecnologia (Loureiro, 2019).

Um exemplo de projeto de educação ambiental no EMI pode ser o desenvolvimento de uma campanha de redução de resíduos na escola. Os estudantes podem investigar o problema dos resíduos sólidos, realizar uma auditoria de resíduos na escola, criar campanhas de conscientização sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem, e implementar ações como a coleta seletiva e a compostagem. Esse projeto integra conhecimentos de Biologia, Química, Geografia, Sociologia e Artes, promovendo uma educação ambiental crítica e transformadora. Com essa atividade os professores podem promover a responsabilidade social, habilidades de comunicação e engajamento comunitário.

**Possibilidades
avaliativas dos
estudantes
com a utilização
de Práticas
Pedagógicas
Integradoras (PPI)**

Instrumentos e critérios para avaliação utilizando PPI: uma proposta

A avaliação de estudantes que participam de atividades práticas e interdisciplinares deve considerar diversos aspectos para capturar a profundidade do aprendizado, a aplicação prática dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades (Silva, 2024). Dessa maneira, apresentamos a seguir exemplos de instrumentos e critérios avaliativos que podem ser utilizadas pelos docentes que adotarem PPI em suas aulas.

1) PROJETOS DE PESQUISA

INTEGRADOS:

os projetos elaborados pelos estudantes podem ser avaliados observando os seguintes critérios:

- Clareza e relevância da pergunta de pesquisa: avaliar se a pergunta de pesquisa é bem definida e relevante para as disciplinas integradas.
- Metodologia: verificar a adequação e o rigor da metodologia utilizada.
- Análise e Interpretação dos Dados: avaliar a capacidade de analisar e interpretar os dados de forma coerente e interdisciplinar.
- Conclusões e Recomendações: avaliar a relevância e a solidez das conclusões e recomendações do projeto.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Rubrica: uma rubrica detalhada com critérios específicos para cada item supracitado.

Autoavaliação e Avaliação por Pares: incluir autoavaliação e feedback de colegas para promover a reflexão crítica.

2) ESTUDOS DE CASOS REAIS:

em estudos de casos pode-se adotar os seguintes critérios para avaliar os estudantes:

- **Identificação e Análise do Caso:** avaliar a compreensão do caso e a habilidade de identificar problemas e oportunidades.
- **Aplicação de conceitos interdisciplinares:** verificar a aplicação de conhecimentos de diferentes disciplinas para resolver o caso.
- **Solução proposta:** avaliar a viabilidade e criatividade da solução proposta.

3) USO DE TECNOLOGIA E FERRAMENTAS DIGITAIS:

essa proposta de trabalho pode adotar os critérios abaixo para avaliar a aprendizagem dos estudantes:

- **Habilidade técnica:** avaliar a competência no uso de tecnologias e ferramentas digitais.
- **Inovação e Criatividade:** avaliar a inovação e criatividade na aplicação dessas ferramentas para resolver problemas.
- **Colaboração e Comunicação:** verificar a efetividade da colaboração e comunicação entre os membros da equipe.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Relatório escrito: um relatório detalhado que descreve a análise e a solução proposta.

Apresentação oral: uma apresentação para comunicar as descobertas e a solução, seguida de perguntas e respostas.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Portfólio digital: um portfólio que documenta o uso das tecnologias e ferramentas ao longo do projeto.

Feedback contínuo: feedback contínuo durante o projeto para orientar e melhorar o uso das ferramentas.

4) LABORATÓRIOS

INTERDISCIPLINARES:

avaliar atividades de laboratórios interdisciplinares requer avaliar os estudantes a partir dos seguintes critérios:

- **Engajamento e Participação:** avaliar o nível de engajamento e participação ativa no laboratório.
- **Integração de disciplinas:** verificar a habilidade de integrar conhecimentos de diferentes disciplinas.
- **Resultados experimentais:** avaliar a precisão e relevância dos resultados obtidos.

5) INTERDISCIPLINARIDADE DE MATEMÁTICA E ARTE:

atividades interdisciplinares requerem a observação de alguns critérios avaliativas, a saber:

- **Criatividade e Expressão:** avaliar a criatividade e a expressão artística na aplicação de conceitos matemáticos.
- **Precisão matemática:** verificar a precisão e correção dos conceitos matemáticos aplicados.
- **Integração de disciplinas:** avaliar como a arte e a matemática foram integradas de forma coerente.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Diário de laboratório: um diário que documenta as atividades, reflexões e os resultados do laboratório.

Relatório final: um relatório que resume as descobertas e insights obtidos no laboratório.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Projeto artístico: um projeto que demonstra a integração entre arte e matemática como uma escultura ou pintura com elementos geométricos.

Reflexão escrita: uma reflexão escrita sobre o processo de criação e a integração das disciplinas.

6) INTERDISCIPLINARIDADE DE MATEMÁTICA E HISTÓRIA

avaliar a aprendizagem de atividades interdisciplinares de matemática e história requer a adoção de pontos essenciais, como:

- **Compreensão histórica:** avaliar a compreensão dos contextos históricos relevantes.
- **Aplicação matemática:** verificar a aplicação correta de conceitos matemáticos para analisar dados históricos.
- **Interpretação interdisciplinar:** avaliar a capacidade de interpretar e conectar eventos históricos com conceitos matemáticos.

7) PROJETOS DE PESQUISA EM SUSTENTABILIDADE:

para avaliar projetos de pesquisa em sustentabilidade no EMI é preciso considerar aspectos diversos, tais como o processo de pesquisa, a colaboração, a aplicação de conceitos, a criatividade e a comunicação dos resultados.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Ensaios: ensaios que exploram temas históricos e matemáticos interligados.

Projetos de Análise de Dados: projetos que envolvem a análise de dados históricos usando métodos matemáticos.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Rubrica de avaliação utilizando os seguintes critérios avaliativos: planejamento e estrutura do projeto; desenvolvimento e execução, resultados e conclusões; trabalho em equipe e comunicação; reflexão crítica e sustentabilidade.

8) ESTUDOS DE CASOS REAIS SOBRE PROBLEMAS AMBIENTAIS:

para avaliar estudos de casos reais sobre problemas ambientais no EMI é importante desenvolver um instrumento que contemple tanto o aspecto teórico quanto o prático, considerando a capacidade de análise crítica, criatividade e propostas de soluções.

9) USO DE TECNOLOGIA PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL:

a avaliação de atividades com uso de tecnologia para monitoramento ambiental pode ser realizada por meio de diversos instrumentos, cada um focando em diferentes aspectos do aprendizado e da aplicação prática.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

A rubrica é um excelente exemplo de instrumento avaliativo que pode ser utilizado para essa finalidade, observando os seguintes critérios avaliativos: compreensão e contextualização do caso; relevância do problema; contextualização teórica; análise e interpretação dos dados; soluções e propostas de ação; trabalho em equipe e comunicação; reflexão e impacto social; originalidade e criatividade; qualidade das fontes citadas.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Relatório técnico, diário de campo digital, apresentação oral ou pôster, projeto de protótipo, portfólio digital, avaliação por pares, teste prático e jornal científico simulado.

10) LABORATÓRIOS

INTERDISCIPLINARES DE CIÊNCIA:

nesses laboratórios os instrumentos avaliativos devem refletir a integração de conhecimentos de diferentes áreas científicas, como Biologia, Química, Física e Geociências, além de habilidades práticas e teóricas.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Relatório de experimento, diário de bordo, provas e testes, portfólio digital, apresentação de projeto, desenvolvimento de protótipo ou modelo, roteiro de prática, autoavaliação e avaliação por pares, quiz ou jogo educativo.

11) INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA:

para avaliar atividades interdisciplinares entre ciências e matemática é importante desenvolver instrumentos que abordem tanto a aplicação prática dos conceitos científicos quanto a capacidade de utilizar ferramentas matemáticas para análise e resolução de problemas.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Projeto integrado, relatório de experimento, portfólio digital, estudo de caso, exercícios e problemas, quiz ou jogo educativo, mapa conceitual e simulações computacionais.

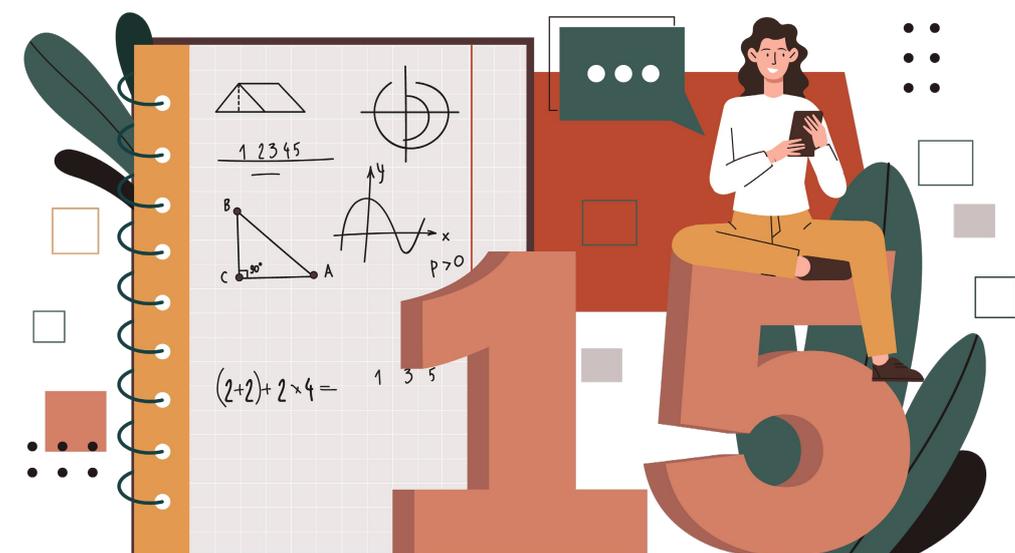
12) PROJETOS DE EDUCAÇÃO

AMBIENTAL:

para avaliar esses projetos é essencial utilizar um instrumento que considere a interdisciplinaridade, o impacto social e ambiental, a aplicação prática dos conceitos aprendidos e o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas dos estudantes.

INSTRUMENTOS QUE PODEM SER ADOTADOS PARA ESSAS FORMAS DE AVALIAÇÃO:

Um bom exemplo de instrumento avaliativo pode ser a forma de uma Rubrica de Avaliação utilizando os critérios: 1. Planejamento do Projeto (definição do problema ambiental, objetivos e metas, plano de ação); 2. Execução e Metodologia (implementação das atividades, uso de metodologias ativas, integração interdisciplinar); 3. Resultados e Impacto (análise de resultados, impacto social e ambiental, disseminação dos resultados); 4. Reflexão e Autoavaliação (reflexão crítica, autoavaliação,); e 5. Trabalho em Equipe e Colaboração (divisão de tarefas e participação, comunicação e resolução de conflitos).



REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. M. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisas e práticas interdisciplinares**. São Paulo: Cortez, 2013.
- CASTRO, A. S.; NETO, J. H. D. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica: a relação entre o currículo integrado e a prática pedagógica docente. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Brasília, v. 1, n. 20, e11088, 2021.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- ENGER, P. H. **Tecnologia e Educação Ambiental: Ferramentas e Abordagens para o Monitoramento de Impactos Ambientais**. São Paulo: Editora Ambientar, 2019.
- FURINGHETTI, F., RADFORD, L. **History of Mathematics Teaching and Learning: Achievements, Problems, Prospects**. Berlin: Ed. Springer, 2020.
- GOMES, E. F.; CARDOSO, F. M. C. B.; SOUSA, M. de M. Formação Omnilateral: contribuições das áreas de matemática e ciências da natureza no ensino médio integrado. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e12783, 2024.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998.
- JACOBS, H. H. **Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation**. Alexandria, Virginia: Ed. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 1989.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.
- LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: da compreensão crítica à proposta de uma educação política**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- MEIRELES, C. S. F.; CARDOSO, F. M. B. C.; SOUSA, M. M. O Ensino Médio Integrado: concepções, práticas e possibilidades de formação omnilateral. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 6, e12557, 2024.

MORAES, C. A. S. G.; BORTOLINI, M. D.; OLIVEIRA, R. F.; DIEMER, O. A. A integração disciplinar na concepção dos discentes do ensino médio integrado. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, e260089. 2021.

RAMOS, M. N. **Concepção do Ensino Médio Integrado: Fundamentos e Práticas**. Rio de Janeiro: Ed. IFRJ, 2014.

RAMOS, M. N. **Concepção do Ensino Médio Integrado: princípios e práticas**. São Paulo: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2011.

ROBLYER, M. D.; HUGHES, J. E. **Integrando a Tecnologia Educacional no Ensino**. United Kingdom: Ed. Pearson, 2019.

SILVA, J. P. **A avaliação de estudantes no ensino médio integrado: práticas e desafios**. 1. ed. São Paulo: Educação em Foco, 2024.

SILVEIRA, S. S. S.; MARTINS, S. N. Currículo integrado e práticas pedagógicas nos IFs: mapeamento de pesquisas em bases de dados. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 2, 2019.

SINCLAIR, N.; BRUCE, C. **New Opportunities in the Mathematics and Art Classroom**. Berlin: Ed. Springer, 2015.

SOUSA, J. R.; MACIEL, E. M. Planejamento de práticas pedagógicas integradoras para a educação profissional e tecnológica. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, e36869. 2023.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**Explorando Matemática
e Ciências da
Natureza no
Ensino Médio Integrado:
roteiros, estratégias e atividades
inovadoras para engajar os estudantes**

**Edmar Ferreira Gomes
Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Marcos de Moraes Sousa**

APÊNDICE B
INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DO PE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

“Explorando Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado: roteiros, estratégias e atividades inovadoras para engajar os estudantes”

1- Com base na proposta apresentada, como você classifica o produto educacional quanto ao seu objetivo *“Contribuir com o desenvolvimento e aprimoramento da prática docente das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral?”*

atende aos objetivos atende em parte aos objetivos não atende aos objetivos

2- Em aspectos gerais, como você avalia a qualidade do produto educacional?

satisfatório insatisfatório precisa ser aprimorado

3- Em relação ao aspecto conceitual (conteúdo) apresentado no produto educacional, como você o avalia?

relevante pouco relevante irrelevante

4- Na sua opinião, qual a importância desse produto educacional para as Instituições educacionais que ofertam a modalidade de Ensino Médio Integrado?

significativo pouco significativo insignificante

5- Do ponto de vista pedagógico, o produto educacional apresentado atende a um padrão satisfatório?

sim não em parte

6- Observado o eixo comunicacional de um material pedagógico, você considera que esse Produto Educacional poderá ter aceitação do público-alvo e terá possibilidade de aplicação prática?

sim não em parte

7- Deixe seu comentário sobre o produto educacional. O que podemos melhorar ou incluir nessa proposta pedagógica? _____

Fonte: adaptado de Meireles (2023).

Muito obrigado, pela sua avaliação dessa proposta de ensino!

RESULTADO DA VALIDAÇÃO DO PE



INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL - SEQUÊNCIA DIDÁTICA

B *I* U ↻ ✕

Prezado(a) Participante,

Este Produto Educacional é parte obrigatória do ProfEPT do IFGoiano Campus – Ceres, resultante da pesquisa de mestrado intitulada: "**Práticas Pedagógicas no Ensino Médio Integrado: Contribuições das Áreas de Matemática e Ciências da Natureza para uma Formação *Omnilateral***".

Este projeto resultou na elaboração de uma Sequência Didática que incluiu roteiros, estratégias e sugestões de atividades para auxiliar docentes de Matemática e Ciências da Natureza no Ensino Médio Integrado (EMI), com o objetivo de aprimorar a prática docente e promover uma aprendizagem significativa. Para garantir a qualidade e eficácia do material, solicitamos sua colaboração no preenchimento deste questionário.

Sua avaliação será fundamental para validar e/ou aprimorar essa Sequência Didática, que será testada com base nos critérios de: objetivo; atração; compreensão; clareza; relevância e aceitação.

A sua participação nos ajudará a garantir que o material atenda às necessidades dos docentes e contribua efetivamente para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Agradecemos imensamente seu tempo e contribuição.

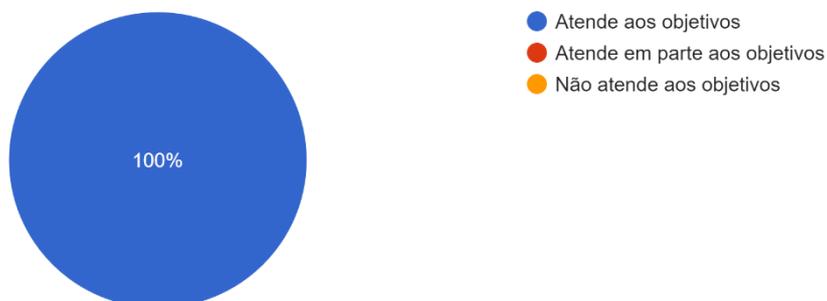
Atenciosamente,

Edmar Ferreira Gomes

Pesquisador Responsável

1- Com base na proposta apresentada, como você classifica o Produto Educacional quanto ao seu objetivo "Contribuir com o desenvolvimento e aprimoramentos da natureza para uma formação omnilateral?"

6 respostas



2 - Em aspectos gerais, como você avalia a qualidade do produto educacional?

6 respostas



3 - Em relação ao aspecto conceitual (conteúdo) apresentado no produto educacional, como você o avalia?

6 respostas



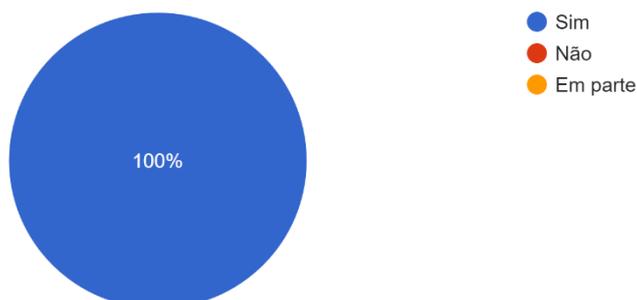
4 - Na sua opinião, qual a importância desse produto educacional para as Instituições educacionais que ofertam a modalidade de Ensino Médio Integrado?

6 respostas



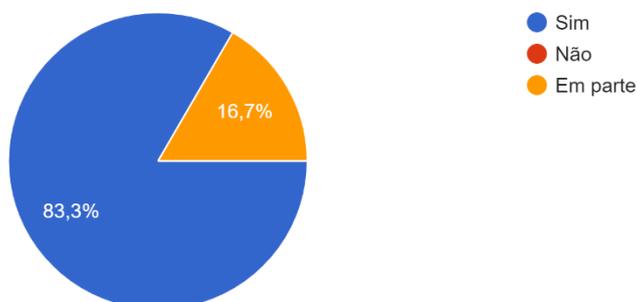
5- Do ponto de vista pedagógico, o produto educacional apresentado atende a um padrão satisfatório?

6 respostas



6 - Observado o eixo comunicacional de um material pedagógico, você considera que esse Produto Educacional poderá ter aceitação do público-alvo e terá possibilidade de aplicação prática?

6 respostas



7 - Deixe seu comentário sobre o produto educacional. O que podemos melhorar ou incluir nessa proposta pedagógica?

4 respostas

O produto educacional é claro e objetivo de fácil compreensão.

O material é de boa qualidade e fornece excelentes possibilidades para a melhoria da qualidade do ensino, desde que sua aplicação seja adaptada as realidades diversas e adversas de cada ambiente escolar. Parabéns aos autores!

Gostei bastante das propostas de estratégias pedagógicas e indicação de atividades. No meu ponto de vista está bem completo.

Certamente esse PE trará contribuições para os professores que atuam no EMI e acreditam que a Formação Omnilateral é compromisso dessa modalidade de ensino.

APÊNDICE C

CARTA CONVITE

Ceres-GO, ____ de _____ de 2023.

Eu, **EDMAR FERREIRA GOMES**, brasileiro, casado, natural de Ceres-GO, CPF nº 576.653.031-53, RG: 2278030 SSP-GO, servidor público estadual da Secretaria de Estado da Educação de Goiás, lotado na Coordenação Regional de Educação de Ceres, discente do Curso de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) ofertado pelo Instituto Federal Goiano campus Ceres, sob orientação do Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso e sob coorientação do Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa, venho por meio desta, convidá-lo(a) a participar como parceiro(a) na pesquisa intitulada “*Práticas Pedagógicas no ensino médio integrado: contribuições das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral*”.

Sua participação nessa pesquisa é muito importante para o avanço e aperfeiçoamento das práticas pedagógicas aplicadas no ensino médio integrado e demais modalidades de ensino, portanto sua decisão de participar ou não é totalmente voluntaria e você não terá nenhuma obrigatoriedade ou penalidade se não quiser responder o questionário ou quaisquer perguntas que julgar ofensiva ou invasiva a sua privacidade profissional ou pessoal. Porém se você aceitar participar, ressalto que sua contribuição nos auxiliara nas análises, reflexões e compreensão da realidade do ensino ofertado na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) bem como na continuidade de novas pesquisas visando as melhores estratégias e ações para ofertar um ensino mais significativo para os estudantes nessa etapa da educação básica.

Portanto, comprometo-me que todos os dados e materiais utilizados seguirem os princípios éticos garantidos por lei e terão como finalidade a divulgação no meio acadêmico e a comunidade escolar. Todas as informações sobre sua participação e o desenvolvimento desta pesquisa estão descritas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e caso ainda exista alguma dúvida, estou à disposição para mais esclarecimentos.

Certo de contar com vosso apoio e colaboração, desde já antecipo meus agradecimentos.

Atenciosamente,

Edmar Ferreira Gomes

Edmar Ferreira Gomes
Pesquisador responsável – ProfEPT

APÊNDICE D
TERMO DE COMPROMISSO

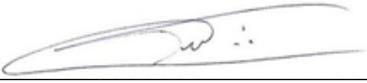
Declaro para os devidos fins que respeitarei e cumprirei todos os requisitos constantes na Resolução CNS 510/16 e suas complementares durante a realização da pesquisa intitulada ***“Práticas Pedagógicas no ensino médio integrado: contribuições das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral”***.

Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.

Ceres (GO), ____ de _____ de 2023.

Edmar Ferreira Gomes

EDMAR FERREIRA GOMES
Pesquisador responsável



Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Pesquisador participante



Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa
Pesquisador Participante

APÊNDICE E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da pesquisa “*Práticas Pedagógicas no ensino médio integrado: contribuições das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral*”, após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira ficará sob a guarda e confidencialidade do pesquisador responsável e a segunda via ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, você não será penalizado(a) nem tão pouco prejudicado de nenhuma forma. Para esclarecimentos de dúvidas sobre a pesquisa ou qualquer outra informação o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador responsável **Edmar Ferreira Gomes** pelo e-mail: edmar.gomes@seduc.go.gov.br ou pelo telefone: (62) 996496299, ou em caso de dúvida sobre a ética aplicada à pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal Goiano (IFGoiano), situado à Rua 88, nº 280, Setor Sul, CEP74085-010 – Goiânia – GO, Caixa Postal 50, e-mail: cep@ifgoiano.edu.br ou pelo telefone: (62) 99226-3661.

Dentre as atribuições do CEP/IFGoiano elencamos a garantia do direito e dignidade dos participantes no processo e a confidencialidade de todos os dados obtidos na execução da pesquisa de interesse do participante.

1. Justificativa, objetivos e procedimentos metodológicos

A ideia inicial surgiu após o pesquisador atuar como professor de Matemática, Física e Química na Rede Pública Estadual de Goiás ao longo dos 19 anos sendo destes, 15 anos em sala de aula, observar as constantes reclamações de professores e estudantes referentes aos desafios enfrentados em ensinar e aprender as disciplinas destas áreas.

Essa pesquisa busca entender quais as contribuições dessa área de ensino para a formação integral do estudante proposta pelo Ensino Médio Integrado (EMI), visto que o ensino de Matemática e de Ciências da Natureza tem papel essencial na formação dos indivíduos, proporcionando uma compreensão mais ampla do mundo e dos processos que o regem, além de promover o desenvolvimento de habilidade e competências para o exercício da cidadania e inserção no mercado de trabalho.

Diante de tantos desafios vivenciados e o grande avanço das tecnologias nos últimos anos, foi o que nos impulsionou a realizar esta pesquisa no curso Técnico em Informática

integrado ao ensino médio em duas instituições na cidade de Ceres Goiás, visto as contribuições que o ensino dessas ciências pode proporcionar no desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação de cidadãos críticos-reflexivos, conscientes e responsáveis qualificando-o para a inserção no mercado de trabalho e viver em sociedade.

Como objetivo geral proposto para esta pesquisa buscaremos analisar as práticas pedagógicas aplicadas pelos professores de Matemática e Ciências da Natureza na busca da promoção da formação intelectual, autônoma, consciente e responsável socialmente dos estudantes do curso “Técnico em Informática” integrado ao ensino médio, ofertados pelo Colégio Estadual Virgílio do Vale e pelo IFGoiano – campus Ceres.

Como objetivos específicos propomos: Identificar quais as práticas pedagógicas são utilizadas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza e suas contribuições no processo de formação integral do estudante; Identificar as concepções dos professores diante dos princípios formativos propostos pelo EMI; Comparar as argumentações favoráveis e contrárias sobre as propostas de utilização de metodologias ativas como práticas pedagógicas inovadoras; Elaborar uma Sequência Didática como produto educacional a partir da temática práticas pedagógicas e metodologias ativas ofertadas nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza para o Ensino Médio Integrado.

Esse projeto de pesquisa terá uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso comparativo, onde será desenvolvida a partir da pesquisa bibliográfica através da revisão da literatura com tema que abordem o ensino de ciência no EMI e as contribuições para formação integral do estudante nessa modalidade de ensino; o estudo documental que terá como foco os documentos e legislações que sustentam a EPT brasileira e pôr fim a aplicação de um questionário semiestruturado para coleta de dados os quais serão analisados utilizando a técnica QCA (*Qualitative comparative analysis* ou análise comparativa de dados).

Os resultados serão divulgados para as instituições participantes bem como divulgado nos principais meios científicos.

2. Desconfortos, riscos e benefícios

Considerando que essa pesquisa será desenvolvida com seres humanos e que toda pesquisa cujos participantes são seres humanos pode ocasionar riscos imediatos ou a longo prazo para os participantes, logo essa pesquisa seguirá as normas e procedimentos constante na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510, de 7 de abril de 2016.

Mesmo que esta pesquisa não ofereça nenhum risco físico aos participantes, ainda devemos considerar o risco psicológico uma vez que a sua participação tratara de forma direta do seu desempenho profissional e mesmo tendo sua autorização previa para participar da

pesquisa, em hipótese alguma sua identificação será divulgada. Portanto, ao elaborar o pré-teste e os questionários, o pesquisador levará em consideração todas as normas éticas, bem como ser revisado e aprovado por especialistas antes de sua aplicação.

Durante a aplicação dos instrumentos de coletas de dados, a privacidade e o sigilo serão mantidos, não sendo utilizado quaisquer outros instrumentos para obtenção de dados complementares. Em hipótese alguma a coleta de dados será realizada sem aviso prévio aos participantes e em caso de algum prejuízo material consequente da sua participação na pesquisa, o pesquisador se responsabiliza por garantir o direito de ressarcimento e/ou indenização do participante.

Logo, podemos mencionar que esta pesquisa contribuirá para o desenvolvimento da prática docente, no modo de refletir os conteúdos curriculares visando a formação integral, na formação continuada através do compartilhamento de conhecimentos entre os profissionais da área de matemática que atuam na EPT das instituições participantes se estendendo a outras instituições que não fazem parte dessa modalidade de ensino

3. Forma de acompanhamento e assistência

Durante todas as etapas da pesquisa os participantes terão livre acesso ao pesquisador responsável para quaisquer esclarecimentos sobre sua participação além de ser assegurado a todos os participantes a garantia de assistência integral.

Mesmo com todos os cuidados tomados, caso algum participante apresente qualquer tipo de desconforto, o pesquisador tomara as devidas providencias, realizando o encaminhamento do participante para o Núcleo de Atendimento à Saúde (NAS) do campus do Instituto Federal Goiano ou para uma unidade de saúde conveniada ao Sistema Único de Saúde (SUS) ou ao Centro de Atenção Psicossocial (CAPs).

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

O participante terá total direito de solicitar a qualquer momento esclarecimentos referente a sua participação ou etapas da pesquisa ao pesquisador os quais poderá ser feito pelos meios de comunicação constante neste documento, sendo garantido que as informações fornecidas serão claras, precisas e adequadas de forma a possibilitar que o participante não permaneça com dúvida.

Sua participação é voluntária e terá total liberdade para interrompê-la a qualquer momento o em qualquer uma das etapas da pesquisa sem nenhuma consequência financeira ou profissional junta a sua instituição ou a instituição responsável pela pesquisa. Em nenhum momento o participante desta pesquisa será identificado, sendo garantido o anonimato, e os dados coletados serão utilizados para fins exclusivamente científicos, sendo que todo material

divulgado seguir as recomendações previstas na legislação que trata das normas éticas em pesquisas envolvendo seres humanos.

O pesquisador se responsabiliza por manter sob sua responsabilidade a guarda e o descarte por um período de 5 (cinco) anos todo material produzido e utilizado durante a pesquisa, sendo ao final desse período, picotado todo material impresso e descartado em local apropriado e os arquivos digitais deletados de todos os bancos de dados que se encontrarem hospedados.

5. Custos da participação, ressarcimento por eventuais danos

Para participar deste estudo, você não terá nenhum custo e nem receberá vantagem financeira e/ou material, ou qualquer tipo de privilégio. Caso você, participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, o pesquisador garante ressarcir-lo(a) por todo e qualquer prejuízo ou gasto decorrente de sua participação nesta pesquisa.

Dessa forma, o pesquisador responsável pela pesquisa evidencia que serão respeitados todos os princípios éticos, quanto à pesquisa que envolvam seres humanos, serão seguidas todas as recomendações feitas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IFGoiano) e assumidos todos os compromissos éticos necessários para a realização da pesquisa científica e para o desenvolvimento do produto educacional. Além disso, declara que cumprirá todas as exigências expressas neste documento.

Assim sendo, eu, _____, pertencente ao quadro ativo permanente e/ou temporário da instituição: _____, fui esclarecido(a) quanto aos objetivos da presente pesquisa de maneira clara e detalhada. Compreendi que, a qualquer momento, poderei solicitar novas informações, além de poder mudar a minha decisão de participação, se assim o desejar.

Por meio deste documento que abaixo assino, declaro assim meu consentimento, portanto, comprometo-me a responder o questionário que me foi entregue de forma impressa pelo pesquisador e a devolvê-lo na data estipulada. Também concordo em participar da apresentação/avaliação do produto educacional, conforme previsto no projeto de pesquisa.

Enfim, estou de acordo com minha participação na pesquisa intitulada “***Práticas Pedagógicas no ensino médio integrado: contribuições das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral***”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

Ceres (GO), ____ de _____ de 2023.



Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso
Orientador



Edmar Ferreira Gomes
Pesquisador responsável

Declaro que li, compreendi, fui informado(a) e esclarecido(a) verbalmente sobre o presente documento entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente:

() Aceito participar da pesquisa.

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

APÊNDICE F

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Você é nosso convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “*Práticas Pedagógicas no ensino médio integrado: contribuições das áreas de matemática e de ciências da natureza para uma formação omnilateral*”. Sua participação é voluntária e terá como contribuição, responder questões das quais serão extraídas informações que dará subsídios para a escrita da dissertação de mestrado como requisito obrigatório do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) ofertado pelo Instituto Federal Goiano campus Ceres, sob orientação do Prof. Dr. Flávio Manoel Coelho Borges Cardoso e sob coorientação do Prof. Dr. Marcos de Moraes Sousa.

O estudo será desenvolvido pelo pesquisador Edmar Ferreira Gomes e tem como objetivo analisar as contribuições de formação integral, identificar as práticas pedagógicas e as concepções, diagnosticar as práticas pedagógicas aplicadas e comparar os desafios e as dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio. Em hipótese alguma você será penalizado(a) ou prejudicado caso se recuse a responder parcialmente o totalmente o questionário. Em caso de dúvidas sobre qualquer parte da pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, Edmar Ferreira Gomes, pelo e-mail: edmar.gomes@educ.go.gov.br ou pelo telefone: (62) 99649-6299.

Em caso de dúvida sobre a ética aplicada à pesquisa, você poderá ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (CEP/IF Goiano), situado à Rua 88, nº 280, Setor Sul, Goiânia-GO, pelo e-mail: cep@ifgoiano.edu.br ou pelos telefones: (62) 3605-3601 ou (62) 99226-3661. Dentre as atribuições do CEP do IF Goiano elencamos a garantia do direito e dignidade dos participantes no processo além da confidencialidade de todos os dados obtidos na execução da pesquisa.

Certo de poder contar com seu consentimento, desde já agradeço o seu apoio!

- () CONCORDO em participar da pesquisa.
 () NÃO CONCORDO em participar da pesquisa.

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Qual o seu nome completo? _____

1.2. Em qual Instituição Educacional você trabalha?

- () Colégio Estadual Virgílio do Vale () Instituto Federal Goiano

1.3. Qual seu vínculo com a Instituição Educacional que você trabalha?

Contrato temporário Efetivo

2. PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA

2.1. Qual foi o tipo de sua graduação?

Bacharel Licenciatura Tecnólogo

2.2. Qual(is) a(s) grande(s) área(s) de conhecimento da sua formação? (mais de uma opção poderá ser marcada, caso tenha formação em mais de uma área)

Ciências exatas e da terra Ciências biológicas

Ciências humanas Engenharias

2.3. Qual sua maior titulação?

Graduação Especialização Mestrado Doutorado

2.4. Há quanto tempo, em média, você atua na função docente?

1 a 5 anos 6 a 10 anos

11 a 15 anos 16 a 20 anos mais de 20 anos

2.5. Atualmente, em quantas instituições educacionais você atua como docente?

1 2 3 4 ou mais

2.6. Em quais modalidades de ensino você atua no momento? (mais de uma opção pode ser marcada).

Ensino fundamental Ensino médio regular Ensino médio integrado

Ensino superior Pós-graduação

2.7. Há quantos anos você exerce a função docente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?

a a 5 anos 6 a 10 anos

11 a 15 anos 16 a 20 anos mais de 20 anos

3. CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA

3.1. Você conhece o Projeto Pedagógico do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio da Instituição onde você atua?

1. não 2. muito pouco 3. em parte 4. na maioria 5. sim

3.2. Você conhece a Legislação e as Diretrizes que norteiam a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), no Brasil?

1. não 2. muito pouco 3. em parte 4. na maioria 5. sim

3.3. Você considera a Educação Profissional uma oportunidade de inserção dos estudantes na vida em sociedade?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

Explique: _____

3.4. Diante do contexto histórico de que a EPT no Brasil, surgiu como uma forma de assistencialismo aos pobres e desvalidos, você considera que o Ensino Médio Integrado (EMI), atualmente, ainda mantém essa característica?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

Comente sua resposta: _____

3.5. No Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio da Instituição, onde você atua, existe uma articulação entre as disciplinas que compõem a base técnica e a base comum curricular?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

4. ENSINO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

4.1. Existe uma rotina de planejamento integrado para as aulas que são ministradas no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

4.2. As disciplinas da base técnica são planejadas de forma interdisciplinar com as disciplinas da Base Comum?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

4.3. Ao planejar as aulas para o Ensino Médio Integrado, especificamente para o curso Técnico em Informática, existe a preocupação cotidiana de se assimilar a teoria discutida com atividades da vivência prática dos estudantes?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

Exemplifique sua resposta: _____

4.4. Enquanto profissional docente crítico reflexivo, você considera que o ensino de Matemática e Ciências da Natureza, ofertado aos estudantes na modalidade de EMI é significativo e contribui para a sua formação integral?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

Comente sua resposta: _____

4.5. Você considera que o ensino de Matemática e Ciências da Natureza prepara os estudantes para o mercado de trabalho e para a vida em sociedade, tornando-os sujeitos pensantes e aptos a decidirem seus futuros caminhos?

1. () não 2. () muito pouco 3. () em parte 4. () na maioria 5. () sim

Explique: _____

5. IDENTIDADE DOCENTE

5.1. Você classificaria a profissão docente, hoje, como atrativa e valorizada moral e financeiramente perante a sociedade?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

5.2. As propostas de formação inicial e continuada disponibilizadas pela sua rede de ensino, contribuem para a instrumentalização e qualificação do seu trabalho docente?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Comente: _____

5.3. Kuenzer (2010) assevera que é necessário ao docente ter domínio de conhecimentos científicos e de práticas laborais para dar significado à teoria trabalhada com os estudantes. Você concorda com a autora?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Por quê? _____

5.4. Uma identidade docente é construída ao longo de uma vida profissional. Observe as opções abaixo, enumerando-as, conforme o seu grau de relevância.

Enumere as opções de 1 a 5, sendo que 1 indica a menor relevância e 5 a maior.

- () Depende de uma série de fatores e caminhos percorridos durante a profissão docente.
- () Não. Não existe uma identidade docente.
- () Ela se constrói com as práticas vivenciadas na sala de aula com os estudantes.
- () A identidade se constrói na formação inicial.
- () Ela se constrói com a detenção de novos saberes e da própria história.

5.5. Você considera a formação continuada um elemento essencial para o bom desempenho da prática pedagógica na sala de aula?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Comente sua resposta: _____

6. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

6.1. O Projeto Pedagógico da sua instituição propõe práticas pedagógicas que promovam a integração entre as disciplinas da base comum com as disciplinas da base técnica?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

6.2. As metodologias escolhidas para a execução das aulas no EMI, no curso Técnico em Informática, são específicas para essa modalidade ou seguem a mesma rotina das outras modalidades ofertadas pela instituição onde você atua como docente?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Justifique sua resposta: _____

6.3. A evolução tecnológica é considerada quando se planeja as aulas da Base Comum de (Matemática, Química, Física e Biologia) ou seguem os modelos tradicionais de ensino?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

6.4. A sua instituição educacional dispõe de equipamentos tecnológicos necessários para a execução de planejamentos que utilizem metodologias ativas e diversificadas?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

6.5. Você acredita que a utilização de metodologias ativas contribui para um ensino mais significativo e para a formação integral dos estudantes do EMI?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Por quê? _____

6.6. Qual(is) das metodologias ativas abaixo que você mais utiliza nas suas aulas?

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| () Gamificação | () Cultura maker |
| () Estudo dirigido | () Aprendizado por problemas |
| () Sala de aula invertida | () Aprendizado por projetos |
| () Estudo de caso | () Seminários e discussões |
| () Pesquisas de campo | () Aprendizagem entre pares e times |
| () Ensino híbrido | () Rotação por estações |
| () Aula expositiva e dialogada | () Aulas de campo |

Outras: _____

6.7. Na sua percepção, é possível que o uso de ferramentas tecnológicas digitais torne as aulas mais interessantes e dinâmicas proporcionando a participação mais ativa dos estudantes e ampliando a capacidade de compreensão dos conteúdos estudados?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

7. FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES

7.1. Você considera que a utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais nas aulas de Matemática e Ciências da Natureza contribuem para a construção do conhecimento significativo, o desenvolvimento do protagonismo e conseqüentemente com a formação integral do estudante?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Comente sua resposta: _____

7.2. Você considera que a escolha de práticas pedagógicas que coloca o estudante como centro do processo de ensino, são capazes de favorecer a Formação Integral dos estudantes no EMI?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Justifique: _____

7.3. Na sua percepção o uso de ferramentas tecnológicas e digitais pode tornar as aulas mais interessantes e dinâmicas proporcionando a participação mais ativa dos estudantes e ampliando a capacidade de compreensão dos conteúdos estudados?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

7.4. O EMI, nos termos em que é desenvolvido na sua instituição educacional, pode ser considerado como uma educação preparatória para a cidadania e para o mundo do trabalho?

1. () não 2.() muito pouco 3.() em parte 4.() na maioria 5.() sim

Comente sua resposta: _____

7.5. Ensinar e aprender tem sido um desafio à prática docente em tempos de pandemia de Covid-19? Em caso afirmativo, quais são as implicações e os desafios de ensinar matemática ou ciências da natureza no Ensino Médio Integrado na sua instituição durante a vigência do quadro pandêmico?

1. () sim 2. () não

Liste ao menos uma implicação e um desafio: _____

7.6. No espaço destacado abaixo, deixe seu comentário, crítica ou sugestão relacionados ao objeto de estudo da pesquisa ou à instituição investigada e que não foi indagado nas questões/perguntas anteriores.

Muito obrigado, pela sua participação nessa pesquisa!

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: CONTRIBUIÇÕES DAS ÁREAS DE MATEMÁTICA E DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA UMA FORMAÇÃO OMNILATERAL

Pesquisador: EDMAR FERREIRA GOMES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 70788523.1.0000.0036

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.166.418

Apresentação do Projeto:

Esse projeto de pesquisa tem por objetivo analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes. A ideia inicial surgiu após anos atuando como professor de matemática observando as constantes reclamações de professores e estudantes referentes aos desafios em ensinar e aprender nessas disciplinas. Na busca pela compreensão dos motivos de tantos desafios apresentados, procuraremos levantar dados que nos possibilitem compreender tais motivos nesse processo de ensino. A abordagem utilizada nesta pesquisa será qualitativa de

cunho comparativo, visando compreender a complexidade e detalhes dos dados coletados, bem como a consciência sobre o local e os agentes pesquisados. A base metodológica utilizada está pautada no estudo de caso recorrendo a distintos instrumentos investigativos que nos possibilitem coletar dados por meio de pesquisas bibliográfica, documental e questionário semiestruturado. Os dados serão analisados utilizando-se a técnica de

análise QCA (Qualitative comparative analysis ou análise comparativa de dados) e análise de conteúdo. As bases teóricas que sustentarão essa pesquisa estarão sob ótica de autores que discutam práticas pedagógicas capazes de contribuir para a formação integral dos estudantes na Educação Profissional e Tecnológica, como: Machado (2011), D'Ambrósio (2012), Kuenzer (2010),

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

Moran (2018), Araújo & Frigotto (2015), entre outros. Como Produto Educacional, será construída uma sequência didática que conterà abordagens de práticas pedagógicas e metodologias de ensino para as disciplinas abordadas, e a partir dos resultados encontrados nessa pesquisa, espera-se contribuir com a prática pedagógica no ensino de Matemática e Ciências da Natureza em instituições educacionais que ofertem a modalidade de Ensino Médio Integrado.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes.

Objetivo Secundário:

- Identificar quais são as práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO);
- Diagnosticar as práticas pedagógicas aplicadas e as concepções dos docentes de Matemática e Ciências da Natureza no EMI no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio na cidade de Ceres (GO);
- Comparar as propostas de práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de Matemática e Ciências da Natureza no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio nas duas instituições que possuem este curso em Ceres (GO);
- Elaborar uma Sequência Didática, como produto educacional, no intuito de subsidiar a prática docente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Relata-se: "Considerando que essa pesquisa será desenvolvida com seres humanos e que toda pesquisa cujos participantes sejam seres humanos pode ocasionar riscos imediatos ou a longo prazo para os participantes, essa pesquisa seguirá as normas e procedimentos constante na Resolução do CNS nº 510, de 7 de abril de 2016.

Mesmo que esta pesquisa não ofereça nenhum risco físico aos participantes, ainda devemos considerar o risco psicológico uma vez que a sua participação tratara de forma direta do seu desempenho profissional e mesmo tendo sua autorização previa para participar da pesquisa, em hipótese alguma sua identificação será divulgada. Portanto, ao elaborar o pré-teste e os questionários, o pesquisador levava em consideração todas as normas éticas, bem como ser revisado e aprovado por especialistas antes de sua aplicação.

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

Durante a aplicação dos instrumentos de coletas de dados, a privacidade e o sigilo serão mantidos, não sendo utilizado quaisquer outros instrumentos para obtenção de dados complementares. Em hipótese alguma a coleta de dados será realizada sem aviso prévio aos participantes e em caso de algum prejuízo material consequente da sua participação na pesquisa, o pesquisador se responsabilizará por garantir o direito de ressarcimento e/ou indenização do participante".

Parecer: atende a legislação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tema e Objeto da Pesquisa - Relata-se: "Práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes"

Relevância Social e objetivos da pesquisa - Relata-se: "Podemos asseverar que esta pesquisa contribuirá para o desenvolvimento da prática docente, pois refletir sobre os conteúdos curriculares e a práxis profissional nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza trarão novas possibilidades formativas para os docentes que atuam no Ensino Médio Integrado nas instituições participantes e em outras que também ofertam essa mesma modalidade de ensino".

"Analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas na área de Matemática e Ciências da Natureza, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, na cidade de Ceres (GO) e suas contribuições para a formação integral dos estudantes".

Metodologia, incluindo local, população e amostra, métodos de coleta -

Relata-se: "Local da pesquisa: Essa pesquisa será realizada em duas Instituições Públicas na cidade de Ceres – GO, que ofertam o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, sendo essas o Colégio Estadual Virgílio do Vale, pertencente à Rede Estadual de Educação e o IFGoiano – campus Ceres, da Rede Federal de Educação"

"Caracterização da pesquisa: Esta proposta de pesquisa está classificada como uma abordagem qualitativa de cunho comparativo, do tipo estudo de caso. Como estratégica metodológica

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

optamos pelo estudo de múltiplos casos, por atender aos objetivos da pesquisa e pelo fato de ser um método que nos permitirá realizar uma análise mais profunda dos ambientes pesquisados. Para a análise dos dados coletados será utilizada a técnica QCA (Qualitative comparative Analysis ou análise comparativa de dados).

"Para a coleta de dados será utilizado um questionário semiestruturado que será aplicado de forma impressa aos docentes que ministram aulas de Matemática e Ciências da Natureza que declarem seu aceite de participação na pesquisa. O conteúdo contido nesse questionário, visa coletar dados/informações concernentes às práticas pedagógicas, as concepções e as possíveis contribuições dessas, para a formação integral dos estudantes do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, ofertados pelo Colégio Estadual Virgílio do Vale e pelo IFGoiano – Campus Ceres".

População e amostra - "Serão convidados a participarem dessa pesquisa, os docentes que estejam em exercício da função docente, no curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, nas duas instituições escolhidas para a pesquisa, ministrando aulas das disciplinas de Matemática, Química, Física e Biologia.

Devido a disparidade do número de professores lotados e atuantes nas duas instituições educacionais onde acontecerá a pesquisa, será considerada toda a população docente dessa área de conhecimento, optando-se pelo menor número de professores encontrados por instituição. Ressalta-se que sob esse critério, temos a estimativa de 6 (seis) professores por instituição educacional, o que totalizará uma amostra de 12 (doze) participantes."

Parecer: atende a legislação.

Avaliação do processo de obtenção do TCLE:

Relata-se: "O processo de recrutamento dos participantes será na forma de escolha intencional, feita pelo pesquisador, observando-se as possíveis vivências em comum, com o problema abordado na pesquisa. Será realizado um convite verbal aos professores de matemática, Química, Física e Biologia, do Colégio Estadual Virgílio do Vale e do IFGoiano – campus Ceres. Nesse momento serão apresentadas todas as informações da pesquisa como objetivos, procedimentos de coleta e análise dos dados, riscos e benefícios gerados pela pesquisa. A participação dos docentes se dará de forma voluntária e sem nenhuma responsabilidade financeira para o participante que aceitar a colaboração na pesquisa, sendo que somente após a sua confirmação de aceite lhe será

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o questionário para a coleta dos dados, ambos impressos pelo pesquisador. Ressalta-se que, caso algum dos participantes tenha dúvida sobre os procedimentos ou do desenvolvimento da pesquisa, poderá entrar em contato com o pesquisador por meio de e-mail, celular ou WhatsApp, que serão disponibilizados a ele no ato do convite. A coleta dos dados ocorrerá por meio de aplicação de questionário semiestruturado, de forma impressa, entregue em mãos a cada participante, sendo que esse instrumento será coletado posteriormente, pelo próprio pesquisador, no local de trabalho dos participantes, obedecendo a disponibilidade de horário previamente agendados. Ressalta-se que o prazo para devolução do TCLE assinado e do questionário respondido pelos participantes, será de 7 (sete) dias úteis, a partir do dia da entrega desses documentos aos participantes".

Parecer: atende a legislação.

Garantias Éticas aos Participantes da Pesquisa:

Relata-se: "Esse projeto de pesquisa será executado, somente após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e seguirá a resolução nº 510/2016, referente as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. O desenvolvimento desta pesquisa não oferece nenhum risco físico, químico ou biológico aos participantes, ainda assim, por se tratar de pesquisas com seres humanos, será considerado que possa haver algum risco psicológico, uma vez que a participação envolverá relatos direto do desempenho profissional dos participantes, mesmo que de forma voluntária e anônima, sendo assim, a qualquer momento o participante poderá entrar em contato com o pesquisador pelos meios de comunicação disponíveis no TCLE para esclarecimentos ou até mesmo interromper sua participação sem qualquer prejuízo financeiro ou profissional.

Mesmo com todos os cuidados tomados, caso algum participante apresente qualquer tipo de desconforto, o pesquisador tomará as devidas providências, realizando o encaminhamento do participante para o Núcleo de Atendimento à Saúde (NAS) do campus do IFGoiano ou para uma Unidade de Saúde conveniada ao Sistema Único de Saúde (SUS) ou ainda ao Centro de Atenção Psicossocial (CAPs). O questionário utilizado como instrumento de coleta de dados nesta pesquisa passará por um pré-teste no intuito de evitar possíveis equívocos de entendimento para responder aos questionamentos propostos, além de seguir todas as normas éticas também será revisado e aprovado por especialistas em pesquisas científicas, antes de sua aplicação aos participantes."

Parecer: atende a legislação.

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

Critérios de Inclusão e Exclusão -

Relata-se: "Como critérios de inclusão dos participantes, serão todos os docentes que atuam no Ensino Médio Integrado ao curso Técnico em Informática, do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres e do Colégio Estadual Virgílio do Vale. Ressalta-se, porém, que esses docentes serão consultados quanto ao aceite à participação na pesquisa proposta a ser realizada com os profissionais docentes (efetivos e contratos) que ministrem aula Matemática, Química, Física e Biologia, no curso Técnico em Informática. E, como critérios de exclusão, serão desconsiderados os docentes em exercício da função há menos de 1 (ano) e aqueles que estiveram em licença médica no período da coleta de dados."

Parecer: atende a legislação.

Critérios de Encerramento ou Suspensão da Pesquisa

"Esta pesquisa será realizada somente após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa e deverá ser encerrada após o cumprimento de todas as etapas estabelecidas no cronograma de planejamento do curso a que está vinculada. No entanto, fica assegurado aos participantes a opção de suspender sua participação a qualquer momento, sem nenhum tipo de constrangimento moral ou consequência legal".

Resultados do Estudo - Relata-se: "Todos os resultados obtidos nesta pesquisa terão como objetivo analisar as práticas pedagógicas aplicadas nas disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza, suas contribuições e percepções de formação integral no curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio.

Espera-se ter subsídios necessários para a construção de uma Sequência Didática como Produto Educacional capaz de promover o aprimoramento do ensino das ciências exatas e contribuir para futuras reflexões acerca de novas práticas pedagógicas que levem ao desenvolvimento do processo de ensino e de formação integral dos estudantes no Ensino Médio Integrado".

Parecer: atende a legislação.

Divulgação dos Resultados - Relata-se: "Todos os dados, análises, resultados e conclusões provenientes dessa pesquisa serão entregues aos participantes bem como aos responsáveis das instituições onde foram realizadas, podendo ser reproduzidas como instrumentos pedagógicos no ensino de Matemática e Ciências da Natureza sem qualquer custo financeiro. Os resultados

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

também poderão ser publicados em plataformas científicas, artigos, eventos científicos e resumos desde que, observados os créditos dos autores, seja no âmbito nacional ou internacional. Ao final da investigação, os resultados encontrados serão disponibilizados à comunidade acadêmica do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT e às instituições participantes, bem como, empregados na construção de uma sequência didática no formato on-line, com acesso livre e gratuito de forma que possa ser aplicada em qualquer instituição de ensino que ofereça a modalidade de Ensino Médio Integrado. Essa sequência didática conterá abordagens de práticas pedagógicas e metodologias de ensino para as disciplinas abordadas nesta pesquisa, sendo esse o nosso Produto Educacional" Parecer: atende a legislação.

Cronograma - Parecer: atende a legislação.

Orçamento - Parecer: atende a legislação.

Compatibilidade entre currículos dos pesquisadores e a pesquisa - Parecer: atende a legislação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto - Devidamente preenchido.

TCLE - Parecer: atende a legislação.

Termo de Compromisso - Parecer: atende a legislação.

Termos de Anuência das Instituições Coparticipantes - Devidamente apresentado.

Guarda e descarte de documentos- Relata-se: " Assim como as normas da legislação que trata dos procedimentos éticos na realização de pesquisa com seres humanos, é de responsabilidade do pesquisador garantir que todos os dados e materiais obtidos provenientes da realização da pesquisa tenha acesso restrito aos participantes, salvo publicações autorizadas em plataformas oficiais ou afins conforme termo TCLE. Portanto, todos os dados serão guardados em local seguro pelo pesquisados por 5 (cinco) anos, sendo após esse período, todo material sólido descartado em local apropriado ou incinerados e os digitais excluídos definitivamente".

Parecer: atende a legislação.

Recomendações:

Fazer a correção no TCLE: "foi o que que nosso impulsionou"

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado(a) Pesquisador(a),

O CEP IF Goiano aprova seu protocolo de pesquisa. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação. Ao final da pesquisa, insira uma notificação na plataforma, anexando o relatório final. O prazo para envio de relatório final será de no máximo 60 dias após o término da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2159966.pdf	24/06/2023 14:49:00		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_INSTITUICAO_ANUENCIA.pdf	24/06/2023 14:46:28	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	24/06/2023 14:45:13	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_CONCORDANCIA_CO PARTICIPANTE.pdf	24/06/2023 14:44:54	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_PESQUISADORES .pdf	24/06/2023 14:44:36	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	24/06/2023 14:36:23	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/06/2023 14:36:13	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	24/06/2023 14:35:22	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETO_BROCHURA.pdf	24/06/2023 14:35:09	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	24/06/2023 14:34:20	EDMAR FERREIRA GOMES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 6.166.418

Não

GOIANIA, 06 de Julho de 2023

**Assinado por:
Paula Medeiros Costa
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua 88, nº280, Prédio SIASS, andar térreo

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)99226-3661

Fax: (62)3605-3661

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br