

A MATEMÁTICA E O PROCESSO DE PERMANÊNCIA/EVASÃO DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

MATHEMATICS AND THE PROCESS OF RETENTION/DROPOUT FROM INTEGRATED HIGH SCHOOL

Beatrix Almeida de Oliveira¹

Marizete Bortolanza Spessatto²

Roberta Pasquali³

RESUMO: Este estudo tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática das produções científicas acerca das dificuldades apresentadas pelos estudantes da Educação Profissional e Tecnológica em componentes curriculares relacionados a matemática e como tais dificuldades impactam na desistência, evasão ou reprovação. Trata-se de uma pesquisa básica, qualitativa e descritiva que fez uso da análise de literatura com foco em pesquisas realizadas nas instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica publicadas no Portal de Periódicos da CAPES. Como resultados, destaca-se que, embora haja diversos estudos que abordam métodos e estratégias para melhorar a compreensão dos estudantes nessas áreas, ainda há uma escassez de investigações direcionadas à relação entre essas dificuldades e a evasão. O maior foco dos artigos encontrados estava em propor novas metodologias, sem aprofundar a pesquisa na questão das causas das dificuldades ou de sua relação direta com a evasão.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Permanência na escola. Evasão escolar. Êxito.

ABSTRACT: This study aims to present a systematic review of scientific productions regarding the difficulties presented by Professional and Technological Education students in curricular components related to mathematics and how such difficulties impact dropout, evasion or failure. This is a basic, qualitative and descriptive research that made use of literature analysis focusing on research carried out in the institutions that make up the Federal Network of Scientific and Technological Professional Education published on the CAPES Periodicals Portal. As a result, it is highlighted that, although there are several studies that address methods and strategies to improve students' understanding in these areas, there is still a lack of investigations aimed at the relationship between these difficulties and dropout. The main focus of the articles found was on proposing new methodologies, without delving deeper into the question of the causes of difficulties or their direct relationship with evasion.

KEYWORDS: Mathematics. Permanence at school. School dropout. Success.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. E-mail: beatriz.dealmeida42@unesp.net

<https://orcid.org/0009-0001-0562-2824>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. E-mail: marizete.spessatto@ifsc.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-0213-833X>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. E-mail: roberta.pasquali@ifsc.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-8293-033X>

● Informações completas no final do texto

Introdução

Os componentes curriculares ligados às ciências exatas, especialmente a matemática, a química e a física assumem, via de regra, o papel de vilãs no cenário escolar. ‘Eu não gosto de matemática’ e ‘matemática é difícil’ (e leia-se, aqui, o fato de os conhecimentos matemáticos serem essenciais para o aprendizado de física e química) são declarações ouvidas com frequência por professores de todos os níveis de ensino.

De acordo com Costa (2016, p. 75), “a dificuldade de ensinar ciências exatas hoje em dia é uma realidade nas escolas de ensino médio, assim como nos cursos de educação profissional”. Isso porque, segundo o autor, esses componentes curriculares e seus conceitos têm se apresentado como um entrave para muitos estudantes, os quais demonstram dificuldades na compreensão, interpretação, resolução e aplicação de conceitos dessa área do conhecimento.

Vitti (1999, p. 32-33) destaca que:

É muito comum observarmos nos estudantes o desinteresse pela matemática, o medo da avaliação, pode ser contribuído, em alguns casos, por professores e pais para que esse preconceito se acentue. Os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto. Os pais revelam aos filhos a dificuldade que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para sua formação profissional que não utilizasse matemática.

Por mais que, pelo conhecimento empírico, se concorde com Costa (2016), não há como vincular esses componentes curriculares a dados de evasão ou retenção sem que se faça um estudo aprofundado sobre a temática. Sendo assim, este artigo tem como objetivo analisar, à luz de estudos publicados no Portal de Periódicos da CAPES, as consequências de tais dificuldades, as interferências no processo de permanência e êxito e, as possíveis influências no processo de evasão escolar, especificamente quando se trata do contexto do Ensino Médio Integrado (EMI) à Educação Profissional Tecnológica (EPT) e suas relações com o ensino-aprendizagem das ciências exatas, especialmente, a matemática.

Para dar conta deste objetivo o texto está dividido em quatro partes, a saber: o primeiro traz a introdução, o segundo, fundo teórico, apresenta o EMI no contexto da EPT; o terceiro traz a metodologia utilizada e, o quarto, apresenta as análises e resultados. Na sequência são apresentadas as considerações finais e, por fim, encontram-se as referências utilizadas.

O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional

A educação profissional no Brasil, segundo Ramos (2014), surge com a criação do Colégio das Fábricas em 1809, seguido por outras instituições criadas durante o século XIX. Tais instituições tinham caráter assistencialista e buscavam atender “as crianças pobres, os órfãos e os abandonados” (Ramos, 2014, p. 24), para que estes pudessem ser inseridos no mundo do trabalho e não viessem a praticar ações que transgredissem os bons costumes. Em 1909, o interesse público buscou voltar a educação profissional para a formação de operários com as Escolas de Aprendizes Artífices, com polos em vários estados.

Até o ano de 1961, o ensino técnico profissional foi tratado como algo a parte das políticas educacionais, sendo que estas, em vários momentos, foram objeto de disputa entre os diferentes grupos sociais. No entremeio destas disputas, em 1959, se consolidou a rede de Escolas Técnicas Federais e, no ano de 1961 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, pela qual a educação profissional passou a equivaler ao ensino médio, possibilitando que os estudantes formados pelo colegial técnico pudessem cursar o ensino superior (Ramos, 2014).

Durante a ditadura militar no Brasil houve várias interferências de órgãos estadunidenses na educação profissional brasileira e, em 1971, buscando a formação intensiva de mão de obra, foi lançada a lei de profissionalização compulsória para todo o ensino de 2º grau, sendo a maior parte das formações voltadas ao trabalho simples. Tal mão de obra estava sendo formada para atender não apenas os interesses nacionais mas, principalmente, interesses internacionais. Ainda em 1971, algumas das Escolas Técnicas Federais (ETF) foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) e receberam financiamento por meio de um empréstimo internacional (Ramos, 2014).

A profissionalização obrigatória fez com que estabelecimentos de ensino que antes não ofereciam formação profissional tivessem que ofertá-la e isto fez com que as ETF se destacassem como referência na formação profissional de qualidade. Apenas em 1982, durante o período de redemocratização, a profissionalização compulsória obrigatória foi extinta. Em 1986 foi empreendido, por meio de financiamento do Banco Mundial, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC) que possibilitou a criação

novas unidades de ensino nos CEFETs, que foram chamadas de Unidades de Ensino Descentralizadas

Em 1994, por meio da Lei nº 8.948, todas as ETF foram transformadas em CEFETs. Em 2007, com o Programa Brasil Profissionalizado, regulamentado pelo Decreto nº 6.302, foi incentivada e apoiada a implementação da educação técnica de nível médio integrada ao ensino médio nas redes estaduais. Finalmente, em 2008, pela Lei nº 11.892, ficou estabelecido a criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFPCT) composta pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, os Centros Federais de Educação Tecnológica (Rio de Janeiro e Minas Gerais), as Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e o Colégio Pedro II.

Além da expansão e ampliação da RFPCT em questões territoriais, suas funções foram ampliadas passando a atender, também, o ensino superior e o ensino médio integrado (nos IF, o mínimo 50% das vagas devem ser ofertadas em cursos integrados). O EMI ofertado pelos IF se baseia nos princípios de educação integrada, tendo como base o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico, proporcionando uma formação politécnica e omnilateral.

A integração curricular é uma das características do EMI que, de acordo com Araújo e Frigotto (2015, p. 64) é um “princípio pedagógico orientador de práticas formativas focadas na necessidade de desenvolver nas pessoas [...] a ampliação de sua capacidade de compreensão de sua realidade específica e da relação desta como a totalidade social”. Portanto, é essencial para o desenvolvimento de um ensino verdadeiramente integrado que formação geral e formação profissional tenham o objetivo comum de garantir ao estudante uma formação humana integral, politécnica e omnilateral.

Na formação humana integral o que se busca, segundo Ramos (2014, p. 86), “é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política”. Essa formação completa será garantida pela politecnia que une formação básica e profissional, buscando romper com a dicotomia, garantindo o desenvolvimento de uma formação crítica, na qual os estudantes se tornem cidadãos politicamente atuantes.

Ramos (2012), na organização do currículo do ensino médio integrado ao ensino técnico, apresenta pressuposto importantes ao elencar que:

a) conceba o sujeito como ser histórico-social concreto, capaz de transformar a realidade em que vive; b) vise à formação humana como síntese de formação básica e formação para o trabalho; c) tenha o trabalho como princípio educativo [...]; d) seja baseado numa epistemologia que considere a unidade de conhecimentos gerais e conhecimentos específicos e numa metodologia que permita a identificação das especificidades desses conhecimentos quanto à sua historicidade, finalidades e potencialidades; e) seja baseado numa pedagogia que vise à construção conjunta de conhecimentos gerais e específicos, no sentido de que os primeiros fundamentam os segundos e esses evidenciam o caráter produtivo concreto dos primeiros; f) seja centrado nos fundamentos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho moderno, tendo como eixos o trabalho, a ciência e a cultura (Ramos, 2012, p. 109-110).

A formação na EPT deve ter ainda o caráter omnilateral, o qual consiste na “integração de todas as dimensões da vida no processo educativo” (Ramos, 2014, p. 84), logo o ensino integrado proposto no EMI da RFEPCT objetiva integrar não somente formação básica e profissional, mas propiciar uma integração de todas as áreas da vida dentro do processo educativo. Nesta mesma linha Ramos (2009, p. 1), afirma que no currículo integrado, os conceitos devem ser “apreendidos como sistema de relações de uma totalidade concreta que se pretende explicar/compreender”, devem estar relacionados e interligados.

Tendo essas informações como referência, na sequência apresenta-se a metologia utilizada para a realização da pesquisa

Metodologia

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão integrativa, voltada para a identificação de pesquisas que versassem sobre a evasão, permanência e êxito em cursos de EMI e suas relações com as ciências exatas, mais especificamente, a matemática. Assim, a pesquisa se fundamenta na seguinte pergunta norteadora: Qual o papel da matemática nos casos de evasão e retenção dos estudantes do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Tecnológica?

A metodologia utilizada buscou aporte teórico em Mendes *et al.* (2008). Segundo orientações das autoras, a revisão integrativa é composta por seis etapas. Na primeira etapa, deve-se elaborar uma pergunta norteadora, na segunda, buscar a amostragem na literatura, na terceira, iniciar a coleta de dados, na quarta realizar a análise dos estudos

selecionados, na quinta, fazer a discussão dos resultados e, por fim, na sexta etapa, apresentar a revisão integrativa da literatura.

Bases de dados

Para a pesquisa utilizou o Portal de Periódicos da CAPES (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>). A coleta de dados foi realizada em janeiro de 2024, com recorte temporal de 2010 a 2024. Para as buscas foram utilizados os seguintes descritores: “educação profissional” AND “matemática”.

Estabelecimento de Critérios de Inclusão e Exclusão

Quadro 1. Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Tipo de estudo: Artigo	Tipo de estudo: Teses, dissertações, livros, capítulos de livros, editoriais
Período e linguagem: Estudos publicados após 2010 e escritos em língua portuguesa	Período e linguagem: Estudos publicados antes de 2010 e escritos em outros idiomas, que não o português
Área de interesse: Educação Profissional de nível médio; Ensino médio integrado; que cite, no mínimo, uma das palavras: evasão; permanência; êxito; reprovação; aprovação, no corpo do texto	Área de interesse: Não ter relação com a Educação Profissional; Estar voltado a outras modalidades de ensino, que não o Ensino Médio Integrado; Cursos subsequentes ou da modalidade de Jovens e Adultos (EJA); Não citar nenhuma das palavras: evasão; permanência; êxito; reprovação; aprovação, no corpo do texto
Condições de acesso: Acesso livre	Condições de acesso: Acesso restrito, bloqueado ou pago

Fonte: As autoras (2024).

Resultados e Discussões

No primeiro movimento da pesquisa foram identificados 131 resultados, os quais foram filtrados utilizando os critérios de inclusão e exclusão apresentados no Quadro 1. Ao analisar os resultados, verificou-se que 26 artigos apareciam repetidos; 2 eram editoriais, nos quais constavam apenas um pequeno parágrafo introdutório e o índice da revista; 6 tinham enfoque no ensino superior; 8 tinham o enfoque na Educação Profissional de Jovens e Adultos (PROEJA); 72 não citaram nenhuma das palavras definidas nos critérios de inclusão e, 3, não possuíam o acesso liberado. Sendo assim, foram considerados para

análise 14 dos 131 artigos identificados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos para a pesquisa. Os artigos resultantes se encontram no Quadro 2.

Quadro 2. Lista de artigos analisados (CAPES)

Título	Autor/ Ano
O Trabalho como Princípio Educativo em Atividades de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica	Lauro Chagas e Sá; Alex Jordane; Victor Augusto Giraldo/ 2022
A aplicação do método 300 no ensino da matemática nas turmas de 1º ano da escola de educação profissional José Vidal Alves	Antoniol Lima de Oliveira; Francisco de Assis Bento da Silva; Jonas Agustinho Paixão; Luiz Ricardo Marcolino de Sousa/ 2023
As novas tecnologias voltadas para a educação matemática associadas aos pressupostos educacionais para educação profissional e tecnológica: problematização, contextualização e interdisciplinaridade	Edel Alexandre Silva Pontes/2023
Um olhar para a matemática presente no ambiente da eletrotécnica: contribuições para a educação profissional	Edcarlos Da Silva Costa/ 2016
Etnomatemática e assistência estudantil na Educação Profissional e Tecnológica: da relação professor-aluno à pesquisa aplicada	Antônio Márcio de Lima Soares; Odailde Ferreira Campos dos Santos; Mário André de Freitas Farias; Rodrigo Bozi Ferrete/ 2021
Desempenho das Instituições Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica Brasileiras no ENEM	Leandro Araujo de Sousa; Maria Irilene Alves dos Santos; Jayane Mara Rosendo Lopes; Grasianny Sousa de Almeida; José Airton de Freitas Pontes Junior/ 2019
Programa de Apoio Pedagógico: contribuições para a aprendizagem matemática de alunos do CTISM/UFSM e para a formação inicial de professores	Andrei Luís Berres Hartmann; Mariglei Severo Maraschin/ 2019
Modelagem matemática: contributos no ensino de função quadrática na educação básica e profissional	Lorenna Gondim Silva; Cinthia Maria Felicio; Julio Cesar Ferreira/ 2021
Rendimento acadêmico dos alunos ingressantes nos cursos técnicos integrados: um estudo no IFRN Campus Natal - Zona Norte para as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa	Thiago Valentim Marques; Damião Nóbrega da Silva/ 2021
Seminários temáticos na disciplina matemática: ações que integram saberes	Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves /2016
A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio	Fernanda Pereira Santos; Célia Maria Fernandes Nunes; Marger da Conceição Ventura Viana/ 2017
Ilha das funções quadráticas: um jogo digital desenvolvido com o uso do Genially	Francéli Dalberto De Moraes; Ricardo Machado Ellensohn; Claudia Smaniotto Barin/ 2022
O ensino de geometria numa perspectiva interdisciplinar como iniciativa para uma abordagem transdisciplinar	Miguel Arcanjo Filho; Agamenon Henrique de Carvalho Tavares/ 2011

Determinantes do desempenho educacional dos Institutos Federais do Brasil no Exame Nacional do Ensino Médio

Rogério Severiano Dutra; Giselle Bezerra Mesquita Dutra; Paulo Henrique Nobre Parente; Lya Oliveira da Silva Souza Parente/2019

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Os artigos elencados na tabela acima foram lidos na íntegra e sistematizados em fichamentos, com o objetivo de analisar nesses trabalhos a abordagem das dificuldades que envolvem componentes curriculares que envolvem matemática e às questões de reprovação e evasão. Os fichamentos serviram de base para a escrita deste artigo. Entre os 14 artigos elencados na busca bibliográfica, 10 se propõem a buscar maneiras de contribuir para uma melhora da compreensão dos estudantes nos componentes curriculares de que envolvem matemática, são eles: Sá *et al.* (2022); Oliveira *et al.* (2023); Pontes (2023); Costa (2016); Soares *et al.* (2021); Santos *et al.* (2017); Arcanjo Filho e Tavares (2011); Silva *et al.* (2021); Gonçalves (2016) e De Moraes *et al.* (2022).

Sá *et al.* (2022) abordam o trabalho como princípio educativo nestes componentes e na EPT de maneira geral, trazendo relatos de experiência que exemplificam os benefícios desta abordagem; Oliveira *et al.* (2023) apresentaram um relato de experiência de aplicação do método 300 em uma turma de primeiro ano do ensino médio, este é um método de ensino cooperativo; Pontes (2023) propõe a associação do método de problematização, contextualização e interdisciplinaridade (PCI) com as novas tecnologias da educação.

Entre as metodologias propostas nos artigos, a etnomatemática foi o foco das pesquisas de Costa (2016) e de Soares *et al.* (2021); enquanto a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade foram citadas por Pontes (2023), Santos *et al.* (2017) e Arcanjo Filho e Tavares (2011); Silva *et al.* (2021), abordam a modelagem matemática e as metodologias ativas; Gonçalves (2016), apresenta a proposta da utilização dos seminários como meio para a integração de saberes e De Moraes *et al.* (2022) apresentam uma proposta de gamificação por meio da plataforma *Genially*.

Verificou-se que o foco dos artigos elencados está para a proposição de diferentes metodologias que buscam melhorar o processo de ensino-aprendizagem das ciências exatas e reduzir as dificuldades. Contudo, nestes artigos a relação entre as dificuldades e reprovações dos estudantes com a evasão não foi a base das discussões, sendo que apenas 7 dos artigos analisados fazem algum tipo de relação entre as dificuldades

apresentadas pelos estudantes e a reprovação. Os demais não fazem esta relação durante as discussões teóricas de suas escritas.

As dificuldades dos estudantes do ensino médio com conceitos relacionados a matemática, refletem seus percursos no ensino fundamental. De acordo com Oliveira *et al.* (2023, p. 36), “a grande maioria termina o ensino fundamental com uma enorme defasagem dos conteúdos básicos”. Essa defasagem pode ser causada pelas dificuldades diretas na compreensão dos conceitos mas, também, acaba sendo reforçada pelos pré-conceitos que os estudantes têm do componente curricular, como apontado por De Moraes *et al.* (2022, p. 192), “a Matemática é vista como uma disciplina difícil pelos estudantes, muitos ainda a consideram chata e cansativa”. Isso acaba afetando também o processo de ensino, mesmo quando o professor tenta se utilizar de outras metodologias.

A defasagem dos conteúdos básicos da matemática, segundo Hartmann e Maraschin (2019, p. 102), é causada “pela não compreensão da matemática básica”. A falta de compreensão dos conceitos básicos deste componente acarreta em outro problema apontado por Soares *et al.* (2021, p. 4), “a matemática continua sendo a campeã nos piores índices de desempenho escolar”. Se os estudantes não comprehendem os conceitos, inevitavelmente não saberão aplicá-los em situações cotidianas ou, até mesmo, em atividades avaliativas, gerando os baixos índices neste componente.

As dificuldades acabam sendo um obstáculo para a aprendizagem dos componentes técnicos, pois conforme apontado por Costa (2016, p. 75), “a compreensão dos assuntos específicos de alguns cursos profissionalizantes exige que os estudantes dominem as ferramentas matemáticas presentes nesses conteúdos”, além dos próprios conceitos matemáticos que tendem a ser mais complexos no ensino médio e os componentes de química e física nos quais diversos conceitos matemáticos são aplicados.

Outra consequência das dificuldades são as reprovações, segundo Barbosa (2019, p. 84), “Matemática e Física são as disciplinas de maior reprovação”. As reprovações contribuem para casos de evasão e, como exemplo, citamos a pesquisa de Nogueira (2019, p. 52), que envolveu estudantes evadidos de um curso técnico integrado em Meio Ambiente. Nessa pesquisa, baseada nas respostas a questionários de 101 alunos evadidos no período de 2011 a 2017, observou-se que “100% desses alunos passaram pela experiência da reprovação enquanto cursava o curso técnico integrado no Ifes [sic]”.

Especificamente na EPT, os estudantes com dificuldades nos componentes curriculares de matemática, química e física, também podem apresentar dificuldades nos componentes profissionalizantes que envolvam os conceitos base destas ciências. Para que o aprendizado ocorra de maneira mais eficaz no ensino integrado, é necessário, segundo Ramos (2014, p. 87), que “a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos em que se dá a preparação para o trabalho”, ocorrendo a devida integração os professores dos componentes gerais e profissionais podem trabalhar em conjunto buscando diminuir essas dificuldades.

Além da integração no EMI os componentes curriculares têm de ser organizados com base no trabalho como princípio educativo. Segundo Sá *et al.* (2022, p. 209), “atividades matemáticas que têm o trabalho como princípio educativo buscam criar condições para que os estudantes possam investigar e questionar o papel da disciplina em diferentes instâncias sociais”. Esta visão mais abrangente da matemática possibilita que os alunos relacionem de maneira mais direta as Ciências Exatas com sua futura formação profissional.

Com base na pesquisa bibliográfica realizada foi possível concluir que o foco dos artigos que citam as questões de permanência, êxito, evasão, aprovação ou reprovação relacionados às ciências exatas está em sugerir metodologias que contribuam para a diminuição das dificuldades nos componentes curriculares desta área. Os artigos de Santos *et al.* (2017), Soares *et al.* (2021), De Moraes *et al.* (2022), Silva *et al.* (2021), Arcanjo Filho e Tavares (2011), Marques e Silva (2021) e Costa (2016) fazem pequenos apontamentos das relações entre as dificuldades nos componentes curriculares relacionados a matemáticas e os baixos índices de aproveitamento escolar, ou as reprovações, contudo em nenhum dos artigos elencados foi possível verificar o estabelecimento de uma relação direta entre as dificuldades em matemática e a evasão escolar.

Na sequência apresenta-se as considerações finais dessa pesquisa.

Considerações Finais

Diante das reflexões apresentadas, torna-se evidente a importância de compreender e abordar as dificuldades de aprendizagem nos componentes curriculares das ciências exatas, especialmente no contexto do EMI dos IFs. Os resultados indicam que as dificuldades nos componentes curriculares relacionados as ciências exatas no EMI são

causadas ou agravadas por diversos fatores como, por exemplo, as condições socioeconômicas dos estudantes, os pré-conceitos que os estudantes têm sobre a matemática, a escola de origem onde cursou seu ensino fundamental e suas condições de aprendizagem.

Entre os artigos elencados Costa (2016), Silva *et al.* (2021) e Gonçalves (2016) apontam que a abordagem da matemática mais abstrata, sem demonstrar suas aplicações e sem relacionar conceitos matemáticos com conceitos da futura atuação profissional têm contribuído para agravar as dificuldades e aumentar as reprovações. A integração curricular, a contextualização dos conteúdos, o uso de metodologias ativas e a aplicação de novas tecnologias surgem como possíveis caminhos para tornar o ensino das Ciências Exatas mais significativo e acessível aos alunos, contribuindo assim para a redução das taxas de evasão e para a promoção do sucesso educacional na EPT.

No entanto, este levantamento evidenciou lacunas significativas na pesquisa sobre as relações entre as dificuldades nas ciências exatas e a evasão escolar na EPT. Embora haja diversos estudos que abordam métodos e estratégias para melhorar a compreensão dos estudantes nessas áreas, ainda há uma escassez de investigações direcionadas à relação entre essas dificuldades e a evasão. O maior foco dos artigos encontrados estava em propor novas metodologias, sem aprofundar a pesquisa na questão das causas das dificuldades ou de sua relação direta com a evasão.

As consequências das dificuldades de aprendizagem, como reprovações e evasão, não afetam apenas o percurso educacional dos estudantes mas, também, comprometem a eficácia e a qualidade da formação integral e politécnica defendida nos IFs. Portanto, é essencial que pesquisadores e profissionais da educação se dediquem a explorar mais a fundo essa relação e desenvolvam estratégias pedagógicas mais eficazes para enfrentar esses desafios.

Referências

ARAÚJO, R. M. de L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 52, n. 38, p. 61-80, 15 ago. 2015. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21680/1981-1802.2015v52n38id7956>. Acesso em 10 nov. 2023.

ARCANJO FILHO, M.; TAVARES, A. H. de C. O ensino de geometria numa perspectiva interdisciplinar como iniciativa para uma abordagem transdisciplinar. **Revista Brasileira da Educação Profissional Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 4, p. 1-11, abr. 2011. Disponível

em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/3178/1363>. Acesso em: 15 jan. 2024.

BARBOSA, R. F. Evasão e reprovação no ensino médio integrado do CEFET-MG

Campus Leopoldina: uma proposta de manual para a Comissão de Permanência e Êxito. 2019. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba, Rio Pomba, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7893708. Acesso em: 14 abr. 2023

BRASIL. Decreto nº 6.302, de 12 de Dezembro de 2007: Institui o Programa Brasil Profissionalizado. Brasília, 12 dez. 2007. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6302.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%206.302%2C%20DE%2012,vista%20o%20disposto%20nos%20arts. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 29 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 19 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.948, de 8 de Dezembro de 1994: Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências.. Brasília, 8 dez. 1994. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8948.htm. Acesso em: 22 abr. 2024.

COSTA, E da S. Um olhar para a matemática presente no ambiente da eletrotécnica: contribuições para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.L.], v. 1, n. 6, p. 74-84, 4 abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/rbept.2013.3495>. Acesso em: 24 jan. 2024.

DE MORAES, F. D.; ELLENSOHN, R. M.; BARIN, C. S. Ilha das funções quadráticas: um jogo digital desenvolvido com o uso do genially. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. I.], v. 5, n. especial, 2022. DOI: 10.5335/rbecm.v5iespecial.12936. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12936>. Acesso em: 8 maio. 2024.

GONÇALVES, F. D. da S. Seminários temáticos nas aulas de matemática: ações que integram saberes. In: Colóquio nacional, 2016, Rio Grande do Norte. **Anais [...]**. Natal: IFRN, 2016. p. 1-9. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1219/SEMIN%C3%A8RIOS%20TEM%C3%A8TICOS%20NAS%20AULAS%20DE%20MATEM%C3%A8TICA%20A%C3%87%C3%95ES%20QUE%20INTEGRAM%20SABERES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 jan. 2024.

HARTMANN, A. L. B.; MARASCHIN, M. S. Programa de Apoio Pedagógico: contribuições para a aprendizagem matemática de alunos do CTISM/UFSM e para a formação inicial de professores. **Tangram: Revista de Educação Matemática**, Dourados, v. 2, n. 4, p. 96-

105, jan. 2019. Disponível em:

<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/9667/5429>. Acesso em: 28 jan. 2024.

MARQUES, T. V.; SILVA, D. N. da. Rendimento acadêmico dos alunos ingressantes nos cursos técnicos integrados: um estudo no IFRN campus Natal - zona norte para as disciplinas de matemática e língua portuguesa. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.L.], v. 2, n. 21, p. 1-17, 2 dez. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/rbept.2021.11621>. Acesso em: 30 jan. 2024.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto and Contexto Enfermagem**, 17(4), 758-64, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt&format=html>. Acesso em 8 jan. 2024.

NOGUEIRA, F. de O. **Evasão escolar no ensino médio integrado**: decifra-me ou devoro-te. 2019. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em:

<http://biblioteca.ifes.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/00001a/00001a77.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2023.

OLIVEIRA, A. L. de; SILVA, F. de A. B. da; PAIXÃO, J. A.; SOUSA, L. R. M. de. A Aplicação do método 300 no ensino da matemática nas turmas de 1º ano da escola de educação profissional José Vidal Alves. **Di@Logus**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 35-47, 13 dez. 2023. Fundação Universidade de Cruz Alta. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33053/dialogus.v12i3.1043>. Acesso em: 23 jan. 2024.

PONTES, E. A. S. As novas tecnologias voltadas para a educação matemática associadas aos pressupostos educacionais para educação profissional e tecnológica: problematização, contextualização e interdisciplinaridade. **Revista Foco**, [S.L.], v. 16, n. 6, p. 1-11, 7 jun. 2023. South Florida Publishing LLC.

<http://dx.doi.org/10.54751/revistafoco.v16n6-038>. Disponível em:

<https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2183/1380>. Acesso em: 30 jan. 2024.

RAMOS, M. N. Currículo Integrado. In: PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2009. Disponível em:

<http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/apresentacao.html>. Acesso em: 10 dez. 2023.

RAMOS, M. N. **História e política da educação profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. - (Coleção formação pedagógica; v. 5).

RAMOS, M. N. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. N. (Orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 107-128.

SÁ, L. C.; JORDANE, A. GERALDO, V. A. O Trabalho como Princípio Educativo em Atividades de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica. **Bolema**: Boletim de



Educação Matemática, [S.L.], v. 36, n. 72, p. 193-213, abr. 2022. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a09>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SANTOS, F. P.; NUNES, C. M. F.; VIANA, M. da C. V. A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [S.L.], v. 31, n. 57, p. 517-536, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a25>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SILVA, L. G.; FELICIO, C. M.; FERREIRA, J. C. Modelagem Matemática: contributos no ensino de função quadrática na educação básica e profissional. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 138-156, out. 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emd/article/download/53962/37857>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SOARES, A. M. de L.; SANTOS, O. F. C. dos; FARIA, M. A. de F.; FERRETE, R. B. Etnomatemática e assistência estudantil na Educação Profissional e Tecnológica: da relação professor-aluno à pesquisa aplicada. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.L.], v. 1, n. 20, p. 1-12, 22 jul. 2021. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/rbept.2021.11077>. Acesso em: 29 jan. 2024.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2^a Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

NOTAS

IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA

Beatriz Almeida de Oliveira. Graduada em Matemática pela Universidade do Extremo Sul Catarinense. Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Professora titular - Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, em Tubarão, SC, Brasil.

E-mail: beatriz.dealmeida42@unesp.net

id <https://orcid.org/0009-0001-0562-2824>

Marizete Bortolanza Spessatto. Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina, com estágio de doutoramento na Università Degli Studi di Padova, Italia. Mestre em Linguística pela UFSC. Estágio de Pós-Doutoramento junto à Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC, na linha de pesquisa Pesquisa Políticas Educacionais, Ensino e Formação (PNPD/CAPES). É professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), em Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: marizete.spessatto@ifsc.edu.br

id <https://orcid.org/0000-0003-0213-833X>

Roberta Pasquali. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Especialização em Informática pela Universidade Federal de Santa Catarina, Especialização em Teorias e Metodologias da Educação pela Unochapecó, Especialização em Docência no Ensino Superior pela Unochapecó, Mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina. É Pós-doutora em Educação pela UFRGS onde estudou os saberes docentes dos professores do Sistema Rede E-TEC Brasil. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Câmpus Chapecó-SC, Brasil.

E-mail: roberta.pasquali@ifsc.edu.br

id <https://orcid.org/0000-0001-8293-033X>

**AGRADECIMENTOS**

Ao programa de Pós-graduação em Rede em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, ao qual a pesquisa em desenvolvimento que contribuiu com a produção deste artigo está vinculada.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Pesquisa submetida à Plataforma Brasil, sob o número 78417323.6.0000.0185, aprovado em 10 de maio de 2024.

HISTÓRICO

Recebido em: 24/07/2024 - Aprovado em: 04/12/2024 – Publicado em: 31/12/2024.

COMO CITAR

OLIVEIRA, B. A.; SPESSATTO, M. B.; PASQUALI, R. A Matemática e o Processo de Permanência/Evasão do Ensino Médio Integrado. **Revista ENSIN@ UFMS**, Três Lagoas, v. 5, n. 9, p. 578-592. 2024.