

PRODUTOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: PRODUÇÃO DO PROFEPT

Ivaldo Rodrigues Barbosa¹
Deuzilene Marques Salazar²

RESUMO

O artigo objetiva uma análise dos Produtos Educacionais (PE) produzidos no âmbito no curso de mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) especificamente voltados para o ensino de matemática na educação profissional técnica de nível médio (EPTNM). O produto educacional é uma característica dos mestrados profissionais no Brasil e devem ter como premissa a problematização das práticas educativas com vistas a atender às necessidades formativas dos sujeitos de aprendizagem. O estudo assume a abordagem qualitativa por meio da pesquisa documental, tendo os produtos educacionais como documentos legitimados perante uma banca avaliadora constituída por pesquisadores da área de conhecimento. O mapeamento dos produtos educacionais foi obtido pela consulta ao Observatório do ProfEPT, considerando o período de 2019 a 2023 enquanto recorte temporal. Desse modo, o corpus de análise foi composto por vinte e cinco produtos educacionais, especificamente para o ensino da Matemática no ensino médio integrado. A análise foi embasada nos três eixos norteadores (eixo conceitual, eixo pedagógico e eixo comunicacional) definidos por Gabriel Kaplún (2003) e Priscila de Souza Chisté Leite (2018) procurando visibilizar a incorporação desses eixos na materialidade dos produtos educacionais. Constatou-se que 50% de produtos para o ensino da matemática na EPTNM na região sul e sudeste e nenhum produzido na região norte; 72% na tipologia desenvolvimento de material didático e instrucional; as palavras-chaves mais citadas foram: Politecnia, Sequência Didática, Matemática Financeira, Etnomatemática, Pedagogia Histórico-Crítica; Modelagem Matemática; Interdisciplinaridade; Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau; Software Geogebra; Cultura do consumo e matemática financeira; Educação Matemática Crítica. A análise dos produtos educacionais é um movimento relevante para a construção de novos produtos como também para o aprimoramento dos materiais produzidos nas pesquisas com intuito de contribuir com os processos de ensino e aprendizagem e, por conseguinte, com a formação de sujeitos históricos.

Palavras-chave: Produtos educacionais, Ensino da Matemática, Educação Profissional e Tecnológica, ProfEPT.

INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) teve início em 2017 com a oferta do curso de mestrado profissional. Uma de suas características é o desenvolvimento da pesquisa aplicada tendo a dissertação e o produto educacional como itens obrigatórios para a conclusão de curso. Com intuito de

¹ Mestrando do Curso de Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), ivaldo.barbosa@semed.manaus.am.gov.br;

² Doutora em Educação. Professora do Curso de Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), deuzilene.salazar@ifam.edu.br.

divulgar as suas produções técnico-científicas, o ProfEPT criou o Observatório como forma de disponibilizar à sociedade as produções elaboradas e problematizadas no contexto da educação profissional e tecnológica.

O ingresso no ProfEPT como mestrando e o trabalho docente como professor de matemática na rede pública estadual/municipal motivaram a elaboração desse artigo. Primeiramente, pela necessidade do mapeamento de produtos educacionais gerados no âmbito do mestrado profissional com foco no ensino da matemática e, assim, contribuir na definição e estruturação da pesquisa no mestrado que ora se encontra em desenvolvimento. Em segundo, pela tentativa de identificar os elementos básicos de um produto educacional quanto as dimensões pedagógicas, conceituais e comunicacionais.

Somado a isso, constatamos empiricamente, como professor de matemática, as dificuldades apresentadas pelos discentes da educação básica na apropriação do conhecimento matemático. Portanto, conhecer os produtos educacionais podem subsidiar e potencializar o trabalho docente no ensino da matemática, rompendo com as formas centradas na mecanização e memorização.

Outro aspecto indicado no estudo de Guaitolini (2016) refere-se a dificuldade do discente ingressante no Ensino Médio Técnico Integrado na aprendizagem de conceitos e fundamentos matemáticos que podem interferir, futuramente, na sua formação como técnico. Nessa perspectiva, os produtos educacionais se configuram como recursos didáticos que podem ser utilizados pelos professores e estudantes com intuito contribuir com a apropriação do conhecimento matemático e suas interlocuções com o mundo do trabalho.

Como forma de aprofundar a estrutura, característica e elementos que constituem os produtos educacionais, nesse artigo temos como objetivo analisar os produtos educacionais gerados no ProfEPT relacionados ao ensino de matemática no ensino médio integrado.

Para a consecução desse objetivo, assumimos a pesquisa documental, tendo como documentos os produtos educacionais gerados no ProfEPT, na área da matemática, no período de 2017 a 2024. Segundo as autoras e Kripka, Scheller e Bonotto (2015), a pesquisa documental é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno. Os documentos foram forjados por indivíduos e, logo, tem sua historicidade e concreticidade. Além disso, eles têm uma intencionalidade e finalidade social. Então, entendemos que os produtos educacionais são artefatos produzidos com

intuito de atender a determinadas demandas que foram problematizadas teórica e empiricamente e, portanto, trazem nuances das perspectivas educativas.

O artigo foi organizado em quatro partes. Esta parte introdutória que problematiza o estudo. Na segunda seção, relatamos o caminho metodológico que foi assumido no curso e seus processos para a consecução do objetivo. Na sequência, trazemos o aporte teórico para fundamentar e problematizar as concepções de ensino de matemática, ensino médio integrado e produto educacional. Por fim, expomos os resultados mediante a análise da tipologia do produto educacional (eixo comunicacional), dos conceitos e abordagens teóricos (eixo conceitual) e elementos pedagógicos (eixo pedagógico) relacionados ao produto educacional.

METODOLOGIA

Nesse estudo assumimos a pesquisa documental entendendo o documento como uma fonte primária que ainda não teve tratamento analítico. Segundo Silva et al (2009), a pesquisa documental se constitui em documentos produzidos pelo homem e revelam o seu modo de ser, viver e compreender um fato social. O documento se constitui como produto de uma sociedade e manifesta o jogo de força dos que detêm o poder, logo, não são produções isentas, ingênuas; traduzem leituras e modos de interpretação do vivido por um determinado grupo de pessoas em um dado tempo e espaço.

Para Cellard (2008) o documento se constitui em vestígios do passado que servem como testemunho histórico. E completa: pode se tratar de material escrito como “documentos de natureza iconográfica e cinematográfica, ou de qualquer outro tipo de testemunho registrado, objetos do cotidiano, elementos folclóricos, etc” (p. 297). Portanto, acreditamos que os produtos educacionais trazem como característica a produção de artefatos em contextos educacionais e logo incorporam aspectos históricos, sociais e culturais.

No Mestrado Profissional, o produto educacional é componente obrigatório para conclusão de curso e o discente precisa desenvolver um produto e aplicá-lo em contextos reais de sala de aula ou em outros *locus* de ensino, em design artesanal ou em protótipo. De acordo com o documento da Área de Ensino da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES):

Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um

equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (Brasil, 2019, p.15).

Para a Capes, os mestrados profissionais na área de ensino requerem além da elaboração da dissertação e artigos, exigem a confecção de um produto educacional. Esse produto educacional costuma ser desenvolvido ao longo do mestrado e aplicado em sala de aula ou outro espaço educacional, de forma artesanal ou em formato de protótipo, sendo possível a sua confecção nos mais diversos formatos, tais como: aplicativos, vídeos, cartilhas, guias, jogos, dentre outros (Brasil, 2019). Assim, “a dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido” (Brasil, 2019, p. 15).

A área de Ensino, considera, ainda, que o produto educacional é o resultado de um processo criativo concebido a partir de uma atividade de pesquisa, visando responder a uma questão, ou a um problema ou, ainda, a uma necessidade real vinculada ao campo profissional, podendo, ainda, ser um produto real, virtual, ou até mesmo, um processo, produzido individualmente (discente e orientador) ou em grupos.

Para tanto, a área de Ensino entende como produto educacional o resultado de um processo criativo gerado a partir de uma atividade de pesquisa. Ele visa responder uma pergunta, um problema ou mesmo uma necessidade concreta identificada em campo durante a prática profissional. Sua produção pode ocorrer de modo individual ou coletivo, sendo um artefato virtual ou real. Vale ressaltar que a apresentação das especificações técnicas e sua descrição é de grande valia para que o produto ou processo possa ser registrado ou compartilhável (Brasil, 2019).

A coleta de dados foi realizada no Observatório do ProfEPT que tem como principal objetivo o mapeamento das áreas de pesquisa, perfis de professores e elaboração de indicadores de pesquisa de docentes, discentes e egressos do ProfEPT. O Observatório faz parte do Grupo de Pesquisa em Mineração de Dados e Imagens (MiDI) do IFTM Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico.

O ProfEPT é um programa de pós-graduação com um curso de mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica ofertado em rede nacional, pertencente à área de Ensino e reconhecido pela Capes do Ministério da Educação (Ifes, 2018) e tem como objetivo “a produção de conhecimentos como o desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado” (Ifes, 2018, p. 2).

No Observatório do ProfEPT é possível o acesso a várias informações sobre o ProfEPT e dentre eles, as dissertações e produtos educacionais. Assim, realizamos um refinamento de pesquisa utilizando os seguintes filtros: termo “matemática” e período de 2019 a 2023.

A partir desses filtros obtivemos 27 resultados, sendo que foi possível acessar somente 25 produtos educacionais. Na leitura prévia do material excluímos um produto que se destinava ao curso de licenciatura. Assim, analisamos 25 produtos educacionais descritos no quadro 1.

ANO	TÍTULO
2019	Blog modelagem matemática
	Modelagem matemática como alternativa para o ensino de geometria no curso técnico em agropecuária.
	Abordagem construcionista no ensino de matemática financeira
	Planejamento financeiro na perspectiva de um consumo consciente: uma proposta de intervenção para o ensino da matemática financeira
	Unidade de ensino potencialmente significativa - tema: volume
2020	A matemática e a música: o ensino e a aprendizagem da matemática no ensino médio integrado por meio de paródias
	Mundo de João
	Dá para viver sem a matemática?
	Aplicativo fincalc
	Nos passos de Arquimedes: o uso da história no ensino da matemática para discutir geometria plana
	Sequência didática interdisciplinar matemática na cozinha: integração curricular para o proeja a partir dos momentos pedagógicos
2021	Quando a etnomatemática e um curso de eletrotécnica tornam-se integrados
	Uma possibilidade de avaliação interativa: Socrative
	Algebraticando na matemática
	Webquest: decifrando o coronavírus através da matemática
2022	Sequência didática: propostas didáticas para minimização da defasagem de aprendizagem matemática
	Sequência didática de matemática básica: para estudantes da eja em um ambiente virtual de aprendizagem
	Orientações pedagógicas para EPT: uma proposta com projeto didático interdisciplinar a partir dos itinerários formativos
2023	O pensamento computacional na formação de professores de matemática na educação profissional e tecnológica: do currículo a prática
	Guia de orientações para professores de matemática: ensino de função polinomial de 1º grau para estudantes surdos
	Ambiente de aprendizagem integradora da matemática à EPT
	Curso de matemática fundamental: proposta de situações didáticas aplicada a estudantes ingressantes na EPT
	Zoomat: zootecnia e matemática no GeoGebra
	O caminho para o domínio: construindo um curso de matemática fundamental para alunos
	Trilhando caminhos no Instituto Federal Farroupilha

Fonte: Sistematizado pelos autores com dados do Observatório do ProfEPT, 2024.

Mediante esses dados, analisaremos os produtos educacionais considerados como documentos. Assim, reconhecemos com Shiroma, Campos e Garcia (2005, p. 427) que o documento não é um objeto passivo, mas permite re-leituras e, portanto, permite a produção de sentidos pelo pesquisador. Portanto, o pesquisador tem um compromisso

social e ético para realizar o tratamento técnico-científico dos materiais, logo precisa definir o movimento de análise que coadune com sua questão de pesquisa.

Nesse estudo, analisamos o tipo e o quantitativo de produtos educacionais por ano e apresentamos uma nuvem de palavras oriundas das palavras-chaves indicadas nos produtos educacionais.

ENSINO DE MATEMÁTICA E ENSINO MÉDIO INTEGRADO: PRODUTOS EDUCACIONAIS COMO MEDIADORES DA APRENDIZAGEM

O ensino de matemática na educação profissional técnica de nível médio (EPTNM), mais especificamente no ensino médio integrado, se constitui como um desafio para o professor, uma vez que o trabalho docente se desenvolve em cursos técnicos de diferentes eixos tecnológicos.

Desse modo, a complexidade da docência na EPTNM requer do docente conhecer primeiramente os objetivos de cada curso e planejar o ensino de matemática articulando os conhecimentos matemáticos ao conhecimento profissional.

Nessa seção, explicitaremos a dinâmica do ensino em cursos de EPTNM e, ao mesmo tempo, ressaltar a necessidade de conhecer os produtos educacionais como uma possibilidade de potencializar o ensino de matemática e, por conseguinte, contribuir com a aprendizagem dos discentes.

A Matemática está intrinsecamente ligada a diversas áreas do conhecimento, estabelecer conexão entre essa disciplina e as demais do currículo isso amplia as oportunidades de compreender e utilizar conceitos, tanto da Matemática quanto das demais áreas. Neste sentido, é fundamental para o avanço do conhecimento, uma vez que, a interdisciplinaridade (relação entre componentes curriculares) surge como um dos recursos para tornar a aprendizagem Matemática ainda mais significativa, pois o ensino interdisciplinar prevê a mobilização das aplicações de cada componente do modo integrado para a análise e resolução de uma situação-problema.

A proposta pedagógica do Ensino Médio Integrado tem sua organização curricular fundamentada em disciplinas divididas comumente em dois núcleos: um núcleo básico constituído por disciplinas da base comum curricular; e outro núcleo constituídos por disciplinas voltadas para a formação técnico-profissional.

O ensino médio integrado propõe a articulação entre a formação geral (ensino propedêutico) e a formação profissional. Assim, objetiva a relação entre a teoria e a

prática, a problematização do trabalho como princípio educativo, a integração curricular, a pesquisa como princípio pedagógico e a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Na matriz curricular do ensino médio integrado, a Matemática é uma disciplina do núcleo básico e comumente, uma parte significativa de discentes, encontram dificuldades na compreensão, interpretação e resolução de problemas. Lira, Silva e Silva Neto (2024) indicam que as principais dificuldades de aprendizagem matemática dos alunos são causadas por diversos fatores, dentre eles, as dificuldades de leitura e interpretação de texto, falta de apoio dos pais e falta de interesse dos alunos. Do mesmo modo, o processo de ensino também contribui para a dificuldade de aprendizagem, pois ainda hoje, a Matemática é apresentada de forma abstrata, o que torna difícil a compreensão dos conceitos e a aplicação desse conhecimento em situações práticas.

No ensino médio integrado, a matemática é uma disciplina fundamental e envolve diversos conteúdos. Os conceitos matemáticos apresentados nesse nível de ensino são complexos e avançados quando comparados ao ensino fundamental. Além disso, a matemática no ensino médio integrado está voltada para o desenvolvimento de fundamentos técnico-científicos relacionados ao curso de formação profissional.

Os produtos educacionais desenvolvidos no curso dos mestrados profissionais intencionam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem e são aplicados e avaliados por docentes e discentes participantes da pesquisa.

Dessa forma, a matemática no ensino médio integrado visa proporcionar aos estudantes uma formação sólida e ampla, que permita o desenvolvimento de habilidades intelectuais e a capacidade de resolver problemas complexos em diferentes contextos.

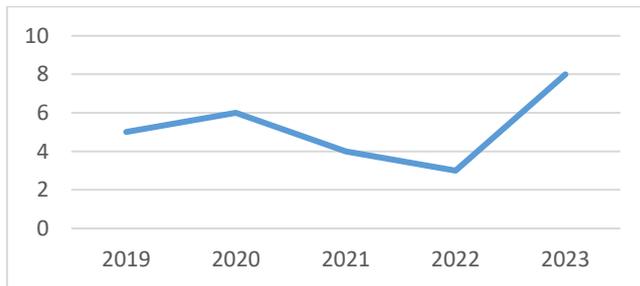
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Documento de Área de Ensino nos Observatório do ProfEPT, os Produtos Educacionais (PE) relacionados ao ensino de matemática, desenvolvidos pelos discentes dos mestrados profissionais podem ter diferentes formatos e o PE deve ser uma reflexão sobre a elaboração das dissertações desenvolvidas.

Foram encontrados no Observatório, ao todo, 27 Produtos Educacionais do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional gerados no período de 2019 a 2023. Contudo, tivemos acesso somente a 25 produtos educacionais, porém, pelo Observatório é possível identificar os autores, a

instituição e ano. Os produtos educacionais estão distribuídos por ano, conforme o gráfico 1.

Gráfico 1 - Produtos educacionais produzidos no ProfEPT, 2019-2023

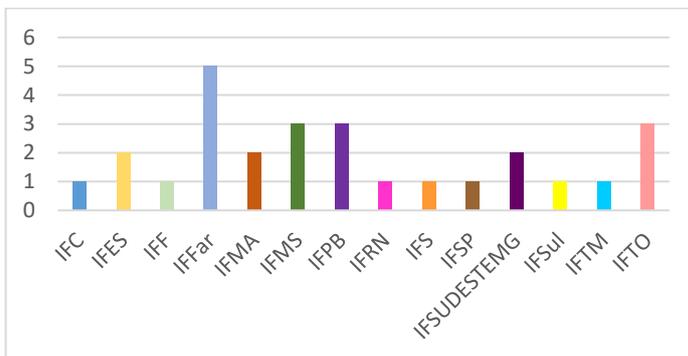


Fonte: Elaborados pelos autores com base na sistematização dos dados, 2024.

Observa-se no gráfico 1, que no recorte temporal de 2019 a 2020, houve um leve crescimento de produtos educacionais relacionados ao ensino da matemática envolvendo o ensino médio integrado. Durante o período 2020 a 2022 o crescimento de produtos educacionais não foi proporcional nesse período, havendo poucas produções e finalizando em 2023 com um crescimento de produtos educacionais bem significativos.

Outro aspecto, refere-se os contextos nos quais esses produtos foram gerados, identificados no gráfico 2. Observamos que há predominância de 50% de geração de produtos focando no ensino da matemática na região sul e sudeste e nenhum produto com essa temática na região norte.

Gráfico 2 - Produtos educacionais por instituição associada ao ProfEPT, 2019-2023



Fonte: Elaborados pelos autores com base na sistematização dos dados, 2024.

Observa-se no Gráfico 2, que no recorte temporal de 2019 a 2023, destacam-se, por número de produtos educacionais publicados, as seguintes Instituições Associadas: o Instituto Federal Farroupilha (IFFar) com a geração de 5 produtos.

Gráfico 3 - Tipologia de produtos gerados no ProfEPT, 2019-2023

Virtual de Aprendizagem (Moodle); Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau; Webquest; Software Geogebra; Cultura do consumo e matemática financeira; Prática pedagógica como práxis; Educação Matemática Crítica.

Constatamos que os produtos educacionais anseiam trazer propostas educativas que colaborem com o trabalho docente numa perspectiva de subsidiar o ensino primando pelo protagonismo do discente na construção do conhecimento para uma sociedade mais humana e justa para todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo se constitui em um recorte da dissertação de mestrado desenvolvida no ProfEPT e se traz uma análise dos produtos educacionais na área da matemática publicadas no Repositório do ProfEPT. Os elementos utilizados na análise dos produtos educacionais foram definidos em uma perspectiva que subsidiasse a definição do protótipo que ora se encontra em andamento no ProfEPT.

Entendemos, nesse estudo, os produtos educacionais, como documentos, gerados no âmbito da comunidade acadêmica e, por estarem vinculados ao mestrado profissional, assumem como princípio basilar a atividade profissional dos pesquisadores.

As análises também indicaram a necessidade da inserção da dimensão conceitual e pedagógica nos produtos educacionais de forma a superar o utilitarismo e pragmatismo. Compreendemos e defendemos que os produtos educacionais têm fundamentos teórico-metodológicos que devem estar visibilizados e, assim, possibilitar o uso e apropriação mais próxima das intencionalidades definidas pelos pesquisadores.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas e amigos que acompanharam e caminharam e motivam continuamente no processo formativo como docentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n.º 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamentou o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabeleceu diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [n.p.], 1997.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área – Ensino**. Brasília, 2019.

BERTI, Nívea Martins. **O ensino de matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica.** 2005. Disponível em http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada6/trabalhos/617/617.pdf. Acesso em: 04 ago. 2023.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino médio e educação profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola**, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

CHISTÉ, P. S. Formação do adolescente no ensino médio integrado: contribuições dos estudos de Vigostki. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 9, n. 2, p. 121-131, 2017.

GUAITOLINI, Briane Costa de Oliveira. As contribuições da matemática do curso técnico de Administração Integrado ao Ensino Médio para a formação profissional. ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 20., Curitiba, 2016. **Anais [...]**. Curitiba: EBRAPEM, 2016. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd3_briane_guaitolini.pdf. Acesso em: 18 fev. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES). **Regulamento Geral do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT)**. Vitória: IFES/ProfEPT, 2018.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de investigaciones UNAD Bogotá – Colombia**, v. 14, n. 2, jul./dez. 2015.

LIRA, João Victor Dantas; SILVA, Maria Vitória Ramalho da; SILVA NETO, João Ferreira da. Dificuldades de aprendizagem matemática: o que dizem as pesquisas recentes. **EMR-RS**, ano 25, v.1, n. 25, 2024, p. 54-61.

SHIROMA, E. O.; CAMPOS, R. F.; GARCIA, R. M. C. Decifrar textos para compreender a política: subsídios teórico-metodológicos para análise de documentos. **Perspectiva**, Florianópolis, SC, v. 23, n. 02, p. 427-446, jul./dez. 2005.

XAVIER, T.R.T.M.; FERNANDES, N. L. R. Educação profissional técnica integrada ao ensino médio: considerações históricas e princípios orientadores. **Educitec**, v. 5, n. 11, p. 101-113, 2019.