ISSN: 2358-8829

ELABORAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) COM APOIO DO CHATGPT: UMA ANÁLISE À LUZ DA TEORIA DO PROFISSIONAL REFLEXIVO E DA PEDAGOGIA DIALÓGICA

Robson Souto Brito[1]
Janailson Rosa de Morais[2]

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, os processos de ensino e de aprendizagem escolar têm assumido novas configurações, exigindo práticas pedagógicas que considerem os benefícios e desvantagens do uso de tecnologias digitais em sala de aula e fora dela. Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), essa necessidade revela-se a partir de diferentes trajetórias de vida que os discentes carregam consigo, as quais, muitas vezes, refletem em seu processo de aprendizagem escolar. Nesse contexto, professores de um modo geral e em particular os de Matemática na EJA vem vivendo um impasse: continuar reproduzindo as práticas que mantém o professor como agente único de comunicação do saber ou testar práticas que considerem o uso de tecnologias como recurso propulsor dos saberes prévios dos estudantes. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a elaboração de aulas de Matemática adequadas à Educação de Jovens e Adultos com apoio do ChatGPT. Para tanto, foram estudados à luz da Teoria do Profissional Reflexivo de Donald Schon e da Pedagogia Dialógica de Paulo Freire, alguns prompts e seus *outputs* de aulas elaboradas com auxílio do ChatGPT para uma turma da EJA.

O uso de inteligência artificial generativa (IA) vem se popularizando desde o ano de 2022, mas foi nos últimos dois anos que essa tecnologia ganhou adeptos no mundo inteiro. Isso se deu devido a vários fatores, entre eles: a capacidade de criação de conteúdos, acessibilidade e linguagem natural, ganho de produtividade e evolução dos modelos de base. Neste contexto, estudantes e professores vêm aderindo ao uso do ChatGPT para atividades como tradução, correção gramatical, estruturação de ideias de um texto, preparação de aulas, geração de questionários e promoção de diferentes metodologias de ensino; contudo, estudos apontam para a necessidade de oferecer cursos para uso da IA objetivando mitigar pontos negativos de forma a promover avaliação crítica e integrar a interação humana e a colaboração em atividade de aprendizagem que envolvam IA (Albadarin *et al*., 2024).

[1] Mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG; Mestre em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, robsonsbt@gmail.com
[2] Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, janailsonrm@hotmail.com

ISSN: 2358-8829

Assim, através da pesquisa descritiva, exploratória sob a forma de uma pesquisa-ação de cunho qualitativo realizei a análise do momento de elaboração de prompts para o ChatGPT e respectivos retornos sob a ótica da teoria do profissional reflexivo, Schon (2000), e da teoria da Pedagogia Dialógica, Freire (2011). O foco de estudo foi a preparação de um conjunto de aulas para uma turma da EJA constituída predominantemente por mulheres adultas. É importante destacar que, após ajustes aos prompts do chat sob ótica de teoria de Schon (2000) e de Freire (2011), as aulas foram ministradas; porém o desenvolvimento e análise destas será assunto de outro artigo em elaboração.

Dentre outros resultados, a pesquisa revelou que o uso do ChatGPT para preparação de aulas de Matemática para EJA pode reduzir as dificuldades da rotina do professor como a falta de tempo e a ausência de livros específicos para a EJA, mas para que isso ocorra é indispensável a perícia do professor na criação de prompts pertinentes ao conhecimento Matemático que se quer abordar e ao nível de conhecimento prévios dos estudantes.

O artigo está organizado em quatro seções, além da introdução: materiais e métodos, referencial teórico, resultados e discussão e considerações finais. Nestas seções, faço uma breve descrição da pesquisa descritiva e sua aplicação em abordagem qualitativa; também exponho os conceitos de conhecimento-em-ação, reflexão-na-ação, reflexão-sobre-a-ação e reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação de Donaldo Schon e as algumas ideias de Paulo Freire sobre a criticidade no ensino; além de discutir os retornos de ChatGPT aos meus prompts e listar alguns resultados e achados à luz das teorias aplicadas. Dentre eles, o de que o uso do ChatGPT como recurso de apoio ao professor para a elaboração de aulas de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos deve ser aliado a ação crítica e expertise do professor, principalmente referente ao trabalho com conceitos matemáticos para EJA, às características do contexto escolar no qual estas aulas serão aplicadas, especialmente consoante ao tempo das aulas, ao nível cognitivo e ao conjunto de conhecimentos prévios da turma.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta é uma pesquisa descritiva de caráter exploratório no formato de uma pesquisa ação, com abordagem qualitativa que tem como objeto de estudo o uso do ChatGPT na elaboração de aulas de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio. A abordagem é devido à natureza do objeto de investigação, o qual envolve processos de análise, experiências e consequentemente, decisões diretamente relacionadas à prática docente.

Segundo Moreira (2011), a pesquisa qualitativa favorece a compreensão dos fenômenos a partir das perspectivas dos sujeitos e das situações em que esses fenômenos se desenvolvem. Assim, este trabalho não pretende apenas verificar resultados ou mensurar variáveis relacionadas ao uso do ChatGPT, mas compreender como este recurso se integra ao processo de planejamento e elaboração das aulas de Matemática para EJA e como as reflexões do professor podem contribuir para ajustar os prompts objetivando retornos de *outputs* que possam resultar em aulas mais próximas da realidade escolar. Para tanto, à luz da Teoria do Profissional Reflexivo de Donaldo Schon e da Teoria da Dialogicidade de Paulo Freire, analisei comandos que dei ao ChatGPT e seus *outputs*, buscando sempre elaborar uma aula mais propícia a EJA.

De acordo com Costa e Costa (2012), "quando o tema escolhido não foi detalhadamente estudado, ... dizemos que é uma pesquisa de caráter exploratório (p.37)"; assim, como este trabalho trata do uso de uma I.A. generativa para elaboração de aulas e por sua vez, tal feito vem sendo estudado recentemente no ensino; e ademais, não pretendo mensurar variáveis, mas interpretar fenômenos nos quais eu como pesquisador me aproximo do objeto estudado, o caráter exploratório adequa-se perfeitamente.

Sobre o aspecto descritivo, Costa e Costa (2012, *apud* Rudio, 2002) citam que este tipo de pesquisa não interfere e nem modifica a realidade estudada. Contudo, neste trabalho, estou usando o termo pesquisa descritiva no sentido do tratamento e leitura dos dados e não especificamente, o tipo de pesquisa. O termo está relacionado à intenção de registrar e sistematizar o desenvolvimento da experiência investigada, descrevendo as ações realizadas, as decisões tomadas, os materiais elaborados e as reflexões produzidas ao longo do processo de investigação. Portanto, após a minha avaliação dos *outputs*, fiz ajustes e reajustes dos *prompts* buscando atender ao objetivo principal da pesquisa qual seja: analisar a elaboração de aulas de Matemática adequadas à Educação de Jovens e Adultos com apoio do ChatGPT.

Sob outro enfoque, no campo da Educação Matemática, as caraterísticas acima coadunam com as ideias de Fiorentini e Lorenzato (2006); estes pesquisadores destacam que por meio de uma pesquisa-ação "os docentes, através de reflexão crítica, podem concluir que práticas antigas moldadas por hábito e tradição são inúteis ou irrelevantes nos tempos atuais" (p. 92).

Assim, como meu foco foi a relação estabelecida entre mim, a IA generativa e a elaboração das aulas com apoio do ChatGPT, a combinação entre a abordagem qualitativa e os aspectos exploratório e descritivo mostrou-se coerente com meu objetivo, pois possibilitou investigar a minha experiência em contexto real, explorar as possibilidades e limitações

percebidas durante o processo e descrever sistematicamente os caminhos percorridos na elaboração das aulas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A elaboração de aulas de Matemática para a Educação de Jonvens e Adultos (EJA) se configura como um dos principais momentos da prática docente pois é neste ponto que o professor toma decisões que influenciarão pelo menos três aspectos relacionados a sua ação em sala de aula, a saber: adequação do conteúdo a esta modalidade de ensino, a comunicação entre os sujeitos envolvidos na aula e a possibilidade de emergir ou não conhecimentos discentes relacionados ao conteúdo matemático da aula. Assim, este trabalho busca identificar os desafios e possibilidades do uso do ChatGPT na preparação destas aulas sob a ótica do profissionl reflexivo, Schon (2000) e da Educação dialógica, Freire (2011).

Como integrar uma ferramente de inteligência artificial generativa na prática docente sem que isso substitua o julgamento da ação docente? Este questionamento trás a tona os escritos de Schon (2000) no sentido do profissional refletir sobre sua própria prática. O autor critica a raciolidade técnica que entende a prática profissional como mera aplicação dos conceitos científicos obtidos nas teorias profissionais nas academias. Segundo ele, tais conceitos e até mesmo as técnicas apreendidas na formação inicial do profissional, seja na docência ou noutra atividade, não dão conta dos imprevistos que podem ocorrer na atuação real do profissional. Assim, Schon (2000) afirma que o profissional retoma sim o conhecimento adquirido na academia sob a forma de conhecimento-na-ação, mas isto deve ocorrer de forma dinâmica dentro de uma processo que ele denomina como processo de reflexão. Para ele, para o profissional dar conta da ação é preciso desenvolver a capacacidade de refletir-na-ação, refletir-sobre-a-ação e refletir-sobre-a-reflexão-na-ação.

Assim, na prática docente do professor de Matemática por exemplo, ao se deparar com situações imprevistas, por exemplo, a elaboração de aulas com apoio de inteligência artificial generativa - o ChatGPT – o professor mobilizará o conhecimento-na-ação e o saber tácito, implícita e explicitamente, para poder avaliar os retornos do Chat e decidir, primeiramente sobre a correção dos conceitos matemáticos. Este também é um momento no qual o professor reflete-na-ação de elaborar aula e averigua se os retornos dos chat estão apenas reproduzindo modelos que reforçam a racionalidade técnica no e do currículo em forma de questões do tipo faça/responda/calcule/determine/ache ou se os retornos trazem questões que induzem os alunos a uma reflexão mais crítica sobre o conhecimento matemático e sua possível aplicação no

cotidiano. Além disso, a reflexão-na-ação permite que o professor avalie a elaboração das aulas e ajuste a tomada de decisão apropriadamente ao público da EJA, por exemplo.

Outro momento na elaboração de aulas com uso de ChatGPT é a reflexão sobre o que aconteceu na turma após a aplicação da aula propriamente dita, o que aconteceu na aula, porque oconteceu e quais decisões poderiam ter sido tomadas no momento de elaboração daquela aula; isto remete o professor ao conceito de reflexão-sobre-a-ação. Sobre isto, Schon (2000) destaca o distanciamento temporal afirmando que "podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado" (p. 32). No contexto desta pesquisa, o momento de reelaborar outras aulas a partir da aula já elaborada com uso do ChatGPT e aplicada com a turma é a ocasião da aplicação da reflexão-sobre-a-ação. Schon (2000) ainda destaca que o profissional reflexivo pode ir além e refletir sobre o que refletiu. Neste aspecto o autor cunhou o conceito de reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação o qual é aplicado pelo profissional quando pensa sobre o pensamento que o fez ajustar determinada situação, resolver determinado problema na prática. Este é o mecanismo pelo qual o professor aprende a aprender com a própria prática tornando visível e quetionável aquilo que, de outro modo, permanceria implícito e automático no seu fazer.

Sob outra pesrpectiva, Freire (2011) aborda o conceito de prática dialógica. Para o autor, o bom professor é aquele que ensina dialogando, ou seja, os atos de fala não são apenas do professor, mas de todos os sujeitos envolvidos na ação da aula. Nesse ponto de vista, o estudante assume o papel ativo no proceso de seu aprendizado e deixa de ser apenas o ouvinte e absorvedor das ideias e falas do professor. Freire (2011) difencia a Educação Bancária, aquela que os alunos apenas aborvem conhecimentos, da Educação Dialógica, a que tem uma proposta emancipatória fundamentada na troca horizontal e no pensamento crítico entre profesor e educando. Assim, Freire (2011) defende o respeito aos saberes que o aluno traz de sua experiência, a curiosidade e a criticidade dos agentes envolvidos no trabalho docente. Portanto, a análise da elaboração de aulas com apaio do ChatGPT para EJA pode ser feita sob o aporte teórico também dor pensar de Freire (2011) pois os estudantes da EJA são adultos e por conseguinte têm vivência histórica a ser considerada na preparação e avaliação dessas aulas

Compreendo portanto que a elaboração de aulas para EJA com o apoio do ChatGPT deve ser um processo reflexivo e dialógico. De Schon (2000) vem a relevância de se refletir as ações do professor no momento de preparação dessas aulas, suas escolhas, consequências e adequações ao público EJA e à realidade da escola. De Freite (2011) vem o compromisso do professor em respeitar os estudantes como sujeitos do saber promovendo diálogo e buscando

ISSN: 2358-8829

sempre sua autonomia. Nesse contexto, a inteligência artificial é um recuros auxilar enquanto que o autoria pedagógica permance com o professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

"Robson, tu ainda tens livro didático em casa?".

Esta pergunta foi feita por um colega de profissão há alguns meses na sala dos professores. Começo esta seção com este questionamento porque foi ele, em conjunto com o contexto do crescimento do uso da Inteligência Artificial (IA), que despertaram meu interesse para usar a tecnologia IA no ensino de Matemática na EJA, bem como, registrar o processo de uso e escrever este trabalho.

A pergunta desencadeou um substancial processo de reflexão sobre o possível uso da IA nas aulas de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Que assunto matemático seria adequado para elaborar situação-problema de Matemática para EJA com IA? Como uso da IA poderia contribuir para a aprendizagem de determinados conteúdos matemáticos na EJA? Nesse direcionamento, Borba e Balbino Junior (2023, p. 148) destacam que "o uso do ChatGPT na Educação Matemática, apesar de algumas limitações e problemas, oferece desafios e oportunidades".

Ainda cogitei substituir o livro que regularmente utilizo pelo ChatGPT por um período, já que tenho mais de duas décadas de experiência docente, como uma tentativa de abordar o conhecimento matemático de forma mais próxima dos estudantes. Sobre isto, Neves (2020, p. 137) destaca que "o processo de ensino e aprendizagem da Matemática para a EJA precisa estar contextualizado com a realidade dos alunos. Por outro lado, Barreto, Silva *et al*., (2026) afirmam que o Currículo de Matemática deve ser contextualizado visando o exercício da cidadania dos estudantes de EJA.

Assim, refletindo sobre que currículo se aproximaria dessa realidade lancei no ChatGPT a expressão "temáticas para a EJA" o qual retornou a seguinte expressão "Aqui vão algumas temáticas relevantes para EJA (Educação de Jovens e Adultos), pensadas para conectar o conteúdo escolar com a realidade dos alunos" – o chat retornou 28 temas distribuídos em 7 temáticas, quais sejam: Temas sociais e cidadania, Trabalho e economia, Educação e desenvolvimento pessoal, Meio ambiente e sustentabilidade, Saúde e qualidade de vida, Tecnologia e sociedade, Cultura e cotidiano.

Mesmo tendo conhecimento de que o trabalho docente tem mais significado quando a aula admite discussão e interação de ideias matemáticas e que para isto, a contextualização vem

ISSN: 2358-8829

mostrando bons resultados; ainda assim, achei fantástica a lista de temáticas subdivididas em temas. Assim, percebi que meu trabalho poderia ser mais atraente para o público da EJA se considerasse um dos temas sugerido pelo ChatGPT. Então escolhi o tema Economia doméstica e Educação Financeira. A escolha se deu devido a turma ser constituída predominantemente por mulheres com filhos e/ou idosas e, portanto, já têm ideia de como se constitui a economia doméstica. Assim, a aprendizagem de conteúdos como porcentagem, operações com números racionais na forma decimal e as ideias de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, e $\frac{1}{100}$ relacionadas às correspondentes notações 50%, 25%, 10%, e 1% poderia ser facilitada já que a abordagem desses conteúdos sob a perspectiva do orçamento doméstico poderia despertar maior interesse nas alunas; nesse sentido, Moreira (2011) defende que quando novos conhecimentos encontram pontos de ancoragem nos conhecimentos que o aprendiz já possui, a aprendizagem é significativa.

A possibilidade de contextualização do conhecimento Matemático mostrada pelo ChatGPT em conjunto com a rapidez do retorno ao prompt, desencadearam um processo de reflexão sobre a elaboração de aulas para EJA e sobre a forma como estas aulas seriam ministradas. Tal processo é denominado por Schon (2000) como reflexão-sobre-a-ação. A busca pela expressão “temáticas para EJA” resultou em propostas que permitiram realizar o que o autor denomina de "conversação reflexiva com a situação-problema". Por outro lado, a escolha do tema "Economia doméstica e educação financeira" valida o que Schon (2000) denomina de conhecer-na-ação, nesse caso, o conhecimento das próprias estudantes pois elas já conhecem bem a dinâmica do lar, aplicando inclusive conhecimento matemático informal para administrá-lo.

Baseando-me em Freire (2011) que defende uma pedagogia dialógica na qual o conhecimento do estudante pode ser ponto de partida de análise docente e consequente construção curricular, principalmente referente ao conhecimento matemático, decidi afastar-me por um período das atividades do livro – que inclusive não é específico para EJA – e passei a elaborar aulas a partir do ChatGPT. Neste direcionamento, Schon (2000) explica que a reflexão sobre a própria prática pode levar o profissional a reconsiderar suas ações e a construir novas formas de intervenção.

Em outro momento dei o comando ao Chat “Projeto ensino EJA educação financeira” e obtive o seguinte retorno:

“Educação Financeira: Meu Dinheiro, Minhas Escolhas

Público-alvo:

EJA – Ensino Médio Duração: 4 semanas (8 aulas de 50 minutos)”

ISSN: 2358-8829

Este retorno do chat aponta a necessidade de caracterizar, descrever e explicitar os elementos matemáticos que poderiam ser explorados no possível projeto. Dessa forma, constatei a necessidade de elaborar prompts mais específicos que me retornassem situações-problema já elaboradas, uma vez que meu trabalho não oferece boas condições à preparação e aplicação de projetos apropriados e completos de ensino bem como à utilização adequada de tecnologia. À vista disso, (Scherer e Brito, 2020) apontam que "a infraestrutura da escola ainda carente de equipamentos e acesso à internet de alta velocidade em todo o espaço; o tempo disponível de professores em função de suas rotinas..." são dificuldades reais à integração de tecnologias no currículo. Nesse aspecto, Barreto (2023) aponta o tempo destinado às aulas, a formação de professores e a falta de materiais didáticos para utilização na escola e fora dela como fatores que dificultam a aprendizagem na EJA.

O contexto desta investigação também aponta que a necessidade do ajuste do prompt do chat pode ser compreendida a partir de Schon (2000) o qual defende que o profissional ao se deparar com situações da prática que não respondem adequadamente às suas expectativas, pode refletir sobre sua ação e reorganizar suas estratégias. Nesse sentido, a percepção de que o prompt não produziu respostas adequadas à realidade escolar daquele momento levou-me a repensar a estratégia utilizada e a realizar ajustes em sua formulação, em um movimento de reflexão-sobre-a-ação e de reconstrução da prática. Assim, pensei em "como posso integrar o ChatGPT à minha prática nesse contexto de dificuldades de integração de tecnologia à prática docente buscando reduzir os desafios inerentes à atuação docente na Educação de Jovens e Adultos e tornar a Matemática Escolar mais significativa para esse público?". A partir dessa reflexão digitei o prompt "façamos uma lista suscinta de assuntos de matemática que podem ser explorados num primeiro projeto de ensino cujo foco é a educação financeira".

O ChatGPT retornou uma lista extensa de doze assuntos e sugeriu dividi-la em quatro unidades com as seguintes temáticas: "Meu orçamento, Meu consumo, Minhas metas financeiras e Tomando decisões financeiras". O retorno do Chat aponta para a necessidade de ajuste do prompt pois, além da lista ser enorme, os conteúdos matemáticos não precisam sempre seguir uma sequência baseada em pré-requisitos de outros. Eles podem aparecer como consequência da abordagem de outros e, portanto, não precisavam ser mencionados como específicos no chat. Vejamos um exemplo: na lista, o Chat trouxe como primeiro assunto "Operações com números decimais (adição, subtração, multiplicação e divisão)" e no quinto assunto "Porcentagem (descontos, aumentos e parcelas da renda)", mas é quase impossível abordarmos Porcentagem sem explorar as Operações com números decimais como consequência. Outra inadequação foi o exagero de subtemáticas – "Organização e interpretação

de receitas e despesas", "Elaboração e análise de orçamento familiar" e "Planejamento financeiro e definição de metas de economia" são alguns exemplos.

Este retorno confirma a importância de refletir sobre a ação preparar-aulas usando o ChatGPT. Schon (2000) aponta que é relevante refletir sobre a prática profissional e demonstra que a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-a-ação podem trazer à tona ações inadequadas e, consequentemente, podem levar à revisão e elucidação de modos de conduzir a prática. Por outro lado, Powell e Courchesne (2024) ao utilizar o ChatGPT para preparar aulas, identificaram retornos questionáveis e lacunas de informações; além disso, os autores apontam que o ChatGPT elaborou de forma eficiente o plano de aula, contudo seu uso não deve substituir o conhecimento e a perícia do professor a respeito de práticas pedagógicas. Nesse mesmo direcionamento, Homes (2023) já havia constatado que o ensino e a aprendizagem com IA frequentemente enfraquecem a autonomia dos estudantes e do professor. Ainda neste contexto, Selwyn (2025) enfatiza que a IA reduz a complexidade das salas de aula e das escolas àquilo que é mensurável e ainda transforma a arte de ensinar em padrões de símbolos que podem ser transmitidos a máquinas. Assim, usar o ChatGPT para preparar aulas pode contribuir para melhorar a rotina do professor, contudo, para isso, é preciso considerar os aspectos humanos/éticos da atividade docente, além de estudar com cuidado as respostas aos prompts pois o retorno do ChatGPT pode incluir lacunas ou até erros conceituais e de sequências de ideias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivei neste trabalho analisar a elaboração de aulas de Matemática adequadas à Educação de Jovens e Adultos com apoio do ChatGPT – EJA no nível do Ensino Médio. Para tanto, registrei alguns prompts e seus *outputs* os quais constituiram o corpus de análise e utilizei como aporte teórico os escritos de Schon (2000) e Freire (2011) .

Dentre os resultados destado a destreza do ChatGPT em retornar *outputs* indicando conteúdo que se relaciona perfeitamente com a vivência dos alunos/as da EJA e consequentemente podem já fazer parte da estrutura cognitiva dos estudantes, por exemplo a Porcentagem. Ademais, evidenciou-se que as respostas do chat continham indícios de uma abordagem contextualizada do conteúdo matemático.

A teoria sobre o profissional reflexivo mostrou-se apropriada à análise da atividade docente de elaboração de aulas de Matemática para Educação de Jovens e Adultos. Sobre este

aspecto, processos de reflexão-na-ação e reflexão-sobre-a-ação proporcionaram a elaboração de prompts mais adequados que retornaram *outputs* mais resumidos e propícios à aplicação em aulas reais.

Além disso, este trabalho também demonstrou que a elaboração de aulas pelo ChatGPT exige a atuação e perícia do professor no sentido de elaboração de prompts petinentes ao conhecimento Matemático que se quer abordar em aula e apropriados ao nível dos estudantes. Por fim, esta pesquisa ainda revelou que o ChatGPT pode não considerar os aspectos éticos e humanos da atividade docente e, consequentemente, desconsiderar sua complexidade.

REFERÊNCIAS

ALBADARIN, et al. A systematic literature review of empirical research on ChatGPT in education. **Discover Education**, Joensuu, 26 maio 2024.

BARRETO, D. E. S. **Estado do conhecimento de pesquisas brasileiras sobre a Educação de Jovens e Adultos e a Matemática no período de 2016 a 2020**. Tese (Tese em Educação Matemática) - PUC DE SÃO PAULO. SÃO Paulo, p. 315. 2023.

BARRETO, E. S. et al. Estado do conhecimento sobre os currículos de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (2016-2020). **Revista DCS**, 23, 2026. 01-XX.

BORBA, M. D. C.; BALBINO JUNIOR, V. R. O ChatGPT e Educação matemática. **Educação Matemátia Pesquisa**, São Paulo, 2023. 142-156.

COSTA, M. A. F. D.; COSTA, M. D. F. B. D. **Projeto de pesquisa:** entenda e faça. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

FIORENTINI, ; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

HOLMES, W. Institute for Ethics in AI. **oxford-aiethics**, 2023. Disponivel em: <https://www.oxford-aiethics.ox.ac.uk/ethics-ai-lunchtime-research-seminars-ethics-artificial-intelligence-and-education-critical-studies?utm_source=chatgpt.com>. Acesso em: 14 Setembro 2026.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa:** a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NEVES, E. P. **Facilidades e dificuldades de alunos da Educação de Jovens e Adultos sobre o currículo de Matemática**. Dissertação (Dissertação em Educação) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Uberlândia, p. 153. 2020.

POWELL, W.; COURCHESNE, S. PLOS.One. **Discover new ecosystems research**, 2024. Disponivel em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0305337>. Acesso em: 12 Setembro 2026.

SCHERER, ; BRITO, G. D. S. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, 13 set. 2020. 22.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissionl Reflexivo:** um novo desing para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256 p.

SELWYN, N. National Education Polyci Center. **nepc.colorado**, 2025. Disponivel em: <https://nepc.colorado.edu/blog/thinking-differently?utm_source=chatgpt.com>. Acesso em: 12 Setembro 2026.