

A Formação de Professores de Matemática: como as teorias epistemológicas podem contribuir com o problema da evasão

Mathematics Teacher Education: how epistemological theories can contribute to the issue of dropout

La Formación de Profesores de Matemáticas: cómo las teorías epistemológicas pueden contribuir al abordaje del problema de la deserción

Amanda Moraes Rodrigues¹  

Thiago Beirigo Lopes²  

Suellen Aparecida Greatti Vieira³  

RESUMO

A formação de professores de matemática enfrenta diversos desafios, sendo a evasão um dos mais complexos. A pesquisa teve como objetivo abordar as teorias epistemológicas do conhecimento e como elas podem influenciar e contribuir de modo a diminuir a retenção e promover o sucesso dos estudantes. A pesquisa possui uma abordagem bibliográfica e análise qualitativa. A metodologia adotada para a produção de dados foi a revisão de publicações no Periódico CAPES, Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, no SciELO, no Google Acadêmico e em documentos oficiais do governo. O intuito de realizar uma reflexão sobre as teorias epistemológicas do conhecimento e como elas influenciam na educação matemática e na formação de professores de matemática. Após a análise e compreensão epistemológica podemos apontar recomendações para políticas educacionais estratégias de intervenção visando reduzir a evasão, considerando as diferentes abordagens pedagógicas e curriculares que refletem diversas concepções epistemológicas.

Palavras-chave: Evasão; Ensino Superior; Epistemologia; Educação Matemática.

ABSTRACT

The training of mathematics teachers faces several challenges, with dropout rates being one of the most complex. This research aims to address epistemological theories of knowledge and how they can influence and contribute to reducing student retention while promoting academic success. The study follows a bibliographic approach and qualitative analysis. The methodology adopted for data collection involved reviewing publications from the CAPES Journal Portal, the CAPES Theses and Dissertations Catalog, SciELO, Google Scholar, and official government documents. The purpose is to reflect on epistemological theories of knowledge and how they influence mathematics education and the training of mathematics teachers. After analyzing and understanding the epistemological perspectives, we can propose recommendations for educational policies and intervention strategies aimed at reducing dropout rates, considering the different pedagogical and curricular approaches that reflect various epistemological conceptions.

Keywords: Evasion; Higher Education; Epistemology; Mathematical Education.

RESUMEN

La formación de profesores de Matemáticas enfrenta diversos desafíos, y la deserción es uno de los más complejos. Esta investigación tuvo como objetivo examinar las teorías epistemológicas del conocimiento y cómo pueden influir y contribuir a disminuir la repetición y a promover el éxito de los estudiantes. La investigación adopta un enfoque bibliográfico y un análisis cualitativo. La metodología utilizada para la producción de datos fue la revisión de publicaciones en el Portal de Periódicos CAPES, el Catálogo de Tesis y Disertaciones de CAPES, SciELO, Google Académico y documentos oficiales del gobierno. El propósito fue realizar una reflexión sobre las teorías epistemológicas del conocimiento y su influencia en la educación matemática y en la formación de profesores de Matemáticas. Tras el análisis y la comprensión epistemológica, es posible señalar recomendaciones para políticas educativas y estrategias de intervención orientadas a reducir la deserción, considerando diferentes enfoques pedagógicos y curriculares que reflejan variadas concepciones epistemológicas.

Palabras clave: Deserción; Educación Superior; Epistemología; Educación Matemática.

¹ Mestra em Ensino (PPGE/IFMT). Professora de Matemática no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Bairro Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. E-mail: amanda.rodrigues@ifmt.edu.br

² Doutor em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT). Professor de Matemática no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Bairro Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. E-mail: thiago.lopes@ifmt.edu.br

³ Doutora em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora de Matemática no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), Confresa, Mato Grosso, Brasil. E-mail: suellen.greatti@ifmt.edu.br

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A educação é o pilar fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade. No Brasil, a Lei 9.394/1996 (Brasil, 1996) estabelece a garantia do padrão de qualidade do ensino como um princípio e reconhece a importância da educação superior para o desenvolvimento do país, a formação de profissionais qualificados e a produção de conhecimento científico e tecnológico.

Em nosso país o acesso ao ensino superior ainda é um privilégio para poucos, segundo dados do IBGE de 2023 apenas 19,2% da população possui nível superior. É importante ressaltar o número de licenciados formados: 283.561 (2021) apenas 21,36% do número total de formados, podendo exercer o cargo de professor, ou seja, cada vez há um menor interesse pela área acadêmica.

A expansão das vagas na educação superior e as políticas de financiamento estudantil têm contribuído para democratizar o acesso a esse nível de ensino no Brasil. Mas o aumento das vagas de acesso aumentou também o número de evasão e suas consequências, tais como perdas financeiras das instituições educacionais e danos de dimensões social e individual. Porém, o sistema educacional tem se mostrado deficiente para conter o problema da evasão (Prestes; Fialho, 2018).

A evasão nos cursos de licenciaturas em Matemática é uma preocupação significativa em muitas instituições de ensino superior e tem desafiado as autoridades educacionais e as instituições a buscarem soluções para “atrair, formar e manter bons professores nas escolas” (Gatti, 2009, p. 9). A formação de professores de Matemática desempenha um papel crucial na educação básica, e a evasão nesses cursos pode ter impactos negativos na qualidade da educação matemática oferecida nas escolas.

Diante dessa problemática, o objetivo da pesquisa foi abordar as teorias epistemológicas do conhecimento e como elas podem influenciar e contribuir de modo a diminuir a retenção e promover o sucesso dos estudantes ao longo do curso. As teorias do conhecimento oferecem diferentes perspectivas sobre como os alunos aprendem, constroem conhecimento, compreendem e se relacionam com o conhecimento matemático, bem como as concepções epistemológicas subjacentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, podem influenciar suas motivações, engajamento e persistência nos cursos e essas perspectivas podem fornecer insights valiosos para entender e abordar a evasão no ensino superior. Conforme D'Ambrosio (2012, p. 30) ao assinalar que “conhecer historicamente, pontos altos da matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da matemática de hoje”.

Um dos recursos metodológicos para realização desse estudo, foi a utilização da pesquisa bibliográfica e análise qualitativa. De acordo com Gil (2017), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado portanto foram realizadas diversas leituras dos materiais produzidos sobre os temas, como artigos de revistas científicas, dissertações, teses, livros, encontrados no Periódico CAPES, Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, no SciELO, no Google Acadêmico e em documentos oficiais do governo.

A pesquisa qualitativa é fundamental para explorar questões complexas pois permite uma compreensão profunda e detalhada do problema. Esse tipo de pesquisa explora as experiências, perspectivas e significados subjacentes aos comportamentos e interações, proporcionando uma visão mais rica e abrangente do problema em estudo, compreender as perspectivas dos participantes e gerar insights valiosos que podem contribuir nas práticas e intervenções no campo de estudo.

Assim neste texto abordaremos sobre as principais correntes epistemológicas e como elas influenciaram na educação matemática, abordaremos ainda sobre a formação de professores de matemática e seus desafios, dando um enfoque especial em um dos principais desafios, que é a evasão, fazendo uma reflexão com base nas teorias epistemológicas e como elas podem influenciar e amenizar o problema da evasão.

ENSAIO TEÓRICO

Epistemologia e Educação Matemática

A matemática que nos primórdios da humanidade tinha um caráter experimental e não dedutivo, ligado ao desenvolvimento da civilização humana e às necessidades práticas, das sociedades ao longo da história, adquire uma perspectiva dedutiva e racional já nas civilizações antigas, muito antes de se constituir em disciplina acadêmica. De acordo com Miorim (1998, p. 13),

Os povos das antigas civilizações conseguiram, sem dúvida, desenvolver os rudimentos de várias áreas que viriam a compor o que seria, futuramente, chamado de matemáticas. Entretanto, a preocupação com as regras gerais, com a exatidão dos resultados e com os princípios lógicos, ou seja, com uma matemática teórica, seria levantada e, em parte, resolvida pelos matemáticos de uma nova civilização, que viria a ser o novo centro da cultura: a civilização grega.

O ensino dos conhecimentos matemáticos começou a acontecer de maneira intencional no período das antigas civilizações orientais. Miorim (1998) diz que a tensão entre as “artes manuais” e as “artes cultas” intensificou-se na Grécia, especialmente por meio das propostas filosóficas dos pitagóricos e dos platônicos. Essa mudança de perspectiva do estudo da matemática, passando para uma matemática racional priorizando os estudos teóricos separando das aplicações práticas. Apesar dessa divisão do estudo da matemática, ela acabou sendo reconhecida por todos como um elemento formativo fundamental, especialmente por sua capacidade de desenvolver o raciocínio.

Levando em consideração essa matemática que era ligada às necessidades práticas e essa outra matemática destinada a alguns privilegiados, abordaremos as principais correntes epistemológicas e como elas influenciaram e influenciam a educação matemática.

De acordo com os empiristas a exemplo de Newton (1642-1727), Locke (1632-1704), Berkeley (1602-1678) e Hume (1711-1776), o conhecimento é transmitido do exterior para o interior, vem primeiro de uma informação sensorial, ou seja, através dos sentidos. De acordo com Darsie (1999, p. 10) os empiristas consideravam “[...] os indivíduos como uma cera virgem sobre a qual se imprimem os conhecimentos, ou como uma lousa limpa onde, na me-

dida que o sujeito cresce, vai-se inscrevendo o conhecimento trazido de fora e apreendido pelos sentidos”.

Essa corrente epistemológica influenciou amplamente as teorias pedagógicas de forma que o processo de ensino aprendizagem é centrado no professor, alguns exemplos que ainda vemos em sala de aula reforçam essa corrente, segundo Darsie (1999, p. 11),

Ler a tabuada em voz alta para ver e ouvir e assim decorar;—encher as paredes da sala com palavras ou fórmulas para, de tanto olhar, decorar. Há uma preocupação excessiva em organizar o ensino, pois ensinando bem o aluno aprende. Todo o conhecimento está fora do sujeito, portanto no professor e nos livros, o aluno é um recipiente vazio onde é necessário “despejar” o conhecimento.

Trazendo uma abordagem empirista aplicada na Educação Matemática o ensino deve valorizar a aprendizagem prática e a experimentação. Isso pode incluir atividades de resolução de problemas do mundo real, experimentos práticos e manipulação de objetos para explorar conceitos matemáticos. Por exemplo, objetos concretos para ensinar conceitos de adição, subtração ou geometria. De acordo com Carraher, Carraher e Schliemann (1988), quando as experiências diárias são combinadas com as experiências escolares os resultados obtidos são melhores. Isto não significa que os algoritmos, fórmulas e modelos simbólicos devam ser banidos da escola, mas que a educação matemática deve promover oportunidades para que esses modelos sejam relacionados a experiências funcionais que lhes proporcione um melhor significado.

Ao contrário do empirismo, a corrente racionalista, na qual se encontram os filósofos, desde Platão, até Descartes (1596 -1650), Espinosa (1632-1677), Leibniz (1646-1716), Hegel (1770-1831) defende que a razão pura é a melhor forma de obter a verdade e o conhecimento; e que não era possível confiar em nossos sentidos, pois eles nos enganam com ilusões perceptivas. Darsie (1999, p. 12) indica que os racionalistas “[...] afirmavam que certos conhecimentos ou conceitos são inatos e que desabrocham em função da maturidade”. Corroborando com Kamii (2012), ao falar que o rigor, a precisão e a certeza da matemática, uma disciplina puramente dedutiva, permanecem como o primeiro exemplo dos racionalistas na defesa do poder da razão.

Essa corrente epistemológica também influenciou as práticas pedagógicas e continua presente em muitas falas, tanto de professores, pais e até mesmos alunos, como: “matemática não é pra qualquer um”, “ele nasceu para o estudo, já o irmão”, “quem nasceu para o estudo, não precisa de muita explicação” (Darsie, 1999, p. 13). Apesar de várias tentativas de mudanças, os problemas referentes ao ensino e à aprendizagem da Matemática, são vinculados a uma visão racionalista do conhecimento.

Trazendo uma abordagem racionalista na educação matemática, enfatizamos a compreensão lógica dos conceitos. Isso pode envolver a apresentação de argumentos matemáticos, a dedução de teoremas e a resolução de problemas através do pensamento lógico. A geometria axiomática e a álgebra são áreas da matemática que se beneficiam do enfoque racionalista, onde os alunos são incentivados a entender e justificar cada passo de seus raciocínios. Como afirmado por Carraher, Carraher e Schliemann (1988, p. 180)

A liberdade de pensar e organizar diferentes formas de solução é essencial para que os alunos recriem um modelo matemático em ação". Dessa forma, "teríamos alunos reflexivos, independentes, confiantes em sua capacidade de fazer matemática e dispostos a aprender um pouco mais de simbologia matemática para representar significados conhecidos e ampliar seu poder de solucionar problemas.

Desde o século XVIII, entretanto, começou a ganhar fôlego a ideia de que o racionalismo e o empirismo seriam fragmentadas e reducionistas, desempenhando, "se encarados como dinâmicas autossuficientes e isoladas uma da outra, papéis infrutíferos ou pouco frutíferos na explicação do porquê e do desenrolar da marcha cognitiva" (Levy, 2022, p. 2). Immanuel Kant (1724-1804) com a filosofia transcendental, iniciando assim o criticismo, analisa as possibilidades do conhecimento a priori do sujeito, dentro dos limites da experiência diz que o conhecimento parte da experiência, entretanto, deve tornar-se independente desta para que seja universal. "O entendimento nada pode intuir e os sentidos nada podem pensar. Só pela sua união se obtém conhecimento" (Kant, 2010, p. 88). Surgindo então novas correntes epistemológicas.

Jean Piaget (1896-1980) desenvolveu os conceitos que respaldam a teoria do construtivismo, sendo que Lev Vygotsky (1896-1934) e Henri Wallon (1879-1962) contribuíram de maneira significativa para enriquecer os debates sobre a teoria, que propõe que os indivíduos constroem ativamente o conhecimento através da interação com o ambiente e da reflexão sobre suas experiências. "O conhecimento não tem sua gênese nem no sujeito, nem no objeto, mas resulta das interações estabelecidas entre o sujeito e objeto pela ação do sujeito" (Collares, 2003, p. 43).

Os estudos desenvolvidos por Piaget influenciam de forma direta e indireta as pesquisas no campo da educação matemática, pois se preocupam como o sujeito constrói o conhecimento na relação com o objeto. No ensino de Matemática nas séries iniciais, Pirola, (2010, p. 37) aponta "[...] a importância da experiência física e lógico -matemática sobre o objeto concreto para a construção dos conteúdos matemáticos". Ainda de acordo com o autor, "a manipulação dos objetos representa uma ação mental realizada ativamente pelo aluno, visando à construção das estruturas de pensamento lógico -matemáticas".

O construtivismo na educação matemática sugere que os alunos aprendem melhor quando são ativos na construção do seu próprio conhecimento. Isso pode ser alcançado através de atividades de aprendizagem baseadas em problemas, onde os alunos são incentivados a explorar, questionar e descobrir conceitos matemáticos por si mesmos. O ensino da matemática construtivista frequentemente utiliza jogos, projetos e investigações matemáticas para envolver os alunos e promover a compreensão profunda dos conceitos.

O Construtivismo Social conceitua a Matemática como uma construção social, em que a linguagem humana, regras e acordos desempenham um papel importante no estabelecimento e justificação das verdades Matemáticas (Ernest, 1999). Paul Ernest é um dos principais defensores do pluralismo epistemológico na educação matemática. Ele argumenta que não existe uma única maneira correta ou superior de conhecer e ensinar matemática. Em vez disso, diferentes abordagens e perspectivas podem coexistir e serem válidas. Jesus (2002) ainda ressalta que o construtivismo social, considera a construção social do conhecimento objetivo e subjetivo e tem a linguagem como fundamento último do conhecimento

matemático. É uma filosofia descritiva que dá igual importância aos processos de descoberta e de justificação do conhecimento matemático. O construtivismo social também se preocupa com os processos de transmissão do conhecimento.

Formação de Professores de Matemática

A formação inicial é a primeira etapa da caminhada da formação do professor, que se inicia quando ele opta por um curso de licenciatura em matemática, esta etapa é fundamental para sua formação teórica e pedagógica. De acordo com as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores, não deve se restringir a técnicas e métodos, mas proporcionar o desenvolvimento e a autonomia profissional. Além de desenvolver diferentes competências para o bom desempenho profissional docente, de acordo com o Parecer CNE/CES 1.302/2001,

As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação do matemático tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, fazem do mesmo um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável (Brasil, 2001).

A formação de professores de Matemática enfrenta diversos desafios que impactam diretamente na qualidade do ensino dessa disciplina, ainda de acordo com o Parecer CNE/CES 1.302/2001 o licenciando deve perceber “a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente” (Brasil, 2001). Vamos analisar alguns desses desafios.

Muitos licenciados em Matemática enfrentam dificuldades em desenvolver uma identidade profissional sólida. Isso ocorre devido a uma série de fatores, como a falta de clareza sobre o papel do professor de Matemática na sociedade, a percepção negativa da disciplina por parte dos alunos e a falta de reconhecimento da importância do trabalho do professor de Matemática. Deve-se compreender que a docência está além do domínio apenas do conhecimento científico, rompendo com a ideia de que para ensinar basta saber o conteúdo. É necessário o conhecimento pedagógico que implica o domínio do saber fazer (estratégias pedagógicas) e do saber teórico e conceitual e suas relações (García, 1999).

Garcia (1999) ainda indica que os formadores de professores têm um papel primordial no desenvolvimento de conhecimentos, competências e atitudes dos professores em formação, em concordância com Cunha (2010, p. 51), ao afirmar que os “[...] docentes se inspiram, principalmente, nas práticas e valores de seus ex-professores e, com essa condição, vão se tornando professores”. Isso mostra que a construção da identidade profissional se inicia na escola, mas se consolida na sua formação inicial e vai se moldando durante sua carreira profissional, destacando assim a importância que a universidade tem de desenvolver as práticas pedagógicas, permitindo assim que o futuro professor tenha autonomia podendo assim desenvolver os diferentes saberes em sua prática.

Outro desafio a ser enfrentado é a ansiedade em relação à Matemática, que é um problema que vem sendo alvo de estudo principalmente em pesquisas internacionais, mas vem ganhando força no cenário nacional, pois é comum entre os futuros professores e pode

afetar sua confiança no ensino da disciplina. Muitos professores em formação enfrentam suas próprias inseguranças e medos em relação à Matemática, o que pode impactar negativamente sua capacidade de ensinar de forma eficaz. Alguns fatores influenciam a presença da ansiedade matemática nos professores, como a falta de autoconfiança, o medo do fracasso, estilos de ensino, práticas de aprendizagem ineficazes e o não envolvimento dos estudantes. Campos (2023), em sua tese de doutorado, ressalta a importância da formação do professor e o quanto devem dominar as práticas pedagógicas.

Durante os cursos de licenciatura, algumas disciplinas, como Psicologia da Educação, Metodologia e assuntos relacionados à Didática da Matemática, não reduzem os níveis de ansiedade matemática que os estudantes apresentaram no início de seus estudos em relação à matemática, tornando-se, por vezes, necessário fazer intervenções específicas e individualizadas em relação à matemática (Campos, 2023, p. 70).

Outro desafio importante a ser analisado é que muitas vezes, os futuros professores de Matemática não têm uma compreensão clara do papel que a Matemática desempenha na educação básica. Segundo a BNCC “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (Brasil, 2018, p. 267). Alguns podem subestimar a importância da Matemática no desenvolvimento de habilidades cognitivas e no preparo dos alunos para o futuro, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a matemática deve ser vista como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação (Brasil, 1997a). Enquanto outros podem não ter uma visão abrangente dos diferentes aspectos da disciplina e de como ela se relaciona com outras áreas do conhecimento

Abordar os desafios na formação de professores de matemática, requer um esforço conjunto de instituições de ensino, professores e pesquisadores, de modo a promover uma formação mais eficaz e centrada no aluno. Envolve repensar os currículos de formação, oferecer apoio emocional e acadêmico aos futuros professores, e promover uma cultura de aprendizado contínuo e colaborativo, preparando assim os educadores para enfrentar os desafios complexos do ensino da matemática na atualidade.

Evasão nos Cursos de Licenciatura em Matemática

A evasão no nível superior é um fenômeno complexo considerado um dos maiores desafios, enfrentado pelas instituições de nível superior, em todo o mundo. Sendo objeto de estudo a alguns anos com modelos teóricos desenvolvidos, de acordo com Pinheiro, Ribeiro e Fernandes (2023, p. 3), “destacaram-se os conceitos desenvolvidos por Tinto (1975), Bean (1980), Coulon (1980 apud Coulon, 2008), Astin (1999) e Cabrera et al. (1993)”. No Brasil essas pesquisas são mais recentes marcadas pela elaboração e divulgação do *Relatório da comissão especial de estudos sobre evasão nas universidades públicas brasileiras, 1997* (Brasil, 1997b). Essas pesquisas vêm crescendo no Brasil, mas normalmente realizadas de maneiras isoladas, embasado em modelos internacionais, visto não haver um modelo teórico que atenda as especificidades que envolvem a evasão do estudante brasileiro.

Silva Filho *et al.* (2007) em sua pesquisa pelo Instituto Lobo⁴ para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia, afirma que o Brasil tem poucos estudos sistemáticos e dados nacionais sobre evasão, traz ainda que “são raríssimas as IES brasileiras que possuem um programa institucional profissionalizado de combate à evasão, com planejamento de ações, acompanhamento de resultados e coleta de experiências bem-sucedidas”

As pesquisas no país evidenciam diversas motivações que podem incluir questões regionais e locais, que levam à evasão. Para Lobo (2012, p. 49), as causas mais frequentes da evasão estão relacionadas a “inadaptação do ingressante ao estilo do ensino superior e falta de maturidade; formação básica deficiente; dificuldade financeira; decepção com a pouca motivação e atenção dos professores etc.”. mesma linha de pensamento, Oliveira *et al.* (2019) que destaca os fatores ligados ao planejamento das rotinas acadêmicas, identificação com o curso escolhido, causas socioemocionais, as dificuldades com as metodologias adotadas nas disciplinas e o baixo desempenho acadêmico do estudante. Para Baggi e Lopes (2011, p. 9), “o estudo da evasão é um campo vasto e complexo, o qual envolve questões pedagógicas, psicológicas, sociais, políticas, econômicas, administrativas, entre outras”.

Um estudo técnico realizado por Gilioli (2016, p. 28), traz alguns casos bem-sucedidos de combate a evasão, ele aponta que o apoio aos estudantes é fator relevante para conter a evasão

[...] no curso de Matemática [da Unesp], nos campi de Rio Claro e São José do Rio Preto, foi implantado um programa de acompanhamento dos calouros cujo objetivo é recuperar conteúdos básicos do ensino médio para, com isto, aperfeiçoar o seu nível de aprendizagem e combater novas reprovações e evasões.

Gilioli (2016, p. 34) ainda afirma que a “presença de professores e funcionários que estimulam os estudantes, com participação ativa em seu engajamento no curso, e as frequentes bolsas de Iniciação Científica contribuíram para uma menor evasão”. Assim, é importante ressaltar com base nas causas apresentadas e nos relatos bem-sucedidos de combate de evasão, que os professores e as instituições de ensino considerem as implicações da epistemologia do conhecimento ao projetar currículos, métodos de ensino, ambientes de aprendizagem e programas de apoio para alunos de cursos de licenciatura em matemática, a fim de diminuir a retenção e promover o sucesso dos estudantes ao longo do curso.

INFLUÊNCIAS DAS TEORIAS EPISTEMOLÓGICAS, NA PROBLEMÁTICA DA EVASÃO

A partir do estudo realizado, são apresentadas conexões, algumas recomendações e estratégias de intervenção visando reduzir a evasão nos cursos de licenciatura em matemática.

Nas atualizações dos estudos sobre evasão, disponibilizadas pelo Instituto Lobo⁵, eles apresentam alguns pontos para baixar a evasão, baseados em exemplos bem-sucedidos

⁴ Criado em 2005, o primeiro Instituto Lobo, voltado à pesquisa, publicações e projetos de excelência, ficou conhecido, também coordenou diversas publicações científicas, em especial sobre os estudos de Evasão no Ensino Superior, assunto em que lidera as citações entre as instituições brasileiras.

⁵ Criado em 2005, o primeiro Instituto Lobo, voltado à pesquisa, publicações e projetos de excelência, ficou conhecido, também coordenou diversas publicações científicas, em especial sobre os estudos de Evasão no Ensino Superior, assunto em que lidera as citações entre as

dos internacionalmente, pois os exemplos brasileiros não são documentados em termos de exemplos e resultados mensuráveis, Lobo (2012, p. 50):

- I-Estabelecer um grupo de trabalho encarregado de reduzir a evasão
- II- Avaliar as estatísticas da evasão
- III-Determinar as causas da evasão
- IV-Estimular a visão da IES centrada no aluno
- V- Criar condições que atendam aos objetivos que atraíram os alunos
- VI-Tornar o ambiente e o trânsito na IES agradáveis aos alunos
- VII-Criar programa de aconselhamento e orientação dos alunos

Estratégias essas voltadas para uma visão institucional, que algumas instituições de ensino já vêm utilizando e gerando resultados positivos, exemplos esses citadas em por Lorenzet *et al.* (2021) que se constitui em uma coletânea de artigos construídos pela comunidade acadêmica do IFRS envolvendo diálogos, relatos de projetos e de experiências, responsabilizando a instituição pela adequação das práticas acadêmicas e gestão. Essas estratégias podem ser implementadas de forma integrada e complementar com os currículos e práticas pedagógicas para maximizar o impacto na redução da evasão escolar e promover o sucesso dos alunos.

As concepções que os estudantes trazem sobre o conhecimento matemático, influenciadas pela epistemologia empregadas pela sua formação básica, podem afetar sua motivação e engajamento no curso. Se os acadêmicos compreendem a matemática como uma disciplina abstrata e inacessível, isso pode contribuir para a evasão, especialmente se eles não conseguirem ver sua relevância para suas vidas ou futuras carreiras. Compreender essas concepções epistemológicas podem favorecer a adaptação dos métodos de ensino para melhor atender às suas necessidades de aprendizagem, pois se os estudantes começarem a ver o conhecimento matemático como algo concreto e contextualizado, estratégias de ensino que enfatizem aplicações práticas e exemplos do mundo real podem ser mais eficazes em manter seu engajamento e interesse.

As epistemologias podem influenciar as crenças dos estudantes sobre sua própria capacidade de entender e dominar conceitos matemáticos. Se eles tiverem uma visão mais fixa do conhecimento como algo inerente e estático, podem ser menos propensos a desenvolver uma sensação de autoeficácia em relação à matemática, o que pode levar à evasão quando enfrentam desafios acadêmicos. Uma compreensão mais sofisticada da educação matemática pode levar a estratégias de intervenção que promovam a autonomia dos alunos na construção de seu próprio conhecimento. Isso pode incluir abordagens pedagógicas baseadas em problemas, projetos de pesquisa ou aprendizagem baseada em investigação, que incentivam os alunos a explorar, questionar e construir ativamente o conhecimento matemático.

Uma compreensão das teorias epistemológicas pode influenciar no desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e centradas no estudante, promovendo uma abordagem mais inclusiva, colaborativa e personalizada para a educação matemática, oferecendo suporte para o desenvolvimento da autoeficácia e confiança dos estudantes, con-

tribuindo assim para reduzir a evasão. Vamos discutir algumas abordagens pedagógicas que refletem as diferentes concepções epistemológicas.

Alguns professores ainda se embasam em certos aspectos da abordagem tradicional, uma vez que foram ensinados nessa concepção. Essa abordagem acredita que o conhecimento é transmitido do professor para o aluno, através de aulas expositivas, enfatizando a memorização de fatos e fórmulas. Mas como abordado anteriormente, certas áreas da matemática se baseiam em um enfoque racionalista, como a geometria axiomática e a álgebra, que utilizam proposições fundamentais como base para a dedução de teoremas e proposições mais complexas. A abordagem tradicional para a formação de professores de matemática, pode se concentrar em fornecer uma base sólida nos conceitos matemáticos fundamentais, bem como técnicas de ensino e estratégias pedagógicas, abordando os tópicos matemáticos de maneira sequencial e estruturada.

A Abordagem Construtivista na educação matemática incentiva a exploração, experimentação e a resolução de problemas, destacando a importância da construção ativa do conhecimento pelos estudantes, a colaboração social e a contextualização dos conceitos matemáticos para promover uma compreensão profunda e significativa. Um enfoque construtivista na formação de professores de matemática faz com que os futuros professores desempenhem um papel fundamental na construção ativa do conhecimento e consigam criar esses ambientes de aprendizagem. São incentivados a refletir sobre as práticas de ensino, mostrando que suas escolhas pedagógicas podem afetar a aprendizagem dos alunos. Essa abordagem, em vez de simplesmente ensinar métodos de resolução de problemas, incentiva a desenvolver uma compreensão profunda dos conceitos, explorando diferentes representações dos conceitos e identificando as conexões e aplicações no mundo real.

A Abordagem Crítica no ensino de matemática influenciada pela teoria crítica e pela filosofia da educação, defendida por D'Ambrosio que incorpora princípios socioculturais na prática educacional, Paulo Freire, com a pedagogia crítica e emancipatória, e Paul Ernest que busca promover uma compreensão mais profunda e reflexiva da matemática, busca promover uma consciência crítica nos alunos sobre o papel da matemática na sociedade, além de explorar e questionar as implicações sociais, políticas e culturais dos conceitos matemáticos. Adotando uma abordagem crítica na formação de professores de matemática, as instituições preparam os futuros professores de modo a serem agentes de mudança em salas de aula comprometidos com a promoção da justiça social e da equidade na educação matemática.

Essas abordagens refletem as diferentes concepções de como o conhecimento é adquirido, organizado e utilizado. Ao utilizar essas estratégias pedagógicas e curriculares nas diferentes perspectivas epistemológicas, as instituições de ensino e os professores, podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, significativos e inclusivos, atendendo às diversas necessidades, interesses e estilos de aprendizagem, podendo assim reduzir os índices de evasão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou fazer uma análise e reflexão sobre as principais correntes epistemológicas e como elas poderiam influenciar a amenizar uns dos principais problemas das licenciaturas em matemática, que é a evasão escolar. Acreditamos que essa temática necessita de mais estudos e uma abordagem abrangente e colaborativa em conjunto do governo, das instituições, professores e própria comunidade, pois apesar de ser um problema comum em todas as instituições, existem poucos trabalhos sobre essa reflexão.

Para combater de forma eficaz a evasão, é importante que as instituições de ensino e as partes interessadas adotem uma série de estratégias integradas. Isso inclui a identificação precoce de alunos em risco, o fornecimento de apoio acadêmico e emocional adequado, a revisão do currículo para torná-lo mais envolvente e relevante, pois ao aplicar as teorias do conhecimento na prática pedagógica das licenciaturas em matemática, os professores podem criar ambientes de aprendizagem que promovam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento matemático, e o fortalecimento das parcerias entre as instituições educacionais e as escolas secundárias.

REFERÊNCIAS

BAGGI, Cristiane Aparecida Dos Santos; LOPES, Doraci Alves. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, [S. l.], v. 16, p. 355–374, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772011000200007>.

BRASIL. **Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.

BRASIL. **Relatório da comissão especial de estudos sobre evasão nas universidades públicas brasileiras, 1997**. Brasília: MEC, 1997b.

BRASIL. **Parecer CNE/CES nº 1302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001**: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. 2001.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

CAMPOS, Ana Maria Antunes De. **Ansiedade matemática vista pelas lentes de professores que ensinam matemática**. 2023. Tese (Doutorado em Educação Matemática)–Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://ariel.pucsp.br/handle/handle/36296>. Acesso em: 8 set. 2024.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

COLLARES, Darli. **Epistemologia genética e pesquisa docente: estudo das ações no contexto escolar**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

CUNHA, Maria Isabel Da. **Trajetórias e lugares da formação da docência universitária: da perspectiva individual ao espaço institucional**. Brasília: CAPES, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus Editora, 2012.

DARSIE, Marta Maria Pontin. Perspectivas Epistemológicas e Suas Implicações no Processo de Ensino e de Aprendizagem. **UNICIÊNCIAS**, [S. l.], v. 3, n. 1, 1999. <https://doi.org/10.17921/1415-5141.1999v3n1p%p>.

ERNEST, Paul. What is Social Constructivism in the Psychology of Mathematics Education? **Philosophy of Mathematics Education Journal**, [S. l.], v. 12, 1999. Disponível em: <http://www.people.ex.ac.uk/PErnest>.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Editora Porto, 1999.

GATTI, Bernardete A. **Atratividade da carreira docente no Brasil: Relatório Preliminar**. São Paulo: Fundação Victor Civita, 2009. Disponível em: https://gestaoeducacaoespecial.ufes.br/sites/gestaoeducacaoespecial.ufes.br/files/field/anexo/relatorio_profissao_docente_gatt.pdf. Acesso em: 14 out. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 6ª edição ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GILLIOLI, Renato de Sousa Porto. **Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil: expansão da rede, SISU e desafios**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2016. Disponível em: <https://bd-rest.camara.leg.br/server/api/core/bitstreams/7adffa86-588f-45af-8487-8ade737c367a/content>. Acesso em: 12 out. 2024.

JESUS, Wilson Pereira De. **Educação matemática e filosofias sociais da matemática : um exame das perspectivas de Ludwig Wittgenstein, Imre Lakatos e Paul Ernest**. 2002. 212f. Tese (Doutorado em Educação)–Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/233204>. Acesso em: 8 set. 2024.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Traduzido por Regina A. de Assis. 39. ed. Campinas: Papirus Editora, 2012.

KANT, Immanuel. **Crítica da Razão Pura**. Traduzido por Manuela Pinto dos Santos, Alexandre Fradique Morujão. 7. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

LEVY, Lênio Fernandes. John Dewey, Edgar Morin e Educação Matemática. **Educação Matemática Debate**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 1–16, 2022. <https://doi.org/10.46551/emd.v6n12a17>.

LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo.

LORENZET, Deloíze; BALBINOT, Nayara Pansera; DEMICHEI, Neudy Alexandro; SANTOS, Aléxia Islabão Dos; ZANCHIN, Janaína Turcato et al. **Permanência e Êxito no IFRS: reflexões**

e práticas. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. Disponível em: https://www.pimentacultural.com/wp-content/uploads/2024/05/eBook_Permanencia-exito.pdf. Acesso em: 22 nov. 2024.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática.** São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, Carlos Henrique Mendes De; SANTOS, Francisco Raul Teixeira; LEITINHO, Janaina Lopes; FARIAS, Luisa Gardênia Alves Tomé. Busca dos fatores associados à evasão: um estudo de caso no campus universitário da UFC em Crateús. **Revista Internacional de Educação Superior**, [S. l.], v. 5, p. e019006–e019006, 2019. <https://doi.org/10.20396/riesup.v5i0.8652897>.

PINHEIRO, Cristiane Borges; RIBEIRO, Jorge Luiz Lordelo de Sales; FERNANDES, Sergio Augusto Franco. Modelos teóricos da evasão no ensino superior e notas sobre o contexto nacional. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, [S. l.], v. 28, p. e023015, 2023. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772023000100022>.

PIROLA, Nelson Antonio. **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bpkng>. Acesso em: 14 jan. 2025.

PRESTES, Emília Maria da Trindade; FIALHO, Marília Gabriella Duarte. Evasão na educação superior e gestão institucional: o caso da Universidade Federal da Paraíba. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 26, p. 869–889, 2018. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601104>.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo E; MOTEJUNAS, Paulo Roberto; HIPÓLITO, Oscar; LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 37, p. 641–659, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742007000300007>.

Histórico

Recebido: 02 de fevereiro de 2025.

Aceito: 25 de outubro de 2025.

Publicado: 09 de novembro de 2025.

Como citar – ABNT

RODRIGUES, Amanda Moraes; LOPES, Thiago Beirigo; VIEIRA, Suellen Greatti. A Formação de Professores de Matemática: como as teorias epistemológicas podem contribuir com o problema da evasão. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 53, e2025021, 2025. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n53.e2025021.id809>

Como citar – APA

Rodrigues, A. M., Lopes, T. B., & Vieira, S. G. (2025). A Formação de Professores de Matemática: como as teorias epistemológicas podem contribuir com o problema da evasão. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, (53), e2025021. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n53.e2025021.id809>