Revemop ISSN 2596-0245
Janeiro/Dezembro
2026 – Volume 8
e2026017, Páginas 1–17
10.33532/revemop.e2026017

Seção – Artigos

O Problema como Dispositivo Epistemológico: crenças e desafios à Resolução de Problemas na Formação de professores

The Problem as an Epistemological Device: Beliefs and Challenges to Problem Solving in Teacher Education

El Problema como Dispositivo Epistemológico: Creencias y Desafíos para la Resolución de Problemas en la Formación Docente

Flavia Sueli Fabiani Marcatto

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar crenças sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática expressas nas justificativas escritas de licenciandos acerca da Resolução e da Proposição de Problemas e discutir suas implicações para a compreensão do problema como espaço de investigação e produção de conhecimento. Trata-se de um estudo de caso qualitativo, orientado pelo paradigma naturalístico, realizado com nove licenciandos em uma disciplina de Prática como Componente Curricular. Os dados foram produzidos por questionário com itens do tipo Likert e justificativas escritas. Os resultados evidenciam tensões entre a valorização de práticas investigativas e expectativas de previsibilidade, controle docente, cumprimento curricular, compreensão do erro como risco e reconhecimento restrito da Proposição de Problemas. Essas tensões podem limitar o potencial investigativo do trabalho com problemas na formação inicial.

Palavras-chave: Resolução de problemas; Proposição de problemas; Crenças epistemológicas; Formação inicial de professores.

Abstract

This study aims to analyze beliefs about mathematics teaching and learning expressed in preservice teachers' written justifications concerning Problem Solving and Problem Posing, and to discuss their implications for understanding problems as spaces for investigation and knowledge production. It is a qualitative case study, guided by the naturalistic paradigm, conducted with nine preservice teachers in a Practice as a Curricular Component course. Data were produced through a questionnaire with Likert-type items and written justifications. The results reveal tensions between the valuing of investigative practices and expectations of predictability, teacher control, curriculum coverage, understanding error as risk, and restricted recognition of Problem Posing. These tensions may limit the investigative potential of problem-based work in initial teacher education.

Keywords: Problem solving; Problem posing; Epistemological beliefs; Preservice teacher education.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas expresadas en justificaciones escritas de licenciandos acerca de la Resolución y la Proposición de Problemas, y discutir sus implicaciones para comprender el problema como espacio de investigación y producción de conocimiento. Se trata de un estudio de caso cualitativo, orientado por el paradigma naturalista, realizado con nueve licenciandos en una asignatura de Práctica como Componente Curricular. Los datos se produjeron mediante un cuestionario con ítems Likert y justificaciones escritas. Los resultados evidencian tensiones entre la valoración de prácticas investigativas y expectativas de previsibilidad, control docente, cumplimiento curricular, comprensión del error como riesgo y reconocimiento restringido de la Proposición de Problemas. Estas tensiones pueden limitar el trabajo investigativo con problemas en la formación inicial.

Palabras clave: Resolución de problemas; Proposición de problemas; Creencias epistemológicas; Formación inicial del profesorado.

Doutora em Educação Matemática (PPGEM – UNESP) Professora associada da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, Minas Gerais, Brasil. E-mail: flaviamarcatto@unifei.edu.br

OPEN ACCESS

1. Introdução

A Resolução de Problemas (RP) ocupa lugar relevante nas orientações curriculares e constitui um campo consolidado de investigação em Educação Matemática, sendo compreendida tanto como objeto de aprendizagem quanto como perspectiva para o ensino de Matemática (NCTM, 2000; Marcatto; Onuchic, 2024; Rott; Specht; Knipping, 2021). Quando o problema assume papel gerador no processo de ensino, sua resolução pode favorecer a exploração de estratégias, a construção de significados, o estabelecimento de conexões e a produção de conhecimento matemático (Marcatto; Onuchic, 2025; Rott; Specht; Knipping, 2021)). No entanto, sua implementação efetiva na sala de aula permanece um desafio recorrente, especialmente na formação inicial de professores. Diversos estudos apontam que a presença de problemas em sequências didáticas não garante, por si só, práticas epistemologicamente orientadas à investigação, uma vez que decisões pedagógicas são fortemente influenciadas por crenças docentes construídas ao longo da escolarização (Rott, 2019; Skott, 2015).

Nesse contexto, compreender como licenciandos concebem o problema matemático torna-se relevante para analisar tensões relacionadas à Resolução de Problemas (RP) e à Proposição de Problemas (PP). Crenças associadas à previsibilidade do ensino, ao controle docente, ao cumprimento do currículo e ao papel atribuído ao erro podem limitar a abertura à investigação e à autoria dos estudantes, mesmo em propostas formativas orientadas por abordagens exploratórias (Ernest, 1989; Skott, 2018). Desse modo, interessa compreender não apenas a valorização declarada da RP e da PP, mas também as concepções de ensino e aprendizagem que acompanham essa valorização.

Diante dessas tensões, a questão que orienta o estudo é: que crenças sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática são expressas nas justificativas de licenciandos ao se posicionarem sobre afirmações relacionadas à Resolução e à Proposição de Problemas, e que implicações essas crenças apresentam para a compreensão do problema como espaço de investigação e produção de conhecimento?

O estudo apresentado neste artigo tem como objetivo analisar as crenças sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática expressas nas justificativas escritas de licenciandos ao se posicionarem sobre afirmações relacionadas à RP e à PP, bem como discutir suas implicações para a compreensão do problema como espaço de investigação e produção de conhecimento.

Neste estudo, o problema matemático é compreendido não apenas como recurso didático ou tipo de tarefa, mas como espaço que organiza a investigação, a formulação e a comparação de estratégias, a validação de resultados e a produção de significados. Essa compreensão corresponde ao que se denomina problema como dispositivo de produção de conhecimento. O estatuto atribuído ao problema, como exercício, atividade guiada ou espaço de investigação, relaciona-se às crenças sobre a Matemática, o ensino e a aprendizagem, bem como às formas de participação consideradas legítimas na aula. A análise busca, assim, identificar tensões entre a valorização declarada de abordagens investigativas e concepções escolares associadas à previsibilidade, ao controle docente e ao cumprimento do programa curricular.

2. Referencial teórico

2.1 Resolução e Proposição de Problemas e crenças epistemológicas docentes

Neste estudo, a Resolução de Problemas (RP) é compreendida não como uma técnica didática ou estratégia metodológica pontual, mas como um princípio organizador da prática de ensino, no qual o problema pode assumir papel central na produção de conhecimento matemático (Marcatto, 2025b; Allevato; Onuchic, 2014). Nessa perspectiva, resolver problemas envolve explorar situações não rotineiras, formular e revisar estratégias, tomar decisões, lidar com impasses e validar resultados, em um processo não linear de produção de significados matemáticos (Rott; Specht; Knipping, 2021).

É nesse sentido que este estudo emprega a expressão problema como dispositivo epistemológico. O termo designa uma compreensão do problema para além de sua função como tarefa ou recurso didático: trata-se de uma situação capaz de organizar condições para a investigação matemática, a formulação e a revisão de estratégias, a tomada de decisões, a validação de resultados e a produção de significados. Nessa acepção, o caráter epistemológico não reside no problema isoladamente, mas no modo como ele é mobilizado na prática de ensino e nas possibilidades de produção de conhecimento que essa mobilização favorece.

A Proposição de Problemas (PP) amplia essa perspectiva ao deslocar os estudantes da posição de solucionadores de problemas previamente formulados para a participação na formulação de novas situações problemáticas. Esse processo envolve compreender e explorar uma situação, estabelecer conexões, gerar problemas e refletir sobre sua formulação, incluindo sua coerência e suas possibilidades de resolução (Cai; Rott, 2024). Desse modo, a PP amplia as oportunidades de autoria e de produção de conhecimento matemático, ao exigir que os estudantes mobilizem conhecimentos conceituais para formular, analisar e validar problemas (Marcatto, 2025b, 2025a; Cai; Hwang, 2020).

O professor atua, nessa abordagem, como um agente epistemológico responsável por selecionar, formular e explorar problemas com potencial investigativo, sustentar a demanda cognitiva, interpretar produções dos estudantes e tomar decisões pedagógicas em contextos de incerteza (Marcatto, 2025b; Rott; Specht; Knipping, 2021).

A concepção de RP como prática epistemológica é aprofundada pelo modelo descritivo proposto por Rott, Specht e Knipping (2021), ao evidenciar que processos autênticos de RP são não lineares, exploratórios e marcados por decisões contínuas de regulação. Ao distinguirem problemas de tarefas rotineiras pela presença da exploração heurística, os autores mostram que a RP envolve retornos, desvios, erros e reformulações, características que não podem ser capturadas por modelos normativos ou sequenciais. Essa leitura converge diretamente com a proposta de Marcatto (2025b,a), ao compreender o problema matemático como um dispositivo epistemológico que organiza a prática de ensino em torno da investigação, da produção de significados e da tomada de decisões pedagógicas situadas.

Ensinar matemática por meio da PP exige reconhecer o professor como agente central na análise, seleção, adaptação e exploração dos problemas produzidos pelos estudantes. Essas decisões envolvem julgamentos contínuos acerca da validade matemática, do nível de desafio cognitivo e do alinhamento com os objetivos de ensino, o que torna a PP uma prática profissional complexa, dependente de interpretação e regulação pedagógica constante (Ma; Cai, 2024).

Para interpretar as concepções que atravessam o trabalho com RP e PP, o estudo mobiliza a discussão sobre crenças docentes sistematizada por Ernest (1989). O autor compreende essas crenças como estruturas relacionadas à natureza da Matemática, do conhecimento, do ensino e da aprendizagem, oferecendo um referencial para interpretar diferentes modos de atribuir sentido ao problema matemático e à participação de professores e estudantes.

O autor propõe três grandes sistemas de crenças: (i) instrumentalista; (ii) platônico; e (iii) problematizador. Cada um dos sistemas é associado a concepções distintas de ensino, de aprendizagem e de problema matemático (Ernest, 1989). Enquanto crenças instrumentalistas e platônicas tendem a reduzir o problema a exercício ou a percurso guiado, a crença problematizadora reconhece o problema como espaço de investigação e produção de conhecimento.

A relação entre crenças epistemológicas e prática de ensino é aprofundada a partir das contribuições de Rott (2019), que investiga como crenças sobre matemática e RP se manifestam em comportamentos docentes observáveis (Rott, 2019). O autor demonstra que professores podem declarar adesão à RP, mas implementá-la de forma guiada e controlada, de modo a preservar a centralidade do professor e o foco no resultado correto.

Os estudos evidenciam que a implementação da RP é sensível às crenças docentes, especialmente no que se refere ao grau de controle do processo, à valorização de múltiplas estratégias e ao estatuto atribuído ao erro (Rott, 2019; Rott; Specht; Knipping, 2021).

2.2 Aula tradicional, tradição matemática escolar e padrões de participação

Para compreender a persistência de concepções pouco compatíveis com práticas investigativas, mobiliza-se a noção de tradição matemática escolar discutida por Skovsmose e Penteado (2015). Nessa tradição, a aula tende a ser organizada pela centralidade do exercício, pela busca da resposta correta, pela condução do percurso pelo professor e pela progressão previamente estabelecida do conteúdo. Essas formas recorrentes de organização contribuem para estabilizar expectativas acerca do que significa ensinar, aprender e participar de uma aula de Matemática.

A perspectiva social da Educação Matemática permite compreender essas expectativas para além de disposições exclusivamente individuais. Lerman (2000) desloca a atenção para a participação em práticas sociais, enquanto Foucault (2014) possibilita interpretar processos escolares de normalização e regulação das condutas. Nesse enquadramento, práticas reiteradas de correção, controle e validação podem contribuir para a produção de formas previsíveis de participação matemática. A contribuição de Skovsmose e Penteado (2015) reforça essa leitura ao evidenciar tensões entre uma tradição escolar orientada pela certeza e pelo controle e práticas que valorizam investigação, abertura e autoria. Essas perspectivas oferecem elementos para compreender as crenças docentes em relação às práticas escolares nas quais são produzidas e reiteradas.

Estudos sobre a formação de professores de Matemática indicam que percursos formativos historicamente marcados por abordagens tecnicistas e reprodutivas contribuíram para a consolidação de modelos de ensino centrados na transmissão, na previsibilidade dos percursos e no protagonismo do professor. Essa configuração pode dificultar a incorporação de práticas reflexivas e investigativas e

favorecer a reprodução de padrões tradicionais de ensino, mesmo diante de discursos inovadores presentes na formação inicial (Costa Junior *et al.* 2024). Embora fundamentais, as crenças não explicam isoladamente a persistência de práticas tradicionais. Skott (2015, 2018) problematiza abordagens que tratam crenças como entidades mentais estáveis e propõe o conceito de Padrões de Participação, entendidos como formas recorrentes de ação e interação que se estabilizam nas práticas escolares e definem o que é possível, legítimo e esperado na aula. Nessa perspectiva, crenças são simultaneamente causas e efeitos da participação reiterada em práticas socialmente (Skott, 2018).

Como parte dessas contribuições, o presente estudo compreende que as crenças epistemológicas dos futuros professores são formadas no interior da tradição matemática escolar, sustentadas por dispositivos disciplinares e padrões de participação historicamente estabilizados. Essas crenças se manifestam em formas específicas de conceber o problema e os papéis do professor e dos estudantes, podendo constituir barreiras ao trabalho investigativo com problemas e à compreensão da RP e da PP como práticas abertas à investigação. Assim, compreender e transformar a prática de ensino baseada em problemas requer não apenas mudanças metodológicas, mas a análise crítica das concepções escolares de ensino e aprendizagem internalizadas ao longo da formação.

3. Metodologia

3.1 Delineamento da pesquisa, enquadramento epistemológico e contexto da pesquisa

A investigação configura-se como um estudo de caso qualitativo, de natureza interpretativa (Ponte, 2006), ancorado no paradigma da investigação naturalística (Guba; Lincoln, 1982, 1989). Parte-se do pressuposto de que as crenças epistemológicas de futuros professores de Matemática constituem construções contextuais e socialmente produzidas, não redutíveis a variáveis isoladas nem mensuráveis por procedimentos estatísticos.

Em consonância com o objetivo do estudo, a investigação não busca testar hipóteses nem quantificar tendências, mas interpretar, em profundidade, as crenças expressas nas justificativas escritas dos licenciandos em um contexto formativo específico. Esse enquadramento é coerente com a concepção de metodologia discutida por Moschkovich (2015, 2018), segundo a qual a pesquisa qualitativa em Educação Matemática envolve a articulação entre pressupostos teóricos, perguntas de pesquisa, contexto investigado e procedimentos analíticos, e não apenas uma mera aplicação de técnicas.

A pesquisa foi desenvolvida no contexto de uma disciplina de Prática como Componente Curricular (PCC) integrante de um curso de Licenciatura em Matemática. A disciplina tinha, como eixo temático, o ensino exploratório de matemática e o trabalho com tarefas matemáticas, com ênfase na análise, seleção e discussão de problemas com potencial investigativo.

O ensino exploratório constituiu o contexto formativo no qual a investigação foi desenvolvida, e não um objeto adicional de análise. Nesse contexto, a RP e a PP foram abordadas como formas de trabalho com potencial para promover exploração, formulação e comparação de estratégias, discussão de ideias e validação de resultados. O objeto da investigação recai sobre as crenças expressas pelos licenciandos ao se posicionarem sobre aspectos relacionados ao trabalho com problemas. Essa delimitação permite distinguir o contexto pedagógico da disciplina do fenômeno investigado no estudo.

Em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores (Brasil, 2024), a PCC é compreendida, neste estudo, como espaço formativo essencial, cuja função normativa é articular experiências pedagógicas reais com fundamentação teórica e metodológica. Essa concepção afasta a prática de ensino de uma lógica aplicativa ou instrumental, reconhecendo-a como espaço privilegiado de problematização, análise e produção de conhecimento sobre o ensino. Tal entendimento dialoga com a concepção de prática exploratória proposta por Marcatto (2023), segundo a qual a prática docente se constitui como processo investigativo, situado e não linear, sustentado por tarefas matemáticas desafiadoras, mediação docente e reflexão sistemática sobre as produções dos estudantes. À luz dessas perspectivas, a realização da pesquisa no âmbito das horas de PCC não se justifica apenas normativamente, mas com uma visão coerente de formação profissional que integra ensino, pesquisa e reflexão crítica sobre a prática.

A disciplina foi desenvolvida no terceiro semestre do programa de formação inicial. Antes da aplicação do instrumento, os licenciandos participaram de um workshop de oito horas que envolveu discussão teórica, análise de tarefas, atividades de Resolução e Proposição de Problemas, discussão de estratégias e planejamento de aulas. O questionário foi aplicado após esse módulo, de modo que as justificativas foram produzidas em um contexto no qual os participantes já haviam discutido essas perspectivas de ensino.

No semestre em que a produção dos dados foi realizada, a disciplina contava com 11 licenciandos regularmente matriculados, dos quais nove responderam voluntariamente ao instrumento. Para preservar o anonimato, os participantes foram identificados pelos códigos L1 a L9. Nos casos em que uma justificativa foi registrada conjuntamente por dois participantes, sua identificação é apresentada pela associação dos respectivos códigos. Nos resultados, os códigos dos participantes são acompanhados pelo número do item do instrumento ao qual a justificativa se refere (Q1–Q12). O número de participantes e o caráter situado do caso delimitam o alcance das conclusões, ao mesmo tempo que possibilitam uma análise aprofundada das justificativas produzidas nesse contexto formativo específico.

3.2 Instrumento de produção de dados e procedimentos de análise

O instrumento de produção de dados foi constituído por 12 afirmações relacionadas ao ensino exploratório, ao trabalho com tarefas matemáticas, ao papel do professor e dos estudantes, ao currículo, ao erro, à criatividade e à Proposição de Problemas. As afirmações foram organizadas em cinco dimensões: (i) concepção da Matemática e previsibilidade dos percursos de aprendizagem; (ii) participação dos estudantes e grau de controle docente; (iii) compreensão conceitual e cumprimento do currículo; (iv) papel atribuído ao erro e à dificuldade; e (v) criatividade e Proposição de Problemas.

Para cada afirmação, os licenciandos indicaram seu posicionamento em uma escala do tipo Likert (Likert, 1932) e apresentaram obrigatoriamente uma justificativa escrita. As alternativas disponibilizadas foram: Concordo totalmente; Concordo parcialmente; Nem concordo nem discordo/Depende; Discordo parcialmente; e discordo totalmente. A alternativa intermediária permitiu registrar posicionamentos condicionados ou ambivalentes, particularmente relevantes para a análise qualitativa das justificativas. As escolhas realizadas na escala foram utilizadas para contextualizar os posicionamentos, enquanto as justificativas escritas constituíram o principal material empírico da investigação.

Em consonância com o paradigma naturalístico (Guba; Lincoln, 1989) e com a perspectiva metodológica discutida por Moschkovich (2018), as escolhas na escala não constituíram o foco analítico, mas foram utilizadas para contextualizar os posicionamentos. A análise incidiu principalmente sobre as justificativas escritas, entendidas como material para acessar argumentos, pressupostos e condições mobilizados pelos licenciandos.

No contexto da Educação Matemática, o uso de escalas do tipo Likert mostra-se particularmente adequado para investigar crenças, percepções e posicionamentos epistemológicos de futuros professores, desde que articulados a análises qualitativas das justificativas escritas. As escalas Likert permitem identificar tendências e padrões de concordância ou discordância em relação a afirmações sobre ensino, aprendizagem e Resolução de Problemas e funcionam como um dispositivo exploratório e interpretativo, não como medida psicométrica isolada (Likert, 1932; Carifio; Perla, 2007). Ao serem combinadas com comentários abertos, como neste estudo, tais escalas contribuem para tornar visíveis as tensões entre adesão discursiva a abordagens investigativas e crenças mais tradicionais, favorecendo uma leitura qualitativa e situada dos dados, coerente com o paradigma naturalístico adotado na pesquisa.

As afirmações foram elaboradas de modo a preservar a validade ecológica do instrumento (Moschkovich, 2015), dialogando diretamente com o contexto da disciplina e tensionando dicotomias centrais ao ensino por RP/PP, tais como previsibilidade *versus* imprevisibilidade, controle docente *versus* autonomia discente, exercício *versus* problema e currículo prescrito *versus* compreensão conceitual.

A análise dos dados seguiu um processo de categorização qualitativa de natureza indutivo-dedutiva. Inicialmente, realizou-se uma leitura flutuante das justificativas escritas, na busca por identificar regularidades discursivas, recorrências argumentativas e pontos de tensão nas posições assumidas pelos licenciandos. Em seguida, essas regularidades foram interpretadas à luz do referencial teórico adotado, permitindo a construção de categorias analíticas de natureza epistemológica.

Foram definidas cinco categorias analíticas finais: (i) expectativa de previsibilidade do ensino; (ii) centralidade do controle docente; (iii) prevalência do programa curricular; (iv) erro como risco pedagógico; e (v) criatividade condicionada e proposição de problemas residual. Reconhece-se que uma mesma resposta pôde dialogar com mais de uma categoria, o que reflete o caráter não linear e interdependente das crenças epistemológicas.

Após a definição das categorias, foram selecionados excertos representativos das justificativas com a finalidade de tornar explícita a relação entre dado empírico e interpretação. A seleção considerou trechos capazes de condensar regularidades, ambiguidades ou tensões identificadas no conjunto do corpus. Por limitação de espaço, apresenta-se um excerto em cada categoria; esses fragmentos possuem função ilustrativa e não constituíram, isoladamente, o critério de construção das categorias. As categorias resultam da análise do conjunto das justificativas, podendo uma mesma resposta dialogar com mais de uma delas. Os excertos são reproduzidos preservando a redação dos participantes, e eventuais supressões são indicadas por colchetes com reticências.

Buscou-se conferir transparência ao processo analítico mediante a explicitação do contexto, do instrumento, das etapas de categorização e da relação entre justificativas, categorias e referencial teórico (Guba; Lincoln, 1989). A credibilidade foi buscada pela coerência interna entre dados, categorias

analíticas e referencial teórico. A transferibilidade é sustentada pela descrição densa do contexto e do caso, permitindo que os resultados sejam interpretados em contextos formativos semelhantes.

Conforme enfatiza Moschkovich (2018), o rigor em pesquisas qualitativas não decorre da neutralidade do pesquisador, mas da transparência das decisões analíticas e da coerência epistemológica entre teoria, método e interpretação.

4. Resultados e discussão

Em consonância com o delineamento metodológico adotado, a análise dos dados buscou compreender as construções de sentido mobilizadas pelos licenciandos ao se posicionarem frente a afirmações relacionadas ao ensino exploratório, às tarefas matemáticas e à RP/PP. Conforme o paradigma naturalístico que orienta o estudo, os resultados não são apresentados como frequências ou medidas de concordância, mas como configurações interpretativas que emergem das justificativas escritas, analisadas à luz das categorias epistemológicas de crenças construídas no processo analítico.

As cinco categorias analíticas finais organizam os resultados e permitem evidenciar como a tradição matemática escolar se manifesta nas concepções dos licenciandos e forma barreiras epistemológicas à compreensão do problema como dispositivo de produção de conhecimento.

A primeira categoria evidencia uma crença recorrente na necessidade de previsibilidade dos percursos de ensino e aprendizagem. Embora os licenciandos reconheçam a matemática como um campo de ideias inter-relacionadas e valorizem a compreensão conceitual, suas justificativas revelam resistência à imprevisibilidade inerente a práticas investigativas. A boa aula é frequentemente associada à capacidade do professor de antecipar estratégias, dificuldades e resultados, de modo a garantir a condução do processo.

Essa tensão torna-se visível na resposta à Q1, que problematizava a imprevisibilidade das conexões matemáticas. Um dos licenciandos afirma:

> O único fato que não concordo é que as conexões são sempre imprevisíveis [...] se investigarmos essa relação, temos uma ideia previamente do que iremos concluir no final" (L1, Q1).

O excerto reconhece a possibilidade de investigação e de estabelecimento de conexões, mas preserva a expectativa de antecipação dos resultados. Trata-se, portanto, de um posicionamento híbrido, no qual a abertura à exploração convive com uma concepção de ensino orientada pela previsibilidade. À luz de Ernest (1989), esse posicionamento apresenta traços de concepções que atribuem estabilidade ao conhecimento matemático e ao percurso de sua aprendizagem, dificultando a aceitação plena da incerteza característica da Resolução de Problemas. Essa configuração é sintetizada no Quadro 1, que explicita o núcleo da crença e sua implicação para a RP.

Nessa perspectiva, a imprevisibilidade inerente à resolução autêntica de problemas tende a ser percebida como ameaça à organização da aula, o que dificulta a compreensão do problema como espaço legítimo de investigação matemática.

A segunda categoria revela a persistência da centralidade do professor como regulador do processo de aprendizagem, mesmo em discursos que defendem a participação ativa dos estudantes. As

Quadro 1 – Expectativa de previsibilidade do ensino

Aspectos recorrentes nas justificativas	Interpretação analítica
Ênfase no planejamento detalhado	Ensino como percurso antecipável
Rejeição à imprevisibilidade	Problema como risco
Associação entre controle e qualidade	Incerteza como ameaça

Fonte: elaboração pela autora

justificativas analisadas mostram que a autonomia discente é frequentemente condicionada à mediação constante do professor, que deve orientar, corrigir e validar estratégias ao longo do percurso.

A tensão entre autonomia e regulação aparece de modo explícito na Q5. Um licenciando afirma:

> Obviamente os alunos devem ter liberdade de criar suas próprias questões, mas é importante que tenham uma orientação do professor para que não fujam do foco da aula (L2, Q5).

A autoria discente é reconhecida como desejável, porém permanece condicionada à orientação e à delimitação do percurso pelo professor. O excerto não expressa rejeição à participação dos estudantes; evidência, antes, uma autonomia regulada, na qual o docente conserva a responsabilidade por definir os limites da exploração. Essa configuração mostra-se compatível com os padrões de participação discutidos por Skott (2018), nos quais formas aparentemente participativas podem coexistir com a permanência da autoridade docente sobre o que conta como percurso matematicamente legítimo. O Quadro 2 sintetiza essa configuração.

Quadro 2 – Centralidade do controle docente

Indícios discursivos	Interpretação
Uso recorrente de "equilíbrio"	Autonomia limitada
Ênfase na mediação constante	Professor como autoridade epistemológica
Desconfiança da iniciativa discente	Participação regulada

Fonte: elaboração pela autora

Como consequência, a agência intelectual dos estudantes tende a ser limitada, reduzindo as possibilidades de emergência de estratégias exploratórias e enfraquecendo o potencial investigativo da Resolução e da Proposição de Problemas.

A terceira categoria diz respeito à normatividade do currículo prescrito. Os dados indicam que os licenciandos reconhecem a importância da compreensão conceitual, mas frequentemente a subordinam ao cumprimento do programa. A preocupação com *atrasar o conteúdo* aparece como justificativa recorrente para limitar a exploração de problemas mais abertos.

A tensão entre compreensão e cobertura curricular aparece na justificativa à Q9:

> É importante que os alunos aprendam de fato, porém fica inviável deixar de passar muito conteúdo, é preciso um equilíbrio (L3, Q9).

A aprendizagem é explicitamente valorizada, mas a conjunção "porém" introduz uma condição: a compreensão não pode comprometer excessivamente o avanço no programa. A recorrência da ideia de "equilíbrio" evidencia uma posição ambivalente, na qual a valorização da compreensão conceitual

convive com a força normativa atribuída ao currículo prescrito. Essa leitura dialoga com a tradição matemática escolar discutida por Skovsmose e Penteado (2015), na qual a progressão do conteúdo pode funcionar como referência organizadora das decisões pedagógicas. O Quadro 3 apresenta essa tensão.

Quadro 3 – Prevalência do programa curricular

Elementos das justificativas	Leitura analítica
Valorização da compreensão "até certo ponto"	Currículo como limite
Receio de não cumprir o programa	Norma disciplinar
Priorização do conteúdo	Problema como meio, não fim

Fonte: elaboração pela autora

A centralidade atribuída ao cumprimento do programa curricular sugere que o currículo opera como uma norma disciplinar que regula as decisões pedagógicas. Nessa configuração, o tempo destinado à exploração conceitual e à investigação matemática tende a ser subordinado à necessidade de avançar no conteúdo previsto, em detrimento de processos investigativos abertos.

A quarta categoria evidencia uma crença particularmente relevante: a de que o erro é um risco à confiança e à motivação dos estudantes. As justificativas revelam a defesa de progressões cuidadosamente controladas e a preferência por iniciar o trabalho com problemas considerados fáceis, a fim de evitar situações de impasse.

Essa concepção pode ser observada na Q4, que relacionava o grau de dificuldade dos problemas aos erros e à confiança dos estudantes. Um licenciando justificou:

> Concordo com a abordagem de começar com problemas mais simples e progredir gradualmente para problemas mais desafiadores. Isso permite que os alunos [...] ganhem confiança à medida que enfrentam desafios acessíveis [...] (L4, Q4).

A justificativa atribui à progressão controlada da dificuldade uma função de proteção da confiança dos estudantes. Embora não rejeite a exploração, ela tende a circunscrever o desafio a situações previamente consideradas acessíveis. Essa posição tensiona a natureza não linear dos processos autênticos de Resolução de Problemas, nos quais erro, impasse, revisão e reformulação podem constituir momentos produtivos da atividade matemática (Rott; Specht; Knipping, 2021). O Quadro 4 sintetiza essa concepção.

Quadro 4 – Erro como risco pedagógico

Manifestação do erro	Significado atribuído
Dificuldade inicial	Ameaça à confiança
Erro frequente	Fracasso pedagógico
Impasse	Situação a evitar

Fonte: elaboração pela autora

A leitura dos dados sugere que o papel atribuído ao erro permanece associado a concepções de ensino orientadas pela redução de situações de impasse, alinhado à lógica da aula tradicional.

A concepção do erro como risco pedagógico revela a persistência de uma cultura escolar orientada pela correção e pela eliminação de desvios. No entanto, em processos autênticos de resolução de

problemas, o erro e o impasse constituem elementos fundamentais para a produção de conhecimento, uma vez que desencadeiam processos de revisão, reformulação e negociação de significados. Quando o erro é interpretado predominantemente como fracasso, as possibilidades de exploração heurística tendem a ser reduzidas, limitando o potencial investigativo e formativo do trabalho com problemas.

A quinta categoria revela uma aceitação condicionada da criatividade e da proposição de problemas. Embora os licenciandos reconheçam o valor de múltiplas estratégias e da criação de questões, tais práticas aparecem como complementares, periféricas ou dependentes de fatores externos, como o tempo disponível ou o nível dos estudantes.

A condicionalidade atribuída à Proposição de Problemas aparece diretamente na Q5. Em uma justificativa registrada conjuntamente, os licenciandos afirmam que

> em certos conteúdos acreditamos que facilmente podemos propor a criação e resolução de perguntas [...] em outros conteúdos essa proposta provavelmente não funcionaria (L5–L6, Q5).

O excerto reconhece a possibilidade de os estudantes formularem questões, mas restringe essa prática a determinados conteúdos ou circunstâncias. A Proposição de Problemas aparece, assim, como possibilidade eventual, e não ainda como prática constitutiva da atividade matemática escolar. Essa posição contrasta com perspectivas que compreendem a formulação de problemas como processo que envolve exploração, estabelecimento de conexões, geração e reflexão sobre novas situações problemáticas (Cai; Rott, 2024). O Quadro 5 resume essa configuração.

Quadro 5 – Criatividade condicionada e proposição de problemas residual

Condicionantes mencionados	Implicações
"Depende do conteúdo"	Limitação epistemológica
"Nem sempre é possível"	PP como exceção
Criação ao final do processo	Perda do caráter investigativo

Fonte: elaboração pela autora

Os dados indicam que a Proposição de Problemas ainda não é reconhecida como uma prática epistemológica central, mas como uma atividade acessória, o que restringe a compreensão integrada da RP e da PP como práticas investigativas.

A aceitação condicionada da criatividade indica que a PP ainda não é reconhecida como prática constitutiva da atividade matemática escolar, mas como atividade complementar ou eventual. Tal posicionamento sugere que a autoria matemática dos estudantes permanece subordinada à lógica de resolução de tarefas previamente definidas. Essa configuração limita a compreensão da "PP como prática articulada à RP e como espaço de autoria matemática.

A análise integrada das categorias confirma a adequação do estudo de caso qualitativo e do paradigma naturalístico adotados. As crenças identificadas não se apresentam de forma homogênea ou linear, mas como configurações híbridas, marcadas por ambiguidades e condicionantes, cuja compreensão exige atenção ao contexto formativo e às interpretações dos participantes. O Quadro 6 sintetiza as categorias e suas implicações para a RP/PP.

Quadro 6 – Síntese das categorias analíticas e implicações epistemológicas

Categoria	Implicação para RP/PP
Expectativa de previsibilidade	Restrição da investigação
Controle docente	Redução da agência discente
Programa curricular	Subordinação do problema
Erro como risco	Eliminação do impasse produtivo
Criatividade condicionada	Esvaziamento da PP

Fonte: elaboração pela autora

Em consonância com os critérios de credibilidade e coerência interna definidos na Metodologia, os resultados sugerem que a familiaridade declarada com abordagens investigativas não elimina crenças relacionadas à previsibilidade, ao controle docente e ao cumprimento do programa curricular, mas de crenças epistemológicas profundamente enraizadas, produzidas e reproduzidas em padrões de participação associados à tradição matemática escolar.

Em conjunto, os resultados sugerem que a valorização declarada de abordagens investigativas convive com crenças relacionadas à previsibilidade, ao controle docente e ao cumprimento do programa curricular, associadas a padrões de participação historicamente presentes na tradição matemática escolar.

Consideradas em conjunto, as categorias evidenciam uma tensão entre a valorização declarada de práticas investigativas e a permanência de concepções que privilegiam a previsibilidade do percurso, a centralidade do professor, o cumprimento do programa curricular, a redução do erro e formas restritas de autoria discente. Essas posições não correspondem a uma rejeição explícita da Resolução ou da Proposição de Problemas. Revelam, antes, formas de aceitação condicionada, nas quais a abertura característica do trabalho investigativo é admitida desde que permaneça submetida a determinados limites de controle, tempo, conteúdo e dificuldade.

À luz de Ernest (1989), o conjunto das justificativas apresenta traços de concepções platônicas e instrumentalistas mesmo quando os licenciandos manifestam valorização da participação dos estudantes e da compreensão conceitual. Essa coexistência indica que as crenças não se organizam necessariamente como posições homogêneas ou mutuamente excludentes. Os participantes podem reconhecer princípios associados a práticas investigativas e, simultaneamente, recorrer a concepções de ensino que preservam percursos previamente definidos, validação centrada no professor e prioridade atribuída à progressão curricular. Nesse sentido, os dados reforçam a importância de compreender as crenças como configurações situadas e, por vezes, híbridas.

A perspectiva de Skott (2015, 2018) contribui para ampliar essa interpretação ao evitar que tais posicionamentos sejam tratados exclusivamente como disposições individuais estáveis. As justificativas mostram-se compatíveis com padrões de participação historicamente associados à matemática escolar, nos quais se estabilizam expectativas acerca de quem propõe, quem valida, como se progride no conteúdo e qual lugar pode ser atribuído ao erro e à incerteza. Desse modo, o estatuto assumido pelo problema não depende apenas das características da tarefa proposta, mas também das concepções sobre ensino, aprendizagem e participação que orientam sua utilização.

Essa leitura permite compreender por que a presença de problemas, por si só, não assegura uma prática investigativa. Um problema pode ser mobilizado como percurso previamente conduzido ou, em outra configuração, como espaço de exploração, formulação de estratégias, confronto de ideias, validação e produção de conhecimento. As tensões identificadas nas justificativas sugerem, portanto, que ampliar o potencial formativo da Resolução e da Proposição de Problemas requer colocar em discussão não apenas procedimentos ou tipos de tarefas, mas também as concepções que regulam a abertura à incerteza, ao erro, à autonomia e à autoria matemática dos estudantes.

Por fim, a análise das justificativas escritas tornou visíveis posicionamentos condicionados e ambivalentes que não poderiam ser apreendidos apenas pelas escolhas realizadas na escala. Expressões como “depende”, “até certo ponto” e outras formas de qualificação assumem, nesse contexto, relevância analítica por evidenciarem tensões entre a adesão a princípios investigativos e a preservação de referências consolidadas pela experiência escolar. É precisamente nessa coexistência, mais do que em uma oposição simples entre concepções tradicionais e investigativas, que se situa um dos principais resultados do estudo.

Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar as crenças sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática expressas nas justificativas escritas de licenciandos ao se posicionarem sobre afirmações relacionadas à Resolução e à Proposição de Problemas, bem como discutir suas implicações para a compreensão do problema como espaço de investigação e produção de conhecimento. Os resultados mostram que a valorização declarada de práticas investigativas convive com expectativas de previsibilidade, centralidade do controle docente, subordinação ao programa curricular, compreensão do erro como risco e reconhecimento restrito da Proposição de Problemas. Essas tensões podem limitar a compreensão do problema como espaço aberto de investigação, autoria e produção de conhecimento matemático.

Do ponto de vista da formação inicial, os resultados indicam que a introdução da RP e da PP como abordagem didática não pode se restringir à apresentação de metodologias, tarefas ou exemplos de boas práticas. É necessário promover espaços formativos que problematizem explicitamente as crenças epistemológicas dos licenciandos, com experiências que confrontem a previsibilidade, o controle e a normatividade curricular. Criar esses espaços implica organizar disciplinas de prática e estágios supervisionados como espaços de investigação, nos quais a incerteza, o erro e a autoria sejam vivenciados como elementos constitutivos da aprendizagem matemática.

Além disso, a formação inicial precisa favorecer a construção de novos padrões de participação na aula de Matemática, nos quais o professor seja capaz de interpretar processos, sustentar a demanda cognitiva e tomar decisões pedagógicas em contextos de imprevisibilidade. Nesse sentido, a RP e a PP podem ser compreendidas não apenas como abordagens de ensino, mas também como práticas formativas capazes de tensionar crenças e favorecer transformações na constituição profissional docente.

Por fim, reconhece-se que a investigação se restringe a um único contexto formativo e a um grupo reduzido de participantes, características que delimitam o alcance de suas conclusões. Considerando o paradigma naturalístico, os resultados não visam à generalização estatística, mas à compreensão

aprofundada de um caso situado e à produção de conhecimento analiticamente transferível. Pesquisas futuras podem ampliar essa discussão por meio de estudos longitudinais, observações de práticas de ensino e análises de processos formativos que acompanhem possíveis transformações das crenças ao longo da formação inicial e da inserção profissional.

Embora o estudo ofereça contribuições para a compreensão das crenças epistemológicas relacionadas à Resolução e à Proposição de Problemas na formação inicial, algumas limitações precisam ser consideradas. A investigação se restringe a um único contexto formativo e a um número reduzido de participantes, caracterizando um estudo de caso situado. No entanto, à luz do paradigma naturalístico adotado, tais características não configuram fragilidades metodológicas, mas condições próprias de uma investigação orientada à compreensão aprofundada de fenômenos educacionais em contextos específicos. Assim, os resultados apresentados não visam à generalização estatística, mas à produção de conhecimento analítico e teoricamente transferível.

Referências

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner; JUSTULIN, Andresa Maria (ed.). **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 35–52. Citado 1 vez na página 3.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores da educação básica**. Brasília: CNE, 2024. Citado 1 vez na página 6.

CAI, Jinfa; HWANG, Stephen. Learning to teach through mathematical problem posing: theoretical considerations, methodology, and directions for future research. **International Journal of Educational Research**, v. 102, p. 101391, 2020. DOI: 10.1016/j.ijer.2019.01.001. Citado 1 vez na página 3.

CAI, Jinfa; ROTT, Benjamin. On understanding mathematical problem-posing processes. **ZDM – Mathematics Education**, v. 56, n. 1, p. 61–71, 2024. DOI: 10.1007/s11858-023-01536-w. Citado 2 vezes nas páginas 3, 11.

CARIFIO, James; PERLA, Rocco. Ten common misunderstandings, misconceptions, persistent myths and urban legends about Likert scales and Likert response formats and their antidotes. **Journal of Social Sciences**, v. 3, n. 3, p. 106–116, 2007. Citado 1 vez na página 7.

COSTA JUNIOR, Edio Da *et al.* Um estudo sobre a formação de professores de matemática de escolas públicas da região de Formiga (MG). **Revemop**, v. 6, e2024005, jun. 2024. Citado 1 vez na página 5.

ERNEST, Paul. The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: a model. **Journal of Education for Teaching**, London, v. 15, n. 1, p. 13–33, 1989. Citado 5 vezes nas páginas 2, 4, 8, 12.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. Citado 1 vez na página 4.

GUBA, Egon G.; LINCOLN, Yvonna S. Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. **Educational Communication and Technology Journal**, Washington, v. 30, n. 4, p. 233–252, 1982. Citado 1 vez na página 5.

GUBA, Egon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park: Sage, 1989. Citado 3 vezes nas páginas 5, 7.

LERMAN, Stephen. The social turn in mathematics education research. In: BOALER, Jo (ed.). **Multiple perspectives on mathematics teaching and learning**. Westport: Ablex Publishing, 2000. p. 19–44. Citado 1 vez na página 4.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 1–55, 1932. Citado 2 vezes nas páginas 6, 7.

MA, Yue; CAI, Jinfa. Ensino de Matemática por meio da Proposição de Problemas: quatro práticas para lidar com problemas propostos pelos alunos. **Revemop**, v. 6, e2024009, 2024. Citado 1 vez na página 3.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. Promovendo o raciocínio matemático: tarefas de exploração na prática como componente curricular. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 17, e6249087, p. 1–17, 2023. Citado 1 vez na página 6.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. Resolução e proposição de problemas na formação de professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 39, p. 1–24, 2025. DOI: 10.1590/1980-4415v39a240224. Citado 2 vezes na página 3.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani. The three decades journey of problem solving in Brazil. **ZDM – Mathematics Education**, v. 57, p. 1371–1381, 2025. DOI: 10.1007/s11858-025-01750-8. Citado 4 vezes na página 3.

MARCATTO, Flavia Sueli Fabiani; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. O Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no Ensino Remoto. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 32, e024020, p. 1–18, 2024. DOI: 10.20396/zet.v32i00.8665339. Citado 1 vez na página 2.

MARCATTO, Flávia Sueli Fabiani; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. O Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no Ensino Remoto. **Zetetike**, Universidade Estadual de Campinas, v. 32, e024020, out. 2025. ISSN 2176-1744. DOI: 10.20396/zet.v32i00.8665339. Disponível em: http://dx.doi.org/10.20396/zet.v32i00.8665339. Citado 1 vez na página 2.

MOSCHKOVICH, Judit. Academic literacy in mathematics for English learners. **The Journal of Mathematical Behavior**, Amsterdam, v. 40, p. 43–62, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 5, 7.

MOSCHKOVICH, Judit. Conceptualizing qualitative research in mathematics education. In: DREYFUS, Tommy *et al.* (ed.). **Developing research in mathematics education**. London: Routledge, 2018. p. 70–86. Citado 3 vezes nas páginas 5, 7, 8.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000. Citado 1 vez na página 2.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 19, n. 25, p. 105–132, 2006. Citado 1 vez na página 5.

ROTT, Benjamin. Teachers' beliefs about mathematics and problem solving and their impact on classroom practice. **ZDM – Mathematics Education**, Berlin, v. 51, n. 4, p. 589–602, 2019. Citado 4 vezes nas páginas 2, 4.

ROTT, Benjamin; SPECHT, Benjamin; KNIPPING, Claudia. A descriptive phase model of problem-solving processes. **ZDM – Mathematics Education**, Berlin, v. 53, p. 737–752, 2021. DOI: 10.1007/s11858-021-01244-3. Citado 7 vezes nas páginas 2–4, 10.

SKOTT, Jeppe. The promises, problems, and prospects of research on teachers' beliefs. In*:* FIVES, Helenrose; GILL, Michele (ed.). **International handbook of research on teachers' beliefs**. New York: Routledge, 2015. p. 13–30. Citado 3 vezes nas páginas 2, 5, 12.

SKOTT, Jeppe. **Understanding teacher learning: beliefs, practice and identity**. Rotterdam: Sense Publishers, 2018. Citado 5 vezes nas páginas 2, 5, 9, 12.

SKOVSMOSE, Ole; PENTEADO, Miriam Godoy. Mathematics Education and Democracy: An Open Landscape of Tensions, Uncertainties and Challenges. In*:* ENGLISH, Lyn D.; KIRSHNER, David (ed.). **Handbook of International Research in Mathematics Education**. 2015. p. 792–825. Citado 3 vezes nas páginas 4, 10.

Apêndice – Detalhes Editoriais

Histórico

Submetido: 27/02/2026
Aprovado: 05/07/2026
Publicado: 12/07/2026

Como citar esse artigo (ABNT)

MARCATTO, Flavia Sueli Fabiani. O Problema como Dispositivo Epistemológico: crenças e desafios à Resolução de Problemas na Formação de professores. **Revemop**, Ouro Preto/MG, v. 8, e2026017, 2026. https://doi.org/10.33532/revemop.e2026017

Como citar esse artigo (APA)

Marcatto, F. S. F. (2026). O Problema como Dispositivo Epistemológico: crenças e desafios à Resolução de Problemas na Formação de professores. *Revemop*, *8*, e2026017. https://doi.org/10.33532/revemop.e2026017

Financiamento

Não se Aplica.

Conflito de Interesse

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política de financeira referente a este artigo.

Contribuição dos Autores

Resumo/Abstract/Resumen: Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Introdução ou Considerações iniciais:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Referencial teórico:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Metodologia:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Análise de dados:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Discussão dos resultados:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Conclusão ou Considerações finais:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Referências:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Revisão do manuscrito:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto; **Aprovação da versão final publicada:** Flavia Sueli Fabiani Marcatto.
CRediT – Taxonomia de Papéis de Colaborador – https://credit.niso.org/.

Direitos Autorais

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à **Revemop** os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista. Os editores da **Revemop** têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

Open Access

Este artigo é de acesso aberto (***Open Access***) e sem cobrança de taxas de submissão ou proces-samento de artigos dos autores (***Article Processing Charges – APCs***). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la, ou seja, qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais

Licença de Uso

Este artigo é licenciado sob a Licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**. Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o artigo em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial nesta revista.

Verificação de Similaridade

Este artigo foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o software de detecção de texto ***iThenticate*** da Turnitin, através do serviço ***Similarity Check da Crossref***.

Processo de Avaliação

Revisão por Pares Duplo-Cega (***Double blind peer review***)

Avaliadores

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

Editores

Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasill.

Editores Associados

Prof. Dr. Edmilson Minoru Torisul
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.

Prof. Dr. José Fernandes da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais ((IFMG), Campus São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil