

O CLUBE DE FÍSICA E MATEMÁTICA COMO TERCEIRO ESPAÇO: MEDIÇÃO PEDAGÓGICA E HEURÍSTICA NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO

THE PHYSICS AND MATHEMATICS CLUB AS
A THIRD SPACE: PEDAGOGICAL
MEDIATION AND HEURISTICS IN
INTEGRATED TECHNICAL EDUCATION

Autor 1¹ Luiz Henrique da Costa
Fonseca, luizhcfonseca@mail.com

Resumo: Este artigo analisa a implementação do Clube de Física e Matemática (CFM) no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Campus Campo Grande, sob a ótica do "Terceiro Espaço" de aprendizagem. O estudo tem como objetivo investigar como o protagonismo estudantil, a mediação por pares e a heurística de resolução de problemas contribuem para a formação omnilateral no Ensino Técnico Integrado. A metodologia caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa e extensionista, fundamentado na perspectiva histórico-cultural, em comunidades de prática e na modelagem matemática. Os resultados evidenciam que a atuação autônoma dos discentes – os quais planejam atividades, elaboram avaliações e conduzem aulas – reduz a distância cognitiva entre o saber acadêmico e o conhecimento cotidiano. Essa dinâmica fomenta a transposição didática horizontal e o pensamento divergente, fatores essenciais para o alto rendimento em competições de excelência, como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Conclui-se que o CFM atua simultaneamente como um laboratório precoce de iniciação à docência e um catalisador de inteligência coletiva, superando a fragmentação curricular tradicional.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica. Terceiro Espaço. Tutoria por Pares. Ensino de Ciências. Protagonismo Estudantil.

Abstract: This article analyzes the implementation of the Physics and Mathematics Club (CFM) at the Federal Institute of Mato Grosso do Sul (IFMS), Campo Grande Campus,

from the perspective of the "Third Space" of learning. The study aims to investigate how student protagonist behavior, peer mediation, and problem-solving heuristics contribute to omnilateral education in Integrated Technical Education. The methodology is characterized as an experience report of a qualitative and extensionist nature, grounded in the historical-cultural perspective, communities of practice, and mathematical modeling. The results show that the autonomous action of the students – who plan activities, develop assessments, and conduct classes – reduces the cognitive distance between academic knowledge and everyday knowledge. This dynamic fosters horizontal didactic transposition and divergent thinking, essential factors for high performance in excellence competitions, such as the Brazilian Public School Mathematics Olympiad (OBMEP). It is concluded that the CFM acts simultaneously as an early laboratory for initiation to teaching and a catalyst for collective intelligence, overcoming traditional curricular fragmentation.

Keywords: Professional and Technological Education. Third Space. Peer Tutoring. Science Education. Student Protagonism.

1 INTRODUÇÃO

A estruturação sociopolítica e pedagógica da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil, consubstanciada na expansão da Rede Federal, estabeleceu um paradigma educacional que transcende o mero adestramento para o mercado de trabalho. Este modelo fundamenta-se na formação humana omnilateral, preconizando a indissociabilidade intrínseca entre o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura.

No âmbito do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), o Projeto

Político Pedagógico Institucional (PPI) reafirma o compromisso basilar com a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

O objetivo é a lapidação de cidadãos críticos, intelectualmente autônomos e tecnicamente qualificados para intervir e transformar o arranjo produtivo e socioeconômico regional. Contudo, na práxis pedagógica das Ciências Exatas, observa-se uma tensão estrutural e epistemológica persistente: a lacuna entre as prescrições do currículo formal tradicional — frequentemente fragmentado e direcionado à instrumentalização algorítmica — e o grau de exigência heurística demandado por avaliações de excelência e competições de alto rendimento.

As olimpíadas científicas, notadamente a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e a Olimpíada Brasileira de Física (OBF), representam um ponto de inflexão na trajetória acadêmica dos estudantes do ensino médio. Estas competições não avaliam a mera memorização de axiomas ou a aplicação mecânica de fórmulas cinemáticas; elas exigem a mobilização de um raciocínio dedutivo altamente

refinado, fluência na semiótica matemática e, sobretudo, a capacidade de operar em zonas de pensamento divergente para solucionar problemas de natureza não trivial (SANTOS; VASCONCELOS, 2017).

A sala de aula convencional, submetida à pressão do cumprimento de ementas curriculares extensas e à rigidez da carga horária, raramente dispõe do tempo, da ambiência e da flexibilidade metodológica necessários para o cultivo intensivo dessa arte de resolver problemas delineada por Polya (2006).

Diante desse hiato normativo e prático, a criação de espaços não formais de aprendizagem deixa de ser uma atividade extracurricular periférica e converte-se em uma exigência institucional. É neste cenário de necessidade acadêmica que o projeto de ensino e extensão "Clube de Física e Matemática (CFM)" é gestado. O CFM propõe a realização de encontros semanais, conduzidos prioritariamente por estudantes monitores sob a orientação de professores, visando o aprofundamento em tópicos de alta complexidade. Mais do que um grupo de estudos, o CFM configura-se como um autêntico Terceiro Espaço (*Third Space*) de aprendizagem (MOJE *et al.*,

2004).

O referencial do Terceiro Espaço designa uma ambiência conceitual e física híbrida. Neste espaço, as fronteiras rígidas entre o conhecimento cotidiano dos estudantes e o conhecimento escolar acadêmico institucionalizado são dissolvidas. No Clube de Física e Matemática, esse hibridismo materializa-se ao fundir o rigor absoluto da ciência formal com a dinâmica dialógica e colaborativa da cultura de pares. Ao empoderar um corpo de estudantes selecionados para atuarem como monitores, o projeto institui um ambiente onde o currículo e os problemas são negociados e reconstruídos coletivamente, mitigando as hierarquias verticalizadas da sala de aula tradicional e fomentando uma apropriação profunda e transformadora do saber científico.

A tese central que norteia e fundamenta o Clube de Física e Matemática do IFMS postula que a aprendizagem de alta performance e a fixação de conceitos complexos em ciências exatas não ocorrem por meio da recepção passiva, mas sim pela inserção do estudante em uma comunidade de prática mediada por pares. Em sua essência, o CFM atua como um catalisador bidirecional: por

um lado, eleva o desempenho discente e garante a competitividade em olimpíadas e exames de admissão; por outro, converte-se em um laboratório embrionário de iniciação à docência para os estudantes monitores, que são desafiados a transmutar o seu "saber-fazer" técnico em um "saber-ensinar" reflexivo, retroalimentando perpetuamente a cultura de autonomia intelectual.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para sustentar a densidade metodológica e o rigor epistemológico exigidos pela envergadura do Clube de Física e Matemática, a fundamentação teórica estrutura-se em quatro eixos indissociáveis: a mediação cognitiva na perspectiva histórico-cultural, a heurística aplicada à resolução de problemas, a consolidação de comunidades de prática e a modelagem matemática. Tais eixos estão intrinsecamente ancorados nas demandas formativas do Ensino Técnico Integrado e validados pela literatura acadêmica contemporânea.

2.1 A perspectiva histórico-cultural e a mediação por pares

O primeiro eixo do projeto alicerça-se na perspectiva histórico-

cultural do desenvolvimento cognitivo e na operacionalização intencional da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). No ensino tradicional de Ciências Exatas, o distanciamento semântico, metodológico e até geracional entre o docente — detentor de um saber já cristalizado — e o aluno iniciante pode gerar severas barreiras de aprendizagem e ansiedade matemática. Para mitigar esta lacuna, o CFM institui a figura do estudante monitor como pilar de transposição linguística.

Pesquisas recentes corroboram a eficácia deste modelo. Santos e Oliveira (2023) destacam que a mediação pedagógica em clubes de ciências, quando conduzida por pares, facilita enormemente a tradução de conceitos abstratos, uma vez que os estudantes partilham códigos sociolinguísticos e angústias acadêmicas semelhantes. O monitor atua na ZDP não como um transmissor inquestionável, mas como um "andaime cognitivo" (*scaffolding*). Além disso, Santos e Lima (2023) demonstram que a tutoria entre pares (*peer tutoring*) no Ensino Técnico atua como um motor de fortalecimento bidirecional: enquanto o aprendiz se beneficia de explicações despidas de academicismos

excessivos, o monitor solidifica a sua própria base de conhecimentos ("saber-fazer") ao ser forçado a reconstruir percursos lógicos para o colega.

2.2 Heurística e saberes docentes no contexto olímpico

A proficiência exigida em competições de alto nível, como a OBMEP e a OBF, não coaduna com a repetição mecânica de algoritmos típicos do que Thomas Kuhn chamaria de "ciência normal". Tais competições exigem o que há de mais apurado no pensamento divergente: a capacidade de confrontar o ineditismo radical. Neste sentido, o CFM apropria-se da heurística clássica de George Polya, revitalizada para os desafios contemporâneos.

Fernandes (2021) valida a eficácia inegável desta heurística para o contexto olímpico, demonstrando que a estruturação em fases — compreensão do problema, elaboração de um plano, execução rigorosa e retrospecto metacognitivo — previne o engessamento cognitivo do aluno diante de questões complexas de combinatória e cinemática. Ao exigir que os monitores conduzam os seus colegas por estes meandros lógicos, o projeto fomenta uma profunda reconfiguração

identitária nesses jovens. Ao ensinar a resolver problemas não triviais e mediar os conflitos cognitivos do grupo, o estudante monitor adquire precocemente "saberes da experiência". Em diálogo com as formulações epistemológicas contemporâneas sobre formação de professores, Block e Rausch (2024) atestam que esses saberes docentes são forjados exclusivamente na concretude dialética da prática, transformando o clube num genuíno, ainda que embrionário, programa de iniciação à docência.

2.3 Comunidades de Prática e Inteligência Coletiva

O sucesso do CFM não pode ser explicado unicamente pelas estratégias individuais de estudo ou pela simples transmissão de conteúdos num contraturno escolar. O seu pilar reside na consolidação de uma autêntica Comunidade de Prática (CoP). Do ponto de vista teórico, a aprendizagem nestes ambientes configura-se como um processo de participação social, onde a identidade do estudante transita de um recetor passivo para um produtor ativo de conhecimento. O clube surgiu de um movimento orgânico e espontâneo dos próprios estudantes, o que estabelece um compromisso mútuo

e um repertório partilhado focado na superação de desafios matemáticos e físicos.

Neste contexto, a literatura atual aponta que a descentralização do poder pedagógico é crucial. Oliveira *et al.* (2023) afirmam que os clubes de matemática na Rede Federal funcionam como verdadeiras incubadoras de autonomia discente. O poder de decisão delegado aos alunos — que planeiam os encontros, elaboram materiais didáticos e até corrigem provas diagnósticas — altera drasticamente a arquitetura piramidal clássica das escolas. Santos (2025), ao analisar os "Clubes de Aprendizagem Colaborativa", sublinha que a autogestão estudantil fomenta um sentido de pertença e responsabilidade que dificilmente se alcança no ensino regular.

Aliado a essa dinâmica presencial, o CFM desterritorializa as suas ações através do paradigma cibernético. A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), ferramentas interativas e grupos de mensagens instantâneas expande a sala de aula física para um ecossistema digital assíncrono. Como apontam Costa e Teixeira (2025) e Martins (2024), a integração destas

metodologias em espaços híbridos impulsiona a "Inteligência Coletiva". A cognição passa a ser distribuída: a dúvida lançada por um estudante num fórum desencadeia uma rede de resoluções colaborativas, transformando o conhecimento num patrimônio coletivo em constante atualização.

2.4 Modelagem Matemática e Integração Curricular na EPT

A compreensão abstrata das leis da Física e das estruturas algébricas ganha sentido pleno e relevância epistemológica quando articulada com o mundo do trabalho e com a complexidade tecnológica da sociedade, alinhando-se aos pressupostos ontológicos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Por conseguinte, o CFM adota a Modelagem Matemática não apenas como uma ferramenta de otimização de cálculos, mas como uma interface crítico-reflexiva para decodificar os fenômenos reais vivenciados nos cursos técnicos do instituto.

O processo de modelagem, conforme discutido por Silva e Ferreira (2024), atua como um poderoso mecanismo de integração curricular nos

Institutos Federais. No ambiente do clube, os discentes são desafiados a operar o ciclo completo da matematização: partem do reconhecimento sensível de um problema concreto (frequentemente com intersecções nas áreas de informática, mecânica ou eletrotécnica), procedem à tradução dessas variáveis para a linguagem algébrica restrita e, por fim, retornam à realidade para validar as soluções propostas. Esta abordagem exige a transposição de uma Matemática platônica para uma ciência aplicada (ALMEIDA, 2025).

Ademais, a dimensão formativa da modelagem transcende a componente técnica. Cruz *et al.* (2024) destacam o papel da matematização no desenvolvimento da consciência sociopolítica e ambiental do estudante. Ao inverter o vetor cognitivo de uma postura puramente reativa para uma postura interventiva, a modelagem liberta o aluno da alienação algorítmica.

O clube atua, assim, como um laboratório de formação omnilateral, cumprindo a missão institucional do IFMS ao capacitar jovens não apenas para a reprodução de técnicas, mas para a liderança e para a resolução heurística dos complexos desafios do arranjo socioproductivo contemporâneo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente investigação enquadra-se metodologicamente como um estudo de natureza qualitativa, operacionalizado sob a forma de relato de experiência. A pesquisa qualitativa permite uma imersão profunda nos significados e nas intencionalidades das ações dos sujeitos no seu ambiente natural. O relato de experiência, por sua vez, constitui uma ferramenta investigativa privilegiada no campo da educação, pois viabiliza a reflexão crítica sobre a práxis pedagógica interventiva, superando a mera descrição factual para alcançar uma teorização embasada e replicável.

3.1 Caracterização da pesquisa e lócus

O estudo desenvolveu-se no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), especificamente no Campus Campo Grande, uma instituição intrinsecamente vocacionada para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O público-alvo abrange estudantes matriculados no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio (maioritariamente na faixa etária dos 14 aos 18 anos), que frequentam cursos como Informática, Eletrotécnica e Mecânica.

Os sujeitos ativos do projeto dividem-se em dois eixos de atuação: os membros participantes (que procuram aprofundamento) e os estudantes monitores (veteranos que assumem a regência).

A pesquisa narra a gênese e o amadurecimento metodológico do grupo, que emergiu não de uma imposição hierárquica superior, mas de uma mobilização espontânea dos próprios discentes, que se reuniam em horários de contraturno para a resolução de exames de edições anteriores de olimpíadas científicas, convertendo-se posteriormente num projeto de ensino e extensão devidamente institucionalizado.

3.2 Procedimentos metodológicos do Clube

A operacionalização e o fluxo de funcionamento do CFM baseiam-se numa arquitetura pedagógica descentralizada, estruturada em quatro procedimentos técnicos fundamentais: Gestão Discente Autónoma: O laboratório funciona sob a lógica da autogestão. A seleção de novos membros e a manutenção do grupo não são feitas por meio de editais burocráticos tradicionais, mas pela

atuação direta dos discentes veteranos. Conforme evidenciado por Silva *et al.* (2024), a estruturação de Clubes de Matemática impulsiona o protagonismo estudantil, pois os próprios alunos exercem a governança do espaço, responsabilizando-se pelo recrutamento e pela elaboração exaustiva das avaliações diagnósticas aplicadas aos ingressantes, bem como pela sua respectiva correção. Esta abordagem investigativa e autônoma é fundamental para promover a literacia científica em ambientes não formais (SILVA, 2025).

Transposição Didática Horizontal: As sessões semanais de estudo são integralmente planejadas e conduzidas pelos estudantes monitores. Antes de cada encontro, os monitores reúnem-se para selecionar os cadernos de provas das fases mais complexas da OBMEP ou da OBF, estudam as soluções oficiais e preparam o material de apoio. Segundo Arantes (2025), o exercício contínuo da monitoria força o estudante a realizar a transposição didática, traduzindo elementos complexos para a linguagem dos seus pares:

A atuação do monitor não se resume a repassar conteúdos de forma mecânica, mas exige uma reconfiguração da linguagem científica para uma semântica plenamente

acessível, permitindo que os pares internalizem estruturas lógicas que o currículo formal muitas vezes engessa em sua rigidez estrutural e temporal (ARANTES, 2025, p. 12).

Ciclos de Planejamento Participativo: Diferentemente de um currículo formal e estanque, a agenda de estudos do clube possui uma flexibilidade quinzenal. A aderência e a motivação no CFM são retroalimentadas pela liberdade dos discentes em planejar os módulos temáticos (por exemplo, alternando semanas de geometria plana avançada com semanas de cinemática vetorial). Este cenário caracteriza uma gestão democrática de um currículo não formal, operando sob a lógica dos Clubes de Aprendizagem Colaborativa (SANTOS, 2025).

Uso de Tecnologias de Mediação: Para garantir a perpetuidade das resoluções criadas pelos alunos e a expansão interinstitucional do clube (visando a integração com outros institutos da Rede Federal), a metodologia emprega intensivamente mesas digitalizadoras e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). As resoluções heurísticas mais elegantes desenhadas nas mesas digitalizadoras são gravadas ou convertidas em

documentos PDF e partilhadas nas plataformas virtuais. A inserção destas tecnologias representa uma estratégia essencial para dinamizar a aprendizagem da matemática no século XXI e fortalecer o repositório orgânico do clube (ALMEIDA, 2025; COSTA; PRADO, 2025).

3.3 Instrumentos de observação e recolha de dados

Para a sistematização científica deste relato de experiência, os dados empíricos foram coligidos ao longo dos ciclos letivos através da triangulação metodológica de três instrumentos. Primeiramente, utilizou-se a observação participante, uma vez que o docente atua de forma colaborativa no clube, acompanhando a evolução dos discentes sem interferir na autogestão.

Em segundo lugar, recorreu-se à análise documental das atas de reuniões, dos planos de estudo criados pelos monitores e dos testes de diagnóstico elaborados para ingresso. Por fim, mapearam-se os registos de desempenho quantitativo, consubstanciados no número crescente de medalhistas em olimpíadas científicas oriundos do projeto, validando o impacto da metodologia na instituição.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do Clube de Física e Matemática consolidou um espaço formativo que transcende amplamente os indicadores convencionais de aprovação e retenção escolar. A observação sistemática da dinâmica interativa entre os estudantes validou empiricamente a premissa teórica de que a mediação por pares otimiza a compreensão de conceitos de elevada complexidade. O hibridismo característico deste Terceiro Espaço resultou num notório ganho de autonomia intelectual, manifestado na confiança progressiva com que os discentes passaram a formular hipóteses e a debater estratégias heurísticas de resolução, superando a postura de meros executores de algoritmos.

Um dos resultados fenomenológicos mais expressivos desta abordagem horizontal reside na re-significação epistemológica do erro. No ecossistema do clube, o erro deixou de atuar como um fator punitivo e avaliativo excludente para assumir o estatuto de etapa necessária na formulação do pensamento científico e na modelagem matemática. O diálogo a seguir, extraído dos cadernos de

observação participante durante a preparação intensiva para a segunda fase da OBMEP, ilustra precisamente como a transposição didática operada pelo monitor destrava bloqueios cognitivos que, na sala de aula tradicional rigorosa, poderiam conduzir rapidamente à evasão ou à fobia matemática:

Como foi que você pensou para resolver esse problema de combinatória? (Aluno Monitor) Eu tentei usar a fórmula de arranjo direto, mas percebi que os casos começaram a se repetir e a conta ficou gigante. Travei aí. (Aluno Participante) Mas lembra do princípio multiplicativo que vimos na semana passada? Tenta não ir direto para a fórmula. Lista as três primeiras possibilidades à mão e busca a simetria. O problema te dá uma restrição clara. (Aluno Monitor) Ah, entendi! Se eu fixar o primeiro elemento, a escolha dos outros fica condicionada. Não precisa de arranjo, é só multiplicar as opções restantes. Faz muito mais sentido! (Aluno Participante) (Diálogo entre monitor e membro do clube durante resolução heurística, 2024).

A análise exaustiva deste excerto dialógico revela a materialização empírica da Zona de Desenvolvimento

Proximal (ZDP). O monitor não entrega a resposta final; ele atua exatamente como um "andaime" (*scaffolding*), regredindo um passo no grau de abstração (sugerindo a contagem manual e a busca por simetria) para que o colega alcance autonomamente a generalização matemática. Essa mesma dinâmica colaborativa foi observada durante a aplicação de conceitos de Física nas áreas técnicas. Discentes dos cursos de Mecânica e Eletrotécnica começaram a trazer para o clube problemas práticos das suas oficinas curriculares. A aplicação das fases de resolução de Polya (2006) permitiu que modelos cinemáticos abstratos fossem utilizados para otimizar circuitos e sistemas robóticos, validando os postulados de Silva e Ferreira (2024) sobre a modelagem como motor de integração curricular na Educação Profissional.

Além do evidente amadurecimento metacognitivo demonstrado nas interações e debates, o protagonismo assumido na autogestão refletiu-se na expansão orgânica do projeto. O aumento do interesse genuíno da comunidade escolar pela participação no CFM traduz-se no crescente engajamento nas etapas de seleção — totalmente

conduzidas pelos veteranos —, o que impactou diretamente a projeção e o desempenho institucional do IFMS em competições de excelência a nível nacional. A Tabela 1 sistematiza a evolução quantitativa deste engajamento, evidenciando que a inteligência coletiva gerou resultados mensuráveis ao longo dos últimos ciclos formativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aprofundada da implementação e consolidação do Clube de Física e Matemática (CFM) no IFMS (Campus Campo Grande) permite atestar que a estruturação de um "Terceiro Espaço" de aprendizagem representa uma alternativa institucional inovadora, robusta e altamente eficaz perante a histórica fragmentação e rigidez do ensino tradicional de ciências exatas. Ao descentralizar a gestão pedagógica e delegar conscientemente aos próprios discentes a responsabilidade pela tutoria, pela elaboração das ferramentas diagnósticas e pelo planejamento heurístico semanal, o projeto rompeu com as severas barreiras sociolinguísticas que frequentemente distanciam o rigor do saber escolar do

horizonte de percepção e compreensão juvenil.

Durante o desenvolvimento das atividades, ficou patente que a mediação pedagógica por pares no interior da Zona de Desenvolvimento Proximal não só agilizou a transposição didática de conceitos matemáticos e físicos de alta densidade exigidos em competições de excelência, mas serviu de berço metodológico profícuo para a germinação de saberes docentes experienciais. Os estudantes monitores, ao assumirem o papel de mediadores, experimentaram precocemente a práxis docente, o que fortalece a identidade institucional ligada não apenas à tecnologia, mas à educação e às licenciaturas plenas.

No entanto, é salutar sublinhar que a experiência não transcorreu sem desafios. A conciliação da rigorosa carga horária do Ensino Técnico Integrado com as exigências de tempo dedicadas à Comunidade de Prática demandou um alto nível de maturidade e gestão de tempo por parte dos alunos veteranos. Superar o desgaste inicial da autogestão exigiu intervenções pontuais e estratégicas da equipe docente orientadora para garantir que os estudantes não comprometessem as suas demais obrigações curriculares.

Por fim, a utilização transversal e intencional da modelagem matemática aplicada aos cursos técnicos e das tecnologias cibernéticas para armazenamento em nuvem consolidou uma infraestrutura de Inteligência Coletiva desterritorializada.

O modelo organizacional desenvolvido no CFM do Campus Campo Grande demonstra possuir um altíssimo potencial de escalabilidade e replicabilidade, podendo ser adaptado por outros *campi* e institutos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. O Clube de Física e Matemática emerge, assim, como uma evidência científica palpável de que o Ensino Técnico Integrado atinge a sua plenitude emancipatória e omnilateral quando a instituição confia, estrutural e pedagogicamente, na autonomia intelectual dos seus estudantes para pesquisarem, ensinarem e transformarem a realidade em conjunto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. (Org.). Tecnologias digitais e ensino de matemática: estratégias interativas para a aprendizagem significativa no século XXI. **Revista Tópicos**, [S. l.], v. 2, 2025. DOI: 10.52832/topicos.v2i1.100.

ARANTES, M. A. Piaget e a Educação Matemática: um Projeto de Divulgação

Científica na Pedagogia EaD. **Revista EaD em Foco**, Rio de Janeiro, v. 15, e2351, 2025. DOI: 10.18264/eadf.v15i1.2351.

BLOCK, O.; RAUSCH, R. B. Saberes docentes: dialogando com Tardif, Pimenta e Freire na prática contemporânea. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 25, n. 3, p. 249-254, out. 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n3.

COSTA, N. M. L. da; PRADO, M. E. B. B. Tecnologias digitais no ensino de Matemática: possibilidades e desafios. **Contraponto: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação**, [S. l.], v. 6, n. 9, 2025. DOI: 10.21166/ctp.v6i9.6034.

COSTA, P. J. C.; TEIXEIRA, A. C. Cognição distribuída e inteligência coletiva no contexto da cibercultura: uma análise das práticas de ensino híbrido mediadas por tecnologias digitais. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, v. 25, n. 1, 2025. DOI: 10.17143/rbaad.v25i1.777.

CRUZ, S. S. V. et al. **Sabendo usar não vai faltar**: a modelagem matemática no uso consciente da água. Belém: UEPA, 2024. DOI: 10.31792/uepa.2024.modelagem.

FERNANDES, A. S. **Resolução de problemas olímpicos envolvendo análise combinatória e probabilidade através da Metodologia de Polya**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

MOJE, E. B. et al. Working toward third space in content area literacy: An

examination of everyday funds of knowledge and discourse. **Reading Research Quarterly**, Newark, v. 39, n. 1, p. 38-70, 2004. DOI: 10.1598/RRQ.39.1.4.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SANTOS, C. L. **Clubes de Aprendizagem Colaborativa**. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Avaliação da Educação. Juiz de Fora: UFJF, 2025.

SANTOS, J. E. B.; VASCONCELOS, C. A. de. Olimpíada de Matemática: instrumento didático para avançar no futuro. In: ENCONTRO ALAGOANO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 4., 2017, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2017. p. 1-8.

SANTOS, J. M.; LIMA, R. C. A Tutoria entre Pares como Estratégia de Fortalecimento da Aprendizagem em Matemática no Ensino Técnico. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 22, 2023. DOI: 10.15628/rbept.2023.12664.

SANTOS, L. M.; OLIVEIRA, R. P. A mediação pedagógica em clubes de ciências: uma análise da Zona de Desenvolvimento Proximal em ambientes não formais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 45, e20230102, 2023. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0102.

SILVA, A. et al. O Clube de Matemática e o protagonismo estudantil. In: MOSTRA DE ENSINO, EXTENSÃO E PESQUISA DO IFRS, 15., 2024, Osório. **Anais [...]**. Osório: IFRS, 2024. p. 1-8.

SILVA, J. Implementação de um clube de ciências em uma escola pública: uma abordagem investigativa. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 49, e88751, 2025. DOI: 10.5902/1984644488751.

SILVA, J. A.; FERREIRA, M. B. Modelagem Matemática e EPT: caminhos para a integração curricular no Instituto Federal. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 45-62, 2024. DOI: 10.37001/remat25269062v20id788.