REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

TENDAS DE IMERSÃO MATEMÁTICA: APRENDIZAGEM COLABORATIVA, INTERDISCIPLINARIDADE E AVALIAÇÃO FORMATIVA NA REVISÃO DE HABILIDADES DO ENSINO MÉDIO

MATHEMATICAL IMMERSION STATIONS: COLLABORATIVE LEARNING, INTERDISCIPLINARITY, AND FORMATIVE ASSESSMENT IN REVIEWING HIGH SCHOOL MATHEMATICS SKILLS

Ciências Exatas e da Terra • 14/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794388576

Danilo Nunes de Souza[1]
Monasses Rodrigues de Morais Lima
Victor Emmanoel Cesar de Araújo
Wendel Ferreira
Jonas Santos Leite
André Caetano

RESUMO

O artigo analisa uma intervenção de revisão matemática com 48 estudantes da terceira série do ensino médio em uma escola pública pernambucana. Seis professores de Matemática, Física e Biologia organizaram tendas a partir de avaliações diagnósticas. Os estudantes, distribuídos por sorteio em seis grupos, discutiram estratégias e responderam coletivamente a 16 questões, com acerto integral na conferência com gabarito. Na etapa final, questões individuais revelaram dificuldades em Probabilidade, conteúdo não revisado intencionalmente nas tendas. Segundo observação docente, cerca de metade dos estudantes sorteados para essa habilidade respondeu incorretamente. Os erros motivaram novas discussões em grupo. O relato examina aprendizagem colaborativa e avaliação formativa, reconhecendo limitações dos registros disponíveis.

Palavras-chave: Educação Matemática; colaboração; avaliação formativa; SAEPE.

ABSTRACT

This article examines a mathematics review intervention involving 48 final-year students at a public high school in Pernambuco, Brazil. Six mathematics, physics, and biology teachers organized stations informed by diagnostic assessments. Randomly assigned groups discussed solution strategies and collaboratively completed 16 questions, all confirmed correct during answer-key review. Individual questions then revealed difficulties in probability, a topic not intentionally reviewed at the stations. According to teachers' observations, approximately half the students assigned this skill answered incorrectly. Mistakes prompted renewed peer discussion and opportunities to revisit solution procedures. The report examines collaborative learning and formative assessment while

acknowledging limitations of the available records and the absence of follow-up assessment.
Keywords: Mathematics education; collaboration; formative assessment; SAEPE.

1. INTRODUÇÃO

Em turmas concluintes do ensino médio, a preparação para avaliações externas frequentemente exige retomar aprendizagens distribuídas ao longo de etapas anteriores da escolarização. A identificação de dificuldades específicas pode apoiar escolhas didáticas mais dirigidas do que uma revisão indistinta de conteúdos. Contudo, a melhoria de resultados em avaliações de larga escala não deve ser confundida com a finalidade mais ampla do ensino de Matemática: favorecer compreensão, argumentação, representação e resolução de problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018).

Na Escola de Referência em Ensino Médio José Severino de Araújo, em Pernambuco, professores de Matemática examinaram resultados de provas anteriores do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE), avaliações internas e instrumentos diagnósticos e formativos escolares e estaduais. A análise orientou a escolha de habilidades ainda consideradas frágeis entre estudantes da 3ª série. Em reuniões subsequentes, professores de Física e Biologia passaram a integrar o planejamento de uma intervenção de revisão organizada em tendas temáticas.

A experiência apresenta particular interesse por articular intervenção mediada por professores de áreas distintas, interação entre pares, verificação coletiva das respostas e uma dinâmica individual que permitiu reconhecer dificuldades não percebidas na

etapa colaborativa. O contraste tornou-se especialmente visível nas questões de Probabilidade, conteúdo incluído nos instrumentos de avaliação, mas sem revisão intencional nas seis tendas.

Assim, o objetivo deste artigo é descrever e analisar criticamente a organização, a execução e os resultados imediatos observados na intervenção Tendas de Imersão Matemática, discutindo suas potencialidades e limites como estratégia de retomada de habilidades e de avaliação formativa. A pergunta orientadora é: de que maneira uma revisão organizada em tendas e sustentada por colaboração docente e discente contribuiu para a participação dos estudantes e para a identificação de dificuldades matemáticas na preparação para avaliações externas?

Nas etapas finais da educação básica, a tensão entre o avanço do currículo e a retomada de conhecimentos anteriores assume relevância prática. Uma habilidade pode ter sido formalmente ensinada em anos anteriores e, ainda assim, apresentar fragilidades quando solicitada em situações novas, especialmente se o estudante precisa reconhecer dados, selecionar operações e justificar procedimentos sem apoio imediato. Por isso, a decisão de revisar conteúdos não decorre apenas de um calendário preparatório para exames: pode resultar de evidências reunidas em avaliações anteriores e de observações acumuladas no cotidiano escolar. No contexto aqui estudado, esse movimento foi iniciado por professores de Matemática que examinaram resultados de avaliações externas e internas antes de delimitar quais habilidades seriam trabalhadas.

A escolha de descritores como unidade de planejamento traz vantagens e limites. Sua principal vantagem é tornar a intervenção

focalizada: em vez de procurar revisar toda a Matemática do ensino médio em um único encontro, o grupo docente identifica operações intelectuais e conteúdos em que há maior necessidade de retomada. O limite é que os descritores representam um recorte avaliativo e não substituem a amplitude do currículo, dos objetivos formativos ou das condições sociais de aprendizagem. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira diferencia explicitamente matrizes de referência e matrizes curriculares, indicando que as primeiras orientam a elaboração de itens, mas não equivalem ao conjunto de aprendizagens escolares (Brasil, 2020). Essa distinção foi tomada como cuidado interpretativo neste relato.

A experiência recebeu a denominação de Tendas de Imersão Matemática. A expressão “tenda” foi utilizada pela equipe para designar cada espaço de atendimento organizado no refeitório, com um docente responsável por uma habilidade. A escolha do ambiente escolar buscou permitir a circulação simultânea de seis grupos em seis pontos de mediação, sem depender de laboratório especializado. A proposta articulou demonstrações de caminhos de resolução, diálogo em pequenos grupos, exercício coletivo e resposta individual sorteada. Sua originalidade local está menos na criação de um método inédito do que na combinação deliberada dessas etapas e na participação de professores de disciplinas diferentes em torno de dificuldades matemáticas concretamente diagnosticadas.

Importa diferenciar o objetivo de relatar uma experiência do propósito de testar a eficácia causal de uma intervenção. Não houve sorteio de condições experimentais, comparação com turmas equivalentes ou mensuração padronizada antes e depois da

atividade. O foco desta análise é compreender o que foi realizado, quais aprendizagens foram mobilizadas nas situações observadas e que limites decorrem da ausência de registros individuais preservados. Ao reconhecer essas condições, o relato busca produzir conhecimento pedagógico comunicável e passível de discussão crítica, evitando transformar a satisfação com a atividade em prova de melhora duradoura.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Organização do Ensino por Estações e Resolução de Problemas

As metodologias ativas são frequentemente associadas à ampliação da participação dos estudantes, à resolução de problemas e à reorganização dos papéis do professor e da turma (Bacich; Moran, 2018). A rotação por estações permite organizar diferentes focos de atividade em espaços sucessivos, com circulação dos participantes. Neste estudo, o termo “rotação por tendas” designa uma adaptação presencial da lógica de estações, sem pressupor o uso de tecnologias digitais ou um modelo de ensino híbrido.

A possibilidade de revisar o mesmo campo de conhecimento por estratégias diversas pode favorecer a explicitação de raciocínios. Entretanto, o simples rodízio físico entre espaços não demonstra por si só aprendizagem ou inovação: tais efeitos dependem da qualidade dos problemas, das interações e do acompanhamento realizado em cada etapa.

A rotação por estações constitui uma forma de organizar tempo, espaço e interações: cada grupo permanece por um intervalo em uma tarefa, recebe orientações e depois se desloca para outro

núcleo de trabalho. No caso analisado, as tarefas não foram idênticas entre os núcleos. Cada tenda concentrou um conjunto de questões sobre uma habilidade determinada, e o planejamento buscou assegurar que todos os grupos passassem por todos os pontos. A circulação, portanto, foi usada como arranjo logístico e didático para distribuir a mediação especializada entre docentes, e não como um fim em si mesmo. A participação ativa exigia que os estudantes interpretassem enunciados, comparassem estratégias e explicassem o que compreendiam.

A literatura sobre metodologias ativas ressalta que reorganizar a sala de aula só tem significado pedagógico quando a atividade demanda efetiva participação cognitiva e oferece oportunidades de acompanhamento e intervenção docente (Bacich; Moran, 2018). Nessa direção, as tendas apresentaram duas maneiras que o professor considerava úteis para resolver as questões, seguidas de oportunidades de tentativa pelos estudantes. O uso de mais de uma resolução teve função didática específica: mostrar que um resultado numérico pode ser alcançado por representações ou encadeamentos diferentes, com vantagens distintas de clareza, rapidez ou generalização.

Um problema escolar não se esgota na execução de uma conta. A identificação da pergunta, a seleção de informações necessárias, a escolha de uma estratégia e a verificação da plausibilidade do resultado constituem dimensões que podem ser exploradas na mediação. A perspectiva de resolução de problemas sintetizada por Pólya (1957) oferece um referencial para ler esse movimento, sem que se afirme que os docentes tenham aplicado formalmente todas as etapas propostas pelo autor. Na experiência, o interesse estava em

fazer circular raciocínios, e não apenas em conferir alternativas de múltipla escolha.

Essa abordagem exige cautela quando associada a avaliações externas. O uso de questões contextualizadas pode desenvolver familiaridade com formatos de item, mas um desempenho favorável no próprio conjunto de exercícios não garante transferência para situações distintas, com outros contextos e exigências cognitivas. Por isso, embora a lista coletiva tenha permitido verificar respostas corretas naquele momento, a análise precisa reconhecer que a atividade ocorreu logo após orientações docentes e diálogo entre pares.

2.2. Aprendizagem Entre Pares e Mediação Docente

A literatura sobre aprendizagem cooperativa diferencia a mera divisão de estudantes em grupos de uma organização em que interações, participação e responsabilidade individual são pedagogicamente mobilizadas (Johnson; Johnson; Smith, 1998). Na intervenção analisada, o sorteio dos grupos e o convite para que estudantes apresentassem caminhos de resolução criaram condições para trocas entre participantes com diferentes familiaridades com os conteúdos.

Tais trocas foram descritas pelos docentes como momentos de auxílio mútuo, argumentação e retomada de conceitos. Esse registro é compatível com a valorização da mediação social na aprendizagem, mas não permite concluir, isoladamente, que houve domínio permanente dos procedimentos. A avaliação individual, posteriormente aplicada, é útil justamente para distinguir a solução

negociada coletivamente da capacidade demonstrada por cada estudante em um momento determinado.

Formar grupos não equivale automaticamente a produzir aprendizagem cooperativa. A convivência pode resultar em divisão desigual de tarefas, dependência de um colega ou reprodução de respostas sem compreensão. Johnson, Johnson e Smith (1998) discutem a relevância de estruturar interdependência positiva, interação promotora, responsabilidade individual e avaliação do processo grupal. Esses conceitos ajudam a interpretar por que a experiência combinou a resolução coletiva com uma etapa posterior de perguntas individuais, procurando não restringir o trabalho à produção de uma resposta única pelo grupo.

O sorteio inicial dos participantes respondeu a uma preocupação concreta dos docentes: evitar a permanência automática de círculos de amizade, chamados pelos próprios professores de “panelinhas”. O sorteio não assegura heterogeneidade de desempenho, nem elimina relações prévias, mas reduz a possibilidade de que a seleção seja inteiramente definida por preferências individuais. Ao reunir estudantes com diferentes graus de familiaridade com os conteúdos, criou oportunidades para que uma mesma situação fosse examinada sob perspectivas diversas. Os relatos docentes destacaram precisamente a circulação de explicações entre quem havia compreendido mais rapidamente determinado procedimento e colegas que ainda tinham dúvidas.

A perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (1978) permite discutir o potencial das interações sociais na apropriação de formas de pensar e agir. Na experiência, esse referencial é empregado como lente interpretativa, não como diagnóstico psicológico dos estudantes.

Não se dispõe de gravações, transcrições ou acompanhamento longitudinal para investigar como cada participante internalizou os raciocínios debatidos. O que está documentado pelo relato é a presença de explicações entre pares, perguntas, correções e reconsideração de estratégias durante atividades compartilhadas.

A mediação docente teve papel complementar à ajuda dos colegas. Ao apresentar estratégias iniciais, acompanhar tentativas e orientar discussões, cada professor poderia impedir que uma dificuldade permanecesse sem resposta ou que um procedimento inadequado fosse simplesmente repetido. Ao mesmo tempo, os estudantes assumiram parte da iniciativa nas explicações. Esse equilíbrio entre participação discente e intervenção docente é um dos componentes mais relevantes da experiência, embora sua intensidade exata não tenha sido quantificada.

2.3. Avaliação Formativa e Uso Pedagógico do Erro

Black e Wiliam (1998) destacam a importância de produzir e utilizar informações sobre a aprendizagem para orientar ações pedagógicas e oferecer devolutivas. Nesse sentido, a correção de questões não precisa encerrar-se em uma classificação entre acerto e erro. Quando o resultado incorreto gera discussão de estratégias e nova oportunidade de resolução, a avaliação pode assumir uma função formativa.

Esse princípio é relevante para interpretar a dinâmica final das Tendas de Imersão Matemática, na qual estudantes que não chegaram ao resultado esperado retomaram os problemas nos grupos de origem. A solução construída após ajuda dos colegas, contudo, deve ser analisada como produto de uma nova situação

colaborativa, não como comprovação automática de acerto individual independente.

Uma avaliação assume caráter formativo quando as informações que produz são utilizadas para tomar decisões pedagógicas, oferecer devolutivas e ajustar oportunidades de aprendizagem. Não basta aplicar um instrumento e classificá-lo como formativo: é necessário que sua interpretação conduza a uma ação. Black e Wiliam (1998) argumentam que o uso de evidências da aprendizagem e de retornos adequados pode enriquecer as práticas de ensino. No contexto das tendas, o momento mais expressivo dessa orientação ocorreu após respostas individuais inadequadas, quando os estudantes foram convidados a retornar ao grupo original para rever o problema.

O tratamento do erro como dado pedagógico demanda uma linguagem cuidadosa. O erro pode decorrer de cálculo, compreensão do enunciado, escolha do modelo matemático, leitura de gráfico ou insegurança diante da exposição individual. Sem as folhas de rascunho preservadas, não se pode identificar qual dessas hipóteses predominou em cada descritor. A ação desenvolvida pela equipe, entretanto, foi clara: não encerrar a atividade no primeiro resultado incorreto, mas permitir discussão adicional, contraste de caminhos e construção de uma nova resposta.

Hattie e Timperley (2007) salientam que a qualidade do feedback depende de seu conteúdo e das condições em que é oferecido; informações centradas na tarefa, nos processos e nos próximos passos podem cumprir funções distintas. A experiência não foi acompanhada de uma rubrica de feedback e não é possível avaliar tecnicamente cada devolutiva. Ainda assim, o encaminhamento

para revisão coletiva deslocou o foco de uma classificação final para a pergunta sobre como chegar ao resultado esperado. Esse deslocamento é uma característica relevante a ser descrita.

Também é fundamental não confundir uma solução construída após ajuda com o domínio autônomo posteriormente consolidado. Se o grupo encontra a resposta correta depois da discussão, fica demonstrada uma realização coletiva naquele episódio; a aprendizagem individual exigiria uma nova tarefa independente, aplicada depois da mediação, preferencialmente em momento posterior. A distinção orienta os limites das conclusões e oferece um caminho preciso para aperfeiçoar futuras edições da intervenção.

2.4. Colaboração Interdisciplinar

A presença de professores de Matemática, Física e Biologia em torno de habilidades matemáticas evidencia colaboração entre componentes curriculares. A BNCC reconhece a relevância de múltiplas formas de representação, resolução de problemas e articulações entre conhecimentos (Brasil, 2018). Neste relato, a contribuição interdisciplinar documentada está especialmente na elaboração e condução conjunta da intervenção. Não há registros detalhados suficientes para afirmar que todas as tendas desenvolveram, na mesma intensidade, integração conceitual explícita entre disciplinas.

A decisão de envolver docentes de Biologia e Física não decorreu de um pressuposto de que todos os conteúdos matemáticos estivessem integralmente incorporados a essas disciplinas. Segundo o relato, após o levantamento inicial realizado pelos professores de Matemática, docentes de Ciências da Natureza reconheceram

possibilidades de aproximação entre suas práticas e algumas habilidades propostas. Esse reconhecimento foi suficiente para sustentar um planejamento compartilhado e distribuir responsabilidades de mediação por diferentes tendas.

No caso da Biologia, a habilidade de resolver problemas de porcentagem apresenta possibilidades de aproximação com interpretações de proporções e variações expressas em dados. Em Física, a resolução de problemas de perímetro e a interpretação de tabelas e gráficos podem dialogar com representações geométricas e quantitativas. Trata-se, porém, de possibilidades pedagógicas de conexão, não de uma descrição de exemplos disciplinares específicos efetivamente utilizados, pois o relato não registra quais situações de Biologia ou Física apareceram nas questões de cada docente.

Assim, o termo interdisciplinaridade é empregado com delimitação: houve colaboração docente entre componentes curriculares na organização de um objetivo comum e na mediação de habilidades matemáticas. Não há documentação suficiente para comprovar integração conceitual profunda entre conhecimentos das três disciplinas em todas as tendas. Essa distinção protege o manuscrito contra uma generalização frequente, pela qual a simples presença de professores de áreas distintas seria considerada prova de ensino interdisciplinar consolidado.

A BNCC (Brasil, 2018) destaca o uso de conhecimentos matemáticos para interpretar situações, modelar problemas e comunicar argumentos. Essa amplitude permite justificar a colaboração entre diferentes áreas, mas não dispensa o respeito às especificidades de cada componente. Em futuras aplicações, um roteiro comum

poderia solicitar que os professores explicitassem qual conceito da disciplina de origem dialoga com o descritor e qual situação-problema efetivamente mobiliza essa relação.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. Caracterização e Contexto

Trata-se de um relato de experiência pedagógica, de abordagem descritiva e reflexiva. A intervenção foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio José Severino de Araújo, em Pernambuco, com 48 estudantes da 3ª série do ensino médio, em atividades que, segundo os professores, abrangeram parte da manhã e parte da tarde. O acervo consultado inclui um cartaz de divulgação que anuncia a programação para 27 de outubro de 2026, mas esse registro de planejamento não permite, isoladamente, certificar a data, os horários ou a distribuição dos espaços na execução. A análise fundamenta-se na reconstrução retrospectiva dos docentes, nos instrumentos didáticos preservados, nos arquivos de apresentações, no cartaz e nos registros fotográficos da atividade.

O relato toma como unidade principal a intervenção desenvolvida com estudantes da 3ª série do ensino médio, e não a trajetória individual de cada participante. A escolha foi determinada pelas informações disponíveis: o material didático produzido e preservado, a descrição retrospectiva dos docentes e fotografias da organização do espaço. A escola é identificada institucionalmente porque sua equipe deseja socializar a experiência; os estudantes não são identificados nominalmente, tampouco são descritos por atributos pessoais ou classificações individuais.

Os registros disponíveis não especificam o tempo de permanência em cada tenda nem a duração exata da avaliação final. Assim, a análise descreve a sequência efetivamente relatada pela equipe, sem atribuir minutos fixos a cada etapa.

A opção pelo relato de experiência, e não por uma pesquisa experimental, decorre de condições concretas. O material individual foi produzido em rascunhos próprios dos alunos e não permaneceu arquivado; tampouco houve pré-teste comparável e reavaliação posterior. A análise assume, portanto, alcance interpretativo contextualizado: busca compreender a coerência interna da proposta e identificar resultados percebidos, evitando extrapolações para outras turmas ou a afirmação de ganhos de aprendizagem mensurados.

3.2. Diagnóstico e Escolha das Habilidades

O planejamento teve início com reuniões entre professores de Matemática, que identificaram fragilidades a partir de resultados do SAEPE de anos anteriores e de provas internas, externas, diagnósticas e formativas utilizadas pela escola e pela Secretaria de Educação de Pernambuco. Em reuniões posteriores, os docentes de Ciências da Natureza participaram da definição das atividades, reconhecendo possibilidades de aplicação de conhecimentos matemáticos em suas áreas.

A intervenção foi conduzida por seis professores: três de Matemática, dois de Física e um de Biologia. As correspondências entre responsáveis e habilidades estão apresentadas no Quadro 1. Os códigos dos descritores reproduzem aqueles empregados no planejamento escolar e nos materiais didáticos utilizados pela

equipe. Como os documentos disponíveis não permitem identificar inequivocamente uma edição única da matriz de referência para todos os códigos, eles são tratados neste relato como identificadores operacionais das habilidades efetivamente trabalhadas, e não como comprovação de correspondência integral com uma versão específica da matriz do SAEPE.

Quadro 1. Docentes, áreas e habilidades atribuídas às seis tendas.

Docente	Área	Habilidade na tenda
Jonas Santos Leite	Matemática	D24 — representação algébrica da função do 1º grau a partir do gráfico
Monasses Rodrigues de Morais Lima	Biologia	D16 — porcentagem
Wendel Ferreira	Matemática	D19 — problemas com função do 1º grau
Victor Emmanoel Cesar de Araújo	Física	D11 — perímetro de figuras planas
André Caetano	Física	D34 — interpretação de informações em tabelas e gráficos
Danilo Nunes de Souza	Matemática	D23 — gráfico da função do 1º grau a partir de seus coeficientes

Fonte: informações prestadas pelos professores responsáveis pela intervenção.

Na fase inicial de planejamento, os docentes de Matemática confrontaram fontes de informação distintas. As provas anteriores do SAEPE forneciam indícios de desempenho por descritor, ao passo que avaliações diagnósticas escolares, instrumentos formativos encaminhados pela Secretaria de Educação e outras avaliações

aplicadas pela rede ajudavam a atualizar a percepção sobre dificuldades presentes nas turmas. Não se dispõe, para este manuscrito, de planilhas agregadas ou séries históricas reproduzíveis desses indicadores; consequentemente, não serão apresentados percentuais de desempenho prévios nem comparações quantitativas de proficiência.

O diagnóstico orientou uma seleção pragmática de habilidades em que havia necessidade de retomada e que poderiam ser trabalhadas em situações contextualizadas. A relação entre os descritores e as disciplinas dos professores foi estabelecida em reuniões subsequentes. No planejamento realizado, não se buscou substituir as aulas regulares ou cobrir toda a matriz de referência; procurou-se oferecer um encontro intensivo, com explicações repetidas em pequenos grupos e oportunidade de aplicação imediata dos procedimentos.

É necessário registrar que os códigos empregados pela equipe e pelas listas derivam dos materiais que serviram de referência ao planejamento. A denominação D23 utilizada para reconhecer o gráfico da função polinomial do 1º grau por seus coeficientes coincide com a matriz de referência tradicional do SAEB para o ensino médio (Brasil, [s.d.]). Já o descritor D34 consta do planejamento informado pelo professor responsável, mas a lista coletiva arquivada não contém item identificado com esse código. O artigo distingue, por isso, o conjunto efetivamente trabalhado nas tendas dos conjuntos documentados para avaliação.

A seleção dos conteúdos também dialogou com o currículo em andamento. Os descritores D6, relativo à localização de pontos no plano cartesiano, e D32, relativo a noções de contagem, foram

associados pelos docentes às atividades regulares do componente IFA — Matemática e suas Tecnologias: Métodos de Contagem. Essa associação é apresentada como característica do planejamento local, e não como equivalência conceitual entre localização cartesiana e técnicas de contagem.

O acervo de apresentações recebido posteriormente para análise contém seis cadernos digitais de questões: D11 (perímetro), D16 (porcentagem), D19 (função do 1º grau), um arquivo identificado como D23 (gráficos de função), D32 (contagem) e D6 do 9º ano (ângulos e giros). Os quatro primeiros apresentam correspondência temática com tendas relatadas pelos professores. Já D32 se relaciona às aulas regulares de IFA, e o D6 do 9º ano não equivale à habilidade de localização cartesiana contemplada na lista coletiva. Esses dois últimos arquivos são apresentados como materiais do acervo didático, não como prova de uso nas seis tendas. Não foram disponibilizados, nesse conjunto, os cadernos específicos de D24 e D34, embora a equipe relate o trabalho com essas habilidades na intervenção. No arquivo denominado D23, a capa interna apresenta a identificação D21 para a mesma descrição de habilidade; o artigo adota a descrição do conteúdo como referência para a correspondência pedagógica. Os cadernos indicam direitos reservados a Amanda Saito Educadora Ltda.; por isso, suas páginas não são reproduzidas integralmente.

Quadro 2. Arquivos didáticos preservados e limites de sua correspondência com a intervenção.

Material recebido	Conteúdo identificado	Alcance documental

3ª série — D11	Perímetro de figuras planas	Compatível com a tenda de Física (Victor)
3ª série — D16	Porcentagem	Compatível com a tenda de Biologia (Monasses)
3ª série — D19	Problemas de função do 1º grau	Compatível com a tenda de Matemática (Wendel)
3ª série — arquivo D23	Gráfico da função do 1º grau; capa interna indica D21	Compatível pelo conteúdo com a tenda de Matemática (Danilo), com divergência de código na capa
3ª série — D32	Princípio multiplicativo e contagem	Complementa o conteúdo associado à IFA, sem tenda própria relatada
9º ano — D6	Ângulos e giros	Diferente do D6 (plano cartesiano) da atividade coletiva

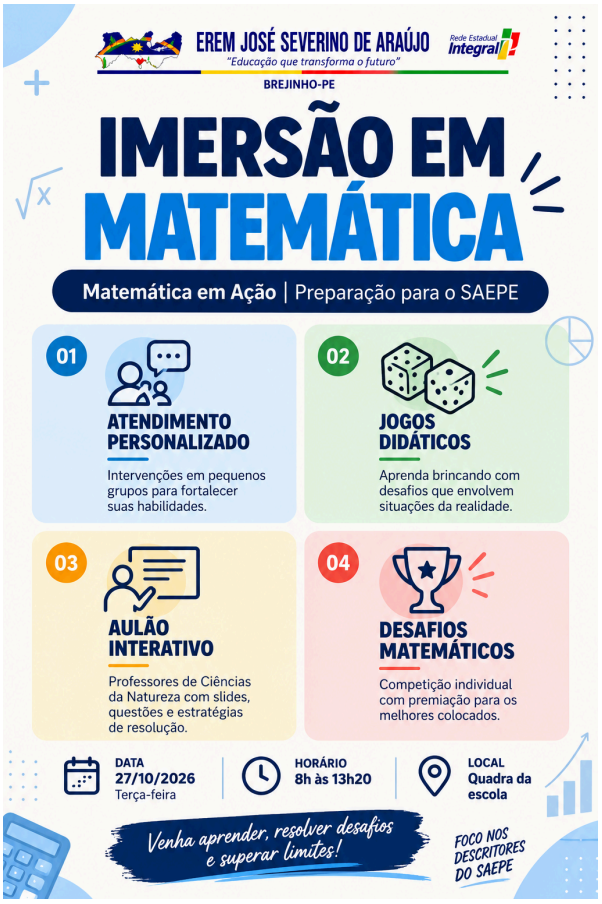
Fonte: análise dos arquivos de apresentações encaminhados pela equipe; identificação dos descritores conforme as capas dos materiais.

3.3. Organização das Tendas e das Atividades

A turma foi organizada por sorteio em seis grupos de oito estudantes, com a finalidade de evitar a reprodução automática de grupos formados exclusivamente por afinidade. No refeitório, seis pontos de atendimento receberam os docentes e suas propostas, formando as tendas de imersão. Cada professor dispunha de dez questões de seu conteúdo, apresentava inicialmente dois caminhos de resolução e convidava os estudantes a resolver aproximadamente seis outras questões. Durante o trabalho, os integrantes debatiam procedimentos e recebiam mediação docente. Todos os grupos passaram pelas seis tendas.

O cartaz de divulgação (Figura 1) apresenta a proposta “Imersão em Matemática — Matemática em Ação”, articulada à preparação para o SAEPE e organizada publicamente em quatro momentos: atendimento personalizado, jogos didáticos, aulão interativo e desafios matemáticos. O anúncio indicava 27 de outubro de 2026, das 8h às 13h20, na quadra da escola. Já a reconstrução docente da execução descreve seis tendas instaladas no refeitório, em atividades durante a manhã e a tarde. A diferença entre anúncio e relato é preservada: o cartaz evidencia a comunicação institucional do planejamento, não a confirmação integral do local e dos horários efetivamente praticados.

Figura 1. Cartaz institucional de divulgação da ação de imersão matemática.



Fonte: material institucional disponibilizado pela equipe escolar (2026).

As fotografias da Figura 2 mostram a disposição de mesas e a reunião de participantes no espaço da intervenção, complementando a descrição da organização por tendas. Os registros visuais não permitem, por si só, verificar a aprendizagem ou o desempenho dos estudantes.

Figura 2. *Organização dos participantes em mesas no espaço escolar durante a intervenção.*



Fonte: acervo fotográfico disponibilizado pela equipe participante.

Após o rodízio, cada grupo respondeu uma atividade coletiva com 16 questões objetivas — duas de cada um de oito descritores: D6, D11, D16, D19, D23, D24, D32 e D33. A lista foi construída a partir de materiais de revisão utilizados pela escola, com enunciados selecionados e, quando necessário, alternativas reorganizadas e gráficos redesenhados. Os códigos D6 e D32 correspondiam a habilidades trabalhadas regularmente no componente IFA — Matemática e suas Tecnologias: Métodos de Contagem, segundo a organização curricular informada pela equipe.

A distribuição da lista não era idêntica à das tendas: D34 foi desenvolvido em uma tenda, mas não apareceu como item próprio na lista de 16 questões; D6, D32 e D33 integraram a lista sem terem recebido uma tenda específica. Esse desenho amplia a função da lista para além de uma medida direta do efeito de cada estação,

motivo pelo qual não se atribuem seus resultados exclusivamente às explicações das tendas.

Quadro 3. Correspondência entre os descritores da atividade coletiva e as tendas.

Descritor	Tenda específica	Lista coletiva	Observação
D6	Não	2 questões	Conteúdo trabalhado na IFA
D11	Victor	2 questões	Revisão nas tendas
D16	Monasses	2 questões	Revisão nas tendas
D19	Wendel	2 questões	Revisão nas tendas
D23	Danilo	2 questões	Revisão nas tendas
D24	Jonas	2 questões	Revisão nas tendas
D32	Não	2 questões	Conteúdo trabalhado na IFA
D33	Não	2 questões	Incluído sem revisão intencional
D34	André	0 questão	Trabalhado na tenda; referido na avaliação individual

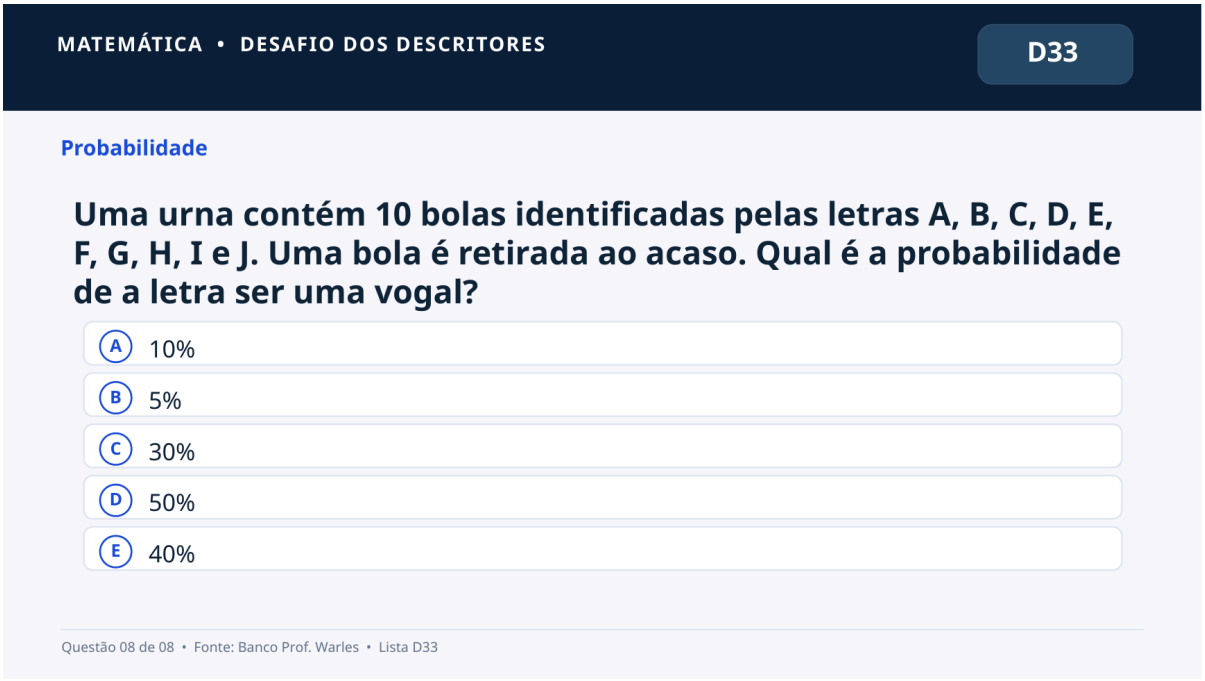
Fonte: lista coletiva e descrição docente da organização das tendas.

Na etapa final, cada estudante foi convidado a responder pelo menos uma questão sorteada individualmente. Conforme esclarecimento posterior dos docentes, alguns participantes tiveram uma segunda oportunidade de resolução da mesma habilidade durante a passagem por uma tenda, diante dos colegas e com mediação do professor. Essa segunda oportunidade não deve ser classificada como resposta individual autônoma e só se refere a

habilidades efetivamente trabalhadas nas tendas; não pode ser estendida aos descritores D6, D32 e D33, que não contaram com tenda própria. O arquivo digital do desafio preserva oito itens, um de cada descritor D6, D11, D16, D19, D23, D24, D32 e D33. Os professores também mencionaram abordagem de D34 na avaliação, mas o item correspondente não está nesse arquivo. Sem os rascunhos e a distribuição dos sorteios, não é possível calcular o número exato de respostas individuais independentes.

A Figura 3 reproduz, para fins de documentação do instrumento utilizado, um dos itens de Probabilidade (D33) presentes na apresentação “Desafio Matemática — 8 descritores”. Trata-se de exemplo de questão proposta, e não de registro da resolução efetivamente produzida por um estudante.

Figura 3. Exemplo de questão de Probabilidade projetada no desafio individual (descritor D33).



Fonte: apresentação “Desafio Matemática — 8 descritores”, fornecida pela equipe (questão adaptada de lista didática).

3.4. Fontes, Procedimentos de Análise e Limites Documentais

A análise utiliza relatos retrospectivos dos professores, a lista coletiva de 16 questões, a apresentação de oito itens da etapa final, seis cadernos didáticos encaminhados posteriormente, o cartaz de divulgação, fotografias e informações sobre a conferência coletiva com gabarito. As resoluções individuais foram realizadas em folhas de rascunho não preservadas. Para a interpretação, distinguem-se três planos: instrumentos e registros consultáveis; reconstruções retrospectivas dos professores; e resultados comunicados a partir da correção e da observação docente. A existência de um instrumento não comprova, por si, a resposta dada ou a aprendizagem dos estudantes.

A estimativa de que aproximadamente metade dos estudantes sorteados para Probabilidade apresentou dificuldades deriva da observação dos professores. Ela não se refere à metade dos 48 participantes da intervenção: o número de estudantes que receberam um item desse descritor não foi sistematicamente registrado, impedindo uma recontagem independente.

Não foram realizadas gravações, transcrições ou codificação sistemática das interações. Expressões como “debate”, “compartilhamento de estratégias” e “engajamento” descrevem observações dos docentes durante a execução, e não indicadores mensurados de participação.

As unidades de análise são distintas: 48 estudantes participaram da experiência; seis grupos produziram respostas coletivas para 16 itens cada; e a atividade final envolveu questões sorteadas individualmente, além de resoluções acompanhadas nas tendas para alguns participantes. Portanto, multiplicar 48 por duas

questões não corresponde a 96 respostas autônomas documentadas.

Os registros fotográficos incluem estudantes reconhecíveis. Conforme informação prestada pela equipe responsável pelo artigo, os responsáveis legais dos estudantes e os professores participantes autorizaram o uso das imagens. O relato da existência dessas autorizações é apresentado como informação fornecida pelos autores, sem reprodução dos respectivos documentos neste manuscrito. A autorização para uso de imagens, por si só, não determina a classificação ética da atividade ou de sua divulgação acadêmica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Engajamento, Cooperação e Participação Docente

Durante as seis tendas, os professores observaram boa receptividade dos estudantes, discussões frequentes e circulação de explicações entre colegas. Alguns integrantes demonstraram maior facilidade com determinados tópicos e ajudaram os que necessitavam retomar procedimentos, enquanto os professores orientavam as soluções e apresentavam formas alternativas de raciocínio. O sorteio inicial contribuiu para organizar equipes heterogêneas quanto às afinidades prévias, embora não se tenha medido sua heterogeneidade acadêmica.

Os registros da Figura 4 permitem observar, em duas situações distintas, o uso de notebook e materiais de atividade em mesas compartilhadas. Essas imagens documentam recursos e arranjos de participação; a interpretação da qualidade do diálogo e da

aprendizagem decorre do relato dos docentes, não apenas das fotografias.

Figura 4. *Materiais e recursos digitais utilizados na resolução dialogada das questões.*



Fonte: acervo fotográfico disponibilizado pela equipe participante.

A participação conjunta de docentes de Matemática, Física e Biologia também constituiu um resultado organizacional da proposta: as habilidades matemáticas foram assumidas como objeto de trabalho coletivo da equipe. Esse dado sustenta a descrição de colaboração interdisciplinar no planejamento e na condução; a caracterização de integração conceitual interdisciplinar mais profunda dependeria de registros específicos das explicações de cada professor.

Segundo os professores, o trabalho em grupos de oito favoreceu a apresentação de dúvidas e a participação oral em condições diferentes das de uma exposição à turma inteira. A equipe, entretanto, não registrou turnos de fala que permitam mensurar ou comparar a frequência das intervenções individuais.

Uma contribuição do formato foi proporcionar diferentes oportunidades de êxito ao longo do percurso. Um estudante que apresentava dificuldades com uma interpretação gráfica poderia sentir-se mais seguro em porcentagem ou perímetro e, em outro

momento, ajudar colegas em uma questão conhecida. A equipe observou trocas entre participantes com níveis distintos de familiaridade com os assuntos, mas não aplicou instrumento para classificar previamente esses níveis. Assim, a heterogeneidade é descrita como percebida nas discussões, não como variável medida.

A atuação conjunta dos seis docentes também demandou coordenação: acordar habilidades, selecionar questões, distribuir o espaço e manter o rodízio. Trata-se de uma dimensão de trabalho coletivo frequentemente invisível quando a análise se limita às respostas dos alunos. A experiência sugere que iniciativas desse tipo requerem tempo de planejamento e uma definição suficientemente clara das atribuições de cada professor. É nesse sentido organizacional que a colaboração entre Matemática, Física e Biologia se apresenta como um resultado do processo.

Os cadernos digitais apresentados à equipe de redação contêm exercícios com gráficos, porcentagens, perímetros, funções e contagem. Esses documentos evidenciam a disponibilidade de materiais de apoio, mas não permitem determinar quantos itens de cada caderno foram de fato resolvidos em cada tenda.

4.2. Desempenho Coletivo e Abrangência da Lista

Após o rodízio, os seis grupos concluíram a lista coletiva de 16 questões dentro do tempo proposto. Conforme a correção coletiva com gabarito e a conferência dos professores, cada grupo apresentou respostas corretas para todos os itens. O resultado caracteriza o desempenho imediato dos grupos nessa atividade colaborativa, e não a proficiência isolada de cada integrante.

É tentador interpretar esse quadro como consolidação de todas as habilidades, mas tal conclusão seria mais ampla do que as evidências autorizam. A resolução coletiva permite que um participante explique aos demais, que alguém corrija um equívoco antes da resposta final e que o grupo produza um resultado superior ao que alguns membros atingiriam isoladamente. Por isso, o desempenho integral é um indicativo de funcionamento da tarefa grupal e da circulação de procedimentos, não uma medida independente da proficiência de cada estudante.

A presença de descritores com trajetórias distintas também impede atribuir os acertos ao mesmo fator. D11, D16, D19, D23 e D24 passaram por mediação nas tendas e foram contemplados na lista; D6 e D32 estavam associados ao componente IFA; D33 apareceu sem uma revisão específica. Além disso, D34 foi abordado na tenda de Física conduzida por André, mas não integrou as 16 questões tal como arquivadas. Esse mapa explicita o alcance do instrumento e revela que a intervenção combinou revisão focalizada com retomada mais ampla.

Uma possível melhoria para futuras edições seria preservar uma folha de resposta individual por estudante após a etapa coletiva, com um ou dois itens inéditos para cada habilidade focal. O objetivo não seria criar uma carga adicional de prova, mas produzir evidências que distingam o raciocínio elaborado em conjunto da capacidade de enfrentar novo problema com menor apoio. Esse aperfeiçoamento emerge precisamente da interpretação cautelosa do bom desempenho grupal observado.

4.3. Avaliação Individual e Dificuldades em Probabilidade

A etapa final apresentou questões sorteadas para resolução individual. Segundo os professores, os estudantes responderam de modo satisfatório aos itens dos demais descritores, mas houve maior dificuldade em Probabilidade (D33): aproximadamente metade dos participantes que recebeu questão dessa habilidade apresentou resultado incorreto ou inconsistente, e a outra metade alcançou a resposta esperada. O percentual de cerca de 50% é uma estimativa observacional restrita a esse subconjunto de estudantes; não corresponde a 24 dos 48 participantes nem a 48 de 96 respostas individuais, pois não existe registro preservado da distribuição e das respostas por aluno.

Probabilidade integrou intencionalmente o desafio, com questões consideradas fáceis pela equipe, para observar a mobilização de conhecimentos anteriores. Como a habilidade não foi objeto de revisão específica nas tendas, o contraste com o acerto coletivo fornece uma pista pedagógica, mas não autoriza concluir que a falta de revisão causou os erros.

Entre as explicações possíveis para as dificuldades estão a familiaridade anterior com problemas probabilísticos, a leitura do enunciado e a distinção entre casos favoráveis e casos possíveis. Nenhuma dessas hipóteses foi testada, e os rascunhos não foram preservados para identificar padrões de erro.

O dado mais fecundo não é estabelecer uma competição entre descritores, mas reconhecer como a avaliação individual revelou uma dificuldade que a produção coletiva não havia tornado visível. Isso reforça a necessidade de instrumentos complementares, com propósitos distintos: a tarefa em grupo serve à troca de estratégias; a tentativa individual ajuda a localizar fragilidades que pedem

mediação adicional. Para um encontro futuro, seria pertinente planejar uma retomada específica de Probabilidade, seguida de novos itens equivalentes, registrando as respostas antes e depois.

4.4. O Erro Como Oportunidade de Nova Aprendizagem

Os alunos que não chegaram à resposta esperada na tentativa individual retornaram aos grupos de origem para discutir a questão. Conforme o relato docente, os colegas revisitaram procedimentos, confrontaram estratégias e alcançaram uma resolução coletiva correta. O encaminhamento do erro para nova mediação aproxima a experiência de uma concepção formativa de avaliação (Black; Wiliam, 1998).

Deve-se ressaltar a distinção entre correção posterior em grupo e solução autônoma: o resultado final negociado não comprova domínio individual após a mediação. Ainda assim, a possibilidade de explicar, ouvir alternativas e revisar respostas constitui um elemento pedagógico expressivo da experiência.

Esse encaminhamento articulou identificação da dificuldade, devolutiva e nova discussão entre pares. A expressão “reensino” pode ser usada como interpretação pedagógica desse episódio, mas não designa um protocolo padronizado de intervenção. A resposta final acertada pelo grupo não comprova, isoladamente, que todos os participantes passaram a dominar autonomamente a habilidade.

Para aprofundar essa dimensão numa futura intervenção, recomenda-se solicitar que, após a discussão, o estudante explique por escrito o que mudou em sua estratégia e resolva um item de estrutura equivalente sem intervenção dos colegas. Seria possível, então, distinguir correção compartilhada, explicação metacognitiva

e desempenho autônomo posterior, sem abandonar o caráter acolhedor e colaborativo da atividade.

4.5. Dificuldades e Possibilidades de Adaptação

A principal dificuldade apontada pelos professores esteve relacionada à distância temporal entre os conteúdos revisitados e aqueles enfatizados nas aulas correntes da 3ª série. Essa condição exigiu retomar definições e procedimentos prévios antes que os estudantes conseguissem avançar em determinados exercícios. A observação evidencia uma tensão prática: a escola precisa seguir o planejamento anual e, simultaneamente, atender a dificuldades anteriores que continuam interferindo na resolução de tarefas atuais.

O formato em tendas respondeu parcialmente a essa tensão ao concentrar explicações em núcleos temáticos e permitir contato sucessivo com diferentes professores. Ainda assim, uma ação pontual não substitui um programa contínuo de acompanhamento. Sem retomadas posteriores, estudantes que compreenderam um problema com ajuda podem voltar a apresentar dificuldades em situação nova. O valor da experiência está, portanto, também em oferecer um modelo inicial de organização que pode ser integrado a sequências mais longas de revisão e monitoramento.

Para adaptar a experiência a outros contextos, parecem essenciais o diagnóstico de habilidades, o planejamento conjunto, a mediação qualificada, os problemas graduados e a devolutiva após as tentativas. O uso do refeitório, o número de tendas e os notebooks são condições contextuais e podem variar. Outras escolas podem realizar menos estações ou distribuir as etapas em encontros

distintos, desde que preservem os objetivos de aprendizagem e a oportunidade de confronto de estratégias.

A participação de docentes de outras áreas exige pactuação prévia de responsabilidades e respeito à segurança conceitual das explicações. Em futuras versões, seria útil elaborar roteiros compartilhados contendo o descritor, dois exemplos de resolução, perguntas que revelem erros frequentes e sugestões de conexão interdisciplinar. Esse material serviria de apoio para que a intervenção não dependesse apenas da memória ou da experiência individual dos professores.

4.6. Limitações Metodológicas e Aspectos Éticos

No plano ético, a equipe autora informou que os responsáveis legais dos estudantes e os professores retratados autorizaram o uso das fotografias. O manuscrito não identifica nominalmente os estudantes nem apresenta seus resultados individuais. A autorização de imagem, contudo, não equivale automaticamente à apreciação por comitê de ética quando esta for exigível segundo a natureza do estudo e as regras aplicáveis.

A principal limitação analítica decorre da forma de registro dos resultados: os rascunhos individuais não foram conservados e não existe uma planilha com respostas por descritor, número de estudantes sorteados para D33 ou classificação dos tipos de erro. Embora os instrumentos digitais e as fotografias tenham sido preservados, não permitem recontar resultados individuais nem reconstruir com exatidão todas as questões respondidas. A distinção entre documentação consultável e observações docentes orienta, portanto, todas as conclusões.

Outra limitação é temporal. Como a intervenção ocorreu em um único dia, com atividades realizadas de manhã e à tarde, não há evidência de que os resultados tenham se mantido após semanas ou meses. Uma revisão satisfatória imediatamente após explicações pode refletir aprendizagem em curso, familiaridade recente com exemplos ou ajuda grupal. A ausência de pré-teste padronizado impede mensurar evolução, e a falta de grupo de comparação inviabiliza atribuir o desempenho observado exclusivamente ao formato adotado.

Esses limites não anulam o interesse da experiência. Permitem, ao contrário, delimitar uma conclusão responsável: foi possível organizar uma atividade interdisciplinar com participação ativa relatada, resolver coletivamente uma lista de 16 itens e identificar dificuldades individuais em Probabilidade que motivaram nova mediação entre colegas. O que permanece por investigar é em que medida tais interações se traduzem em aprendizagem autônoma e duradoura, como variam entre habilidades e quais condições seriam necessárias para produzir resultados semelhantes em outras turmas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência Tendas de Imersão Matemática evidenciou uma forma de organizar a revisão de habilidades na 3ª série do ensino médio a partir de diagnóstico pedagógico, colaboração entre áreas, mediação docente em pequenos grupos, resolução coletiva e avaliação individual. O sorteio dos grupos, a alternância entre tendas e a discussão de diferentes caminhos de solução favoreceram um ambiente de participação e ajuda entre estudantes, conforme as observações docentes.

O desempenho integral dos seis grupos na lista de 16 questões demonstra êxito na atividade coletiva proposta, sem permitir conclusão sobre aprendizagem individual permanente. A dificuldade mais acentuada em Probabilidade na avaliação individual, conteúdo não revisado intencionalmente nas tendas, mostrou a importância de combinar modalidades de avaliação e de reconhecer necessidades de retomada. O encaminhamento dos erros para nova discussão em grupo conferiu à atividade uma dimensão formativa relevante.

Como contribuição prática, o relato apresenta uma organização adaptável de diagnóstico, revisão dirigida, resolução entre pares e devolutiva formativa. Para ampliar a qualidade das evidências em futuras edições, recomenda-se preservar anonimamente as respostas por descritor, registrar critérios de correção e propor nova resolução individual após a mediação, inclusive em momento posterior, para investigar a retenção. A experiência oferece indícios pedagógicos contextualizados, mas não demonstra eficácia causal nem autoriza generalização estatística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998. DOI: 10.1080/0969595980050102.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Matriz de referência de Matemática: ensino médio.

Brasília, DF: Inep, [s.d.]. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/menu_do_professor/o_que_cai_nas_provas/Matriz_de_Referencia_de_Matematica.pdf. Acesso em: 5 nov. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Matrizes e escalas: Saeb. Brasília, DF: Inep, 2020. Atualizado em: 7 jul. 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/matrizes-e-escalas. Acesso em: 5 nov. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 5 nov. 2026.

HATTIE, John; TIMPERLEY, Helen. The power of feedback. Review of Educational Research, v. 77, n. 1, p. 81-112, 2007. DOI: 10.3102/003465430298487.

JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T.; SMITH, Karl A. Active learning: cooperation in the college classroom. 2. ed. Edina: Interaction Book Company, 1998.

PÓLYA, George. How to solve it: a new aspect of mathematical method. 2. ed. Princeton: Princeton University Press, 1957.

VYGOTSKY, Lev S. Mind in society: the development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

[1] Formação acadêmica, na ordem dos autores: licenciaturas em Matemática (UEPB), Biologia (UFCG), Física (UEPB), Matemática (UCB), Matemática (UEPB) e Física (UFPE). Correspondência: Danilo Nunes de Souza, professor da EREM José Severino de Araújo, Rua Governador Eduardo Campos, 1, bairro Antônio Alves de Lima, Brejinho-PE, CEP 56740-000. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail.