ISSN: 2358-8829

DA SALA DE AULA AO MUNDO DO TRABALHO: EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS NO ENSINO MÉDIO DO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Wellson de Azevedo Araújo [1]

RESUMO

A articulação entre Educação Matemática, experiências socioculturais e mundo do trabalho constitui um desafio à formação crítica de jovens do Ensino Médio, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Nesse sentido, investiga-se: de que modo práticas pedagógicas contextualizadas podem favorecer a aprendizagem significativa da Matemática ao articular conhecimentos escolares, empreendedorismo e mundo do trabalho? O estudo objetiva compreender as contribuições e os limites dessa articulação para a aprendizagem matemática, a autonomia e a formação dos estudantes. O referencial teórico fundamenta-se na Etnomatemática (D'Ambrosio, 2011; Knijnik et al., 2012), na Modelagem Matemática (Bassanezi, 2002; Barbosa, 2004), na Aprendizagem Significativa (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980; Moreira, 2011), nos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2003) e na Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2000, 2013). Metodologicamente, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa, de inspiração etnográfica e caráter participante, com estudantes da 1ª série do Ensino Médio, entre julho e outubro de 2022. Os dados, produzidos por observação participante, diário de campo, questionários e produções estudantis, foram examinados por análise de conteúdo (Bardin, 2016). Os resultados indicam que situações-problema relacionadas à Matemática Financeira e ao cotidiano favoreceram o engajamento e a atribuição de significado aos conceitos matemáticos, evidenciando dificuldades na conversão entre registros de representação. Identificou-se, ainda, que as condições sociais e o tempo destinado ao estudo interferem na relação dos jovens com a aprendizagem. Conclui-se que a contextualização apresenta potencial pedagógico, desde que associada à problematização crítica do empreendedorismo e das desigualdades sociais. As limitações metodológicas impedem atribuir ao projeto efeitos causais sobre a aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Aprendizagem Significativa. Mundo do Trabalho.

INTRODUÇÃO

Em escolas públicas brasileiras, sobretudo nas do interior, a pergunta sobre a serventia da Matemática raramente chega sozinha. Costuma vir acompanhada de outra, quase nunca formulada em voz alta: para que continuar estudando? Em uma escola estadual de município do semiárido paraibano com cerca de 20 mil habitantes, essa segunda pergunta aparecia de muitas formas no cotidiano das aulas. Aparecia na frase "nunca estudei para uma prova", no cansaço de jovens que já trabalham ou cuidam de filhos e na expectativa de promoção automática herdada de dois anos de ensino remoto. A escola atende ao Ensino Médio regular e

[1] Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, PB, wellsonaraujo@gmail.com.

à Educação de Jovens e Adultos nos três turnos, com estudantes da zona urbana e rural, filhos de agricultores, mecânicos, diaristas, trabalhadores autônomos, professores e servidores públicos. Os resultados de 2021 referentes à unidade, sistematizados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), indicavam apenas 2% dos estudantes com aprendizado adequado em Matemática e 24% em Língua Portuguesa; no mesmo levantamento, somente 12% das famílias declaravam conversar com os filhos sobre o que acontece na escola. Como observa Dayrell (2007) esses jovens chegam à escola com experiências de trabalho e de responsabilidade familiar que a cultura escolar tende a desconsiderar.

Foi nesse terreno que a reforma do Ensino Médio instituída pela Lei nº 13.415/2017 e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) introduziram componentes eletivos, o projeto de vida e o empreendedorismo como um dos eixos estruturantes dos itinerários formativos (Brasil, 2017; 2018). A Lei nº 14.945/2024 reorganizou essa estrutura, mas manteve os itinerários formativos (Brasil, 2024). A entrada do empreendedorismo no currículo é ambígua: pode abrir espaço para que a escola leia, com os estudantes, a economia do lugar em que vivem; pode também converter-se em pedagogia moral da autorresponsabilização, na qual o jovem passa a ser tratado como empresa de si mesmo e a desigualdade aparece como falta de atitude (Dardot; Laval, 2016). Silva (2018) identifica na BNCC do Ensino Médio o retorno do discurso das competências dos anos 1990, centrado na adaptação do jovem ao mercado. A experiência aqui analisada situa-se nessa tensão.

Este trabalho analisa o projeto “Matemática, empreendedorismo e mundo do trabalho”, desenvolvido entre julho e outubro de 2022 com uma turma de 1ª série do Ensino Médio, na qual o autor lecionava Matemática e o componente eletivo “Empreendedorismo e mundo do trabalho”. A investigação foi orientada pela seguinte questão: de que modo práticas pedagógicas contextualizadas podem favorecer a aprendizagem significativa da Matemática quando articulam conhecimentos escolares, empreendedorismo e preparação para o mundo do trabalho? O objetivo foi compreender as contribuições e os limites dessa experiência para a aprendizagem matemática, a autonomia e a formação dos estudantes. A pesquisa, qualitativa e de inspiração etnográfica, combinou observação participante, questionários, diário de campo e produções dos estudantes, examinados por análise de conteúdo (Bardin, 2016). Os resultados indicam que o engajamento cresceu quando o contexto exigiu decisão e conversão entre registros de representação; que o obstáculo inicial estava menos na aversão à disciplina do que no lugar do estudo na vida dos jovens; e que o enquadramento empreendedor exigiu contrapeso crítico. Os indicadores de saída permitem compreender o processo, mas não medir um efeito.

ISSN: 2358-8829

REFERENCIAL TEÓRICO

A experiência foi pensada a partir de quatro referenciais que, embora tenham origens distintas, convergem na recusa de uma Matemática escolar separada da vida social. O primeiro é a Etnomatemática. Para D'Ambrosio (2011), a Matemática é uma produção cultural, um conjunto de modos de explicar, conhecer e lidar com o ambiente que grupos humanos desenvolvem em contextos específicos. Knijnik *et al.* (2012) tratam as matemáticas de diferentes formas de vida como jogos de linguagem com regras próprias, aparentadas à matemática escolar, sem se confundir com ela. No semiárido, isso significa reconhecer que a diária do trabalhador rural, o preço por quilo na feira, a conta de energia e o crédito no comércio local são práticas matemáticas legítimas.

O segundo referencial é a Modelagem Matemática. Bassanezi (2002) a descreve como processo de transformar situações da realidade em problemas matemáticos, resolvê-los e interpretar as soluções na linguagem do mundo real. Barbosa (2004) desloca a ênfase do produto para o ambiente de aprendizagem: modelar é responder a um convite para indagar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade. O autor distingue três casos: no primeiro, o professor apresenta o problema com os dados; no segundo, os estudantes coletam os dados; no terceiro, escolhem o próprio tema, o que permite avaliar quanto da iniciativa foi transferida aos jovens. Os jogos usados no projeto são lidos a partir de Grando (2004), para quem a ação lúdica só se converte em aprendizagem quando seguida de análise das jogadas de do registro.

Skovsmose (2000) acrescenta uma dimensão política a esse debate. Ao contrapor o paradigma do exercício aos cenários para investigação, distingue tarefas com referência à Matemática pura, a uma semirrealidade, cujas condições o autor do problema fixa de antemão, ou à realidade. Para a Educação Matemática Crítica, interessa que os estudantes percebam como modelos matemáticos organizam decisões sociais, inclusive as que os afetam diretamente, como juros, tarifas e crédito (Skovsmose, 2013). Skovsmose (2023) retoma a tese de que a Matemática em ação participa da formatação da realidade social. Na educação financeira escolar, Silva e Powell (2013) propõem a leitura crítica de situações de consumo, crédito e planejamento, e Sousa et al. (2025) acrescentam a exigência de considerar a realidade socioeconômica local, em oposição a uma lógica estritamente mercadológica. O terceiro referencial é a teoria da aprendizagem significativa. Ausubel, Novak e Hanesian (1980) estabelecem duas condições para que ela ocorra: material potencialmente significativo, ancorável em conhecimentos prévios do aprendiz, e predisposição para relacionar o novo conteúdo ao que já se sabe de modo não arbitrário. Moreira (2011) insiste que a segunda

condição não é detalhe: sem ela, mesmo um material bem organizado resulta em aprendizagem mecânica. O discurso docente, inclusive o do diário de campo, tende a atribuir a falta de disposição à vontade individual; a teoria permite tratá-la como algo produzido, ou não, na relação pedagógica. Charlot (2000) chega a conclusão semelhante por outra via: a relação com o saber é sempre relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo, de modo que o sentido atribuído ao estudo depende da história e da posição social de quem aprende.

O quarto referencial é a teoria dos registros de representação semiótica. Duval (2003) distingue o tratamento, transformação que ocorre dentro de um mesmo registro, da conversão, que exige passar de um registro a outro, como da tabela ao gráfico ou da expressão algébrica à língua natural. Para o autor, "a originalidade da atividade matemática está na mobilização simultânea de ao menos dois registros de representação ao mesmo tempo, ou na possibilidade de trocar a todo momento de registro de representação" (Duval, 2003, p. 14). A conversão é o ponto mais frágil da aprendizagem e, ao mesmo tempo, o mais revelador da compreensão. Situações do mundo do trabalho, quando bem escolhidas, oferecem registros adicionais, como o extrato, a fatura e a tabela de preços, que podem funcionar como ponte entre o cálculo e o significado. No plano epistemológico, Glaeser (2010) mostra que a aceitação dos números relativos esbarrou historicamente na dificuldade de abandonar o sentido concreto de quantidade, obstáculo que reaparece na aprendizagem escolar. Por fim, cabe distinguir mundo do trabalho e mercado de trabalho, expressões que o diário de campo usa de modo intercambiável. Saviani (2007) entende o trabalho como fundamento ontológico e histórico da formação humana. Preparar para o mercado é ajustar o jovem às exigências imediatas dos empregadores; formar para o mundo do trabalho é permitir que ele compreenda as relações de produção em que está inserido e possa agir sobre elas. Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) retomam essa concepção ao defender o trabalho como princípio educativo no Ensino Médio, articulado à ciência e à cultura. Em sentido oposto, Dardot e Laval (2016) descrevem a racionalidade neoliberal que leva o sujeito a governar-se como empresa e a tomar como falha pessoal o que decorre de condições estruturais. Estudos recentes identificam essa racionalidade no currículo do Novo Ensino Médio: Bernardes e Voigt (2022) apontam técnicas de autogestão que convertem cada dimensão da vida em recurso de desempenho, e Barbosa e Paranhos (2023) mostram o empreendedorismo e as competências socioemocionais definindo o projeto de vida prescrito aos jovens.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem qualitativa e inspiração etnográfica, na modalidade de pesquisa participante, uma vez que o pesquisador era também o professor da turma. Essa condição exige vigilância sobre o risco de confundir intenção pedagógica com efeito observado. Planejado no primeiro semestre de 2022 e incorporado ao plano de curso anual, o projeto foi executado de julho a outubro. O livro didático adotado pela escola (Bonjorno *et al.*, 2020) serviu de ponto de partida para os conteúdos de conjuntos, funções e Matemática Financeira, articulados às habilidades de Matemática da BNCC, sobretudo EM13MAT302, EM13MAT304 e EM13MAT510 e a habilidades de Linguagens e de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Brasil, 2018).

Foram utilizados cinco conjuntos de dados: a) questionário diagnóstico de entrada, aplicado pelo *Google Formulários* às turmas de 1ª e 2ª séries, com 115 respostas; b) teste de percepção empreendedora, aplicado pela plataforma *SurveyMonkey* à turma da 1ª série A, com 31 respondentes; c) observação participante, registrada em diário de campo e em registros fotográficos; d) produções escritas e avaliações bimestrais dos estudantes; e) questionário de saída, aplicado pelo *Google Formulários* à 1ª série A, com 25 respondentes. O Quadro 1 sintetiza as ações desenvolvidas.

Quadro 1 - Ações pedagógicas, objetos de conhecimento e registros mobilizados

Ação	Objetos de conhecimento	Registros e práticas mobilizados
Questionários diagnósticos (*Google Formulários e SurveyMonkey*)	Operações com inteiros; relação com a Matemática; disposições empreendedoras	Cálculo direto; autodeclaração
Quiz com *Kahoot*	Conjuntos e funções	Língua natural e simbólico, sob limite de tempo
Aulas no laboratório de informática	Funções, conjuntos, noções de economia	Pesquisa na internet, edição de texto, questionários virtuais
Batalha naval	Plano cartesiano e pares ordenados	Figural e numérico (coordenadas)
Situações-problema (conta de energia, poupança, problemas da comunidade)	Matemática Financeira, juros simples e compostos, funções	Tabular, algébrico, gráfico e argumentação escrita
Dinâmicas socioemocionais e elaboração de currículo	Projeto de vida	Escrita e oralidade
Feira das profissões e atividade “Eu empreendedor”	Mundo do trabalho	Entrevista e apresentação oral

Fonte: elaborado pelo autor a partir do diário de campo (2022).

O material foi tratado segundo as três etapas propostas por Bardin (2016): pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados. As categorias foram definidas a *posteriori*, a partir da recorrência e da relevância teórica dos temas. As frequências dos questionários foram tratadas como indícios descritivos, a serem lidos em conjunto com a observação, e não como medida de desempenho. Quanto aos aspectos éticos, os estudantes não

são nomeados, e as fotografias produzidas durante o projeto não são reproduzidas neste artigo. A recusa de alguns jovens em ser fotografados, registrada durante as atividades, foi respeitada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gostar não é o mesmo que estudar

A leitura inicial do questionário de entrada, registrada no relatório, foi a de que uma parcela significativa dos estudantes não gostava de Matemática. Os dados não confirmam essa leitura. Dos 115 respondentes, 79,1% afirmaram gostar de estudar a disciplina e 20,9% disseram não gostar. O dado mais relevante está em outra pergunta: 53,9% declararam estudar Matemática apenas na escola, 42,6% na escola e em casa e 3,5% somente em casa. O problema está menos na rejeição à disciplina do que no tempo e no espaço que o estudo ocupa na vida desses jovens.

Sendo de lugar, e não de aversão, a questão passa a envolver o trabalho precoce, o cuidado com filhos e irmãos e a ausência de acompanhamento familiar, condições descritas no relatório. Lida à luz de Ausubel, Novak, Hanesian (1980) e de Charlot (2000), a predisposição para aprender aparece também como efeito de condições materiais. Os 79,1% que dizem gostar da disciplina indicam que a predisposição exigida por Moreira (2011) não está ausente; faltam tempo e lugar para que ela se converta em estudo. Para mais da metade desses estudantes, a aula é o único momento de estudo, e o tempo de sala precisa ser organizado em função disso.

O erro como dado: tratamento sem conversão

A pergunta diagnóstica “resolvendo −5 + 3, obtemos:” teve 63,5% de acertos entre os 115 respondentes. Os 36,5% de erros, formam um mapa de regras mal ancoradas. A resposta −8, escolhida por 20%, indica soma dos módulos com conservação do sinal, provável deslocamento da regra “sinais iguais, soma-se e conserva-se o sinal” para um caso em que ela não se aplica. A resposta 8, de 11,3%, revela o descarte dos sinais; a resposta - 2, de 5,2%, mostra subtração correta dos módulos com sinal invertido. Em todos os casos, o estudante opera por tratamento dentro do registro simbólico, sem recorrer a outro registro que lhe permita controlar o resultado, como a reta numérica ou uma situação de saldo. O obstáculo descrito por Glaeser (2010) ajuda a entender por que regras memoriza as sem apoio de significado se deslocam com tanta facilidade.

Nesse ponto, o contexto do trabalho passa a funcionar como recurso semiótico. Um saldo devedor de cinco reais seguido de um depósito de três é uma conversão do registro simbólico para a língua natural ancorada na experiência econômica, e torna absurda a resposta

−8. A mesma fragilidade apareceu, em outro plano, no jogo de batalha naval usado para introduzir o plano cartesiano: os estudantes aceitaram bem a atividade, mas tiveram dificuldade em localizar pontos situados sobre os eixos, isto é, pares ordenados com uma coordenada nula. Como prevê Grando (2004), foi na etapa de análise e registro, durante os exercícios posteriores, que a dificuldade apareceu. Nos dois casos, o obstáculo está no papel do zero e da orientação, e a conversão entre registros, como defende Duval (2003), foi o caminho mais produtivo para enfrentá-lo.

Disposições empreendedoras: o que o instrumento mede

O teste aplicado pelo *SurveyMonkey* à 1ª série A pretendia aferir disposições associadas ao perfil empreendedor. A Tabela 1 reune três das questões, com a resposta considerada correta pela pontuação da plataforma.

Tabela 1 – Respostas da 1ª série A ao teste de percepção empreendedora (n = 31)

Questão	Alternativas	%	n
Você vai fazer uma prova muito difícil, então...	Acho que consigo ir bem, mas não acertar todas as questões	54,84	17
	Fico ansioso(a) e estudo até minutos antes do teste	19,35	6
	Fico confiante porque estudei muito sobre o tema (*)	25,81	8
Diante de uma situação de estresse e difícil solução, você mantém a calma?	Sempre (*)	29,03	9
	Às vezes	67,74	21
	Nunca	3,23	1
Nos trabalhos escolares em grupo, como você reagia?	Seguia as ideias e as decisões da maioria	51,61	16
	Organizava as ideias e delegava as funções (*)	32,26	10
	Ficava entre os que tinham posição de destaque	16,13	5

Fonte: dados da pesquisa, *SurveyMonkey* (2022). Nota: (*) alternativa pontuada como correta pela plataforma.

O percentual de respostas consideradas corretas ficou entre 26% e 32%. O próprio relatório já reconhecia que as demais respostas “não estão erradas, apenas divergem quanto ao pensamento empreendedor”. A pontuação do instrumento premia um sujeito ideal que está sempre calmo, sempre confiante porque estudou muito e que, nos grupos, organiza e delega. Diante de uma situação difícil, responder “às vezes”, como fizeram 67,74% dos jovens, parece a resposta mais plausível para um adolescente. O que o teste registra como *déficit* pode expressar apenas uma percepção realista das próprias reações. Lido com Dardot e Laval (2016), o instrumento reproduz o sujeito empresarial que responde sozinho pelo próprio desempenho, a mesma lógica que Bernardes e Voigt (2022) e Barbosa e Paranhos (2023) identificam nos currículos do Novo Ensino Médio. Aplicado sem crítica a jovens que trabalham e cuidam de filhos, um instrumento desse tipo tende a transformar desigualdade em diagnóstico de atitude.

Por isso, o teste foi usado no projeto como ponto de partida para conversa, e não como medida. O dado que se mostrou pedagogicamente mais útil foi outro: 51,61% dos estudantes afirmaram seguir as ideias da maioria nos trabalhos em grupo. A informação orientou a organização de apresentações orais e de trabalhos em grupo, em que cada estudante precisava expor e sustentar uma posição diante dos colegas.

Da semirrealidade à realidade: situações-problema e modelagem

As situações-problema foram o núcleo matemático do projeto. Em uma delas, o proprietário de uma empresa sabia que pagaria com atraso uma conta de energia de R$ 1.000,00, sujeita, hipoteticamente, a 2% de acréscimo por dia de atraso, e os estudantes deveriam preencher uma tabela comparando juros simples e compostos para 5, 7, 15 e 30 dias. Em cinco dias, os montantes são R$ 1.100,00 e R$ 1.104,08; em trinta, R$ 1.600,00 e R$ 1.811,36. A proximidade dos valores nos primeiros dias sugere que os dois regimes seriam equivalentes; a diferença de R$ 211,36 em trinta dias desfaz essa impressão e torna visível, no registro tabular, a distinção entre crescimento linear e exponencial.

A tarefa se torna mais exigente quando se pede a conversão para os registros algébrico, $f(n) = 1000 + 20n$ e $g(n) = 1000 \cdot 1{,}02^n$, e gráfico, no qual a reta e a curva se afastam progressivamente. Do ponto de vista de Skovsmose (2000), contudo, a tarefa permanece em uma semirrealidade, pois a taxa diária de 2% foi fixada pelo enunciado. O passo seguinte, que o projeto apenas iniciou, seria devolver o modelo à linguagem do mundo real, etapa que Bassanezi (2002) considera parte da modelagem, e confrontá-lo com uma fatura real, em que a multa por atraso é fixa e os juros de mora são proporcionais aos dias, e perguntar quem define essas regras e a quem elas favorecem. Nesse deslocamento, a Matemática Financeira se aproxima da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2013; 2023) e da educação financeira escolar proposta por Silva e Powell (2013).

Outra tarefa pedia que os estudantes pesquisassem as taxas mensais de rendimento da poupança nos três meses anteriores e calculassem o valor atual de um depósito hipotético de R$ 1.000,00, com uma pergunta adicional: “posso considerar o empréstimo como um investimento?”. Na classificação de Barbosa (2004), trata-se de um caso 2, em que o problema é dado e os dados são buscados pelos próprios estudantes. A pergunta final abriu espaço para discutir crédito, endividamento e consumo consciente. Em uma turma formada por filhos de agricultores, diaristas e trabalhadores autônomos, essa discussão atende ao que defendem Sousa et al. (2025): uma educação financeira atenta à realidade socioeconômica local. Uma terceira

proposta, mais próxima do caso 3, pedia que os estudantes listassem problemas da comunidade, observados na rua ou no sítio onde moram, e discutissem soluções em grupo. Segundo o diário, os próprios jovens concluíram que criticar não bastava e era preciso propor. No laboratório de informática, constatou-se que alguns estudantes nunca haviam usado um computador, um editor de texto ou um *mouse*. Depois de dois anos de ensino remoto, que pressupôs equipamentos e conectividade, o dado expõe condições que não existiam para parte dos jovens do semiárido. No Kahoot[2], usado para conjuntos e funções, o jogo atraiu estudantes silenciosos, mas a pressão do tempo privilegiou a resposta rápida.

Protagonismo juvenil e os limites da escola

O mundo do trabalho entrou no projeto pela feira das profissões, com a participação de policiais, nutricionistas, professores, advogados, farmacêuticos e comerciantes. Em todas as falas, a escolarização apareceu como condição de acesso às profissões, o que conferiu ao argumento docente uma legitimidade que ele raramente tem quando enunciado apenas pelo professor. Na atividade "Eu empreendedor", um estudante apresentou à turma o trabalho que já realiza como gestor de redes sociais. O episódio teve efeito sobre os colegas justamente porque partia de alguém da mesma idade e do mesmo lugar.

No preenchimento do currículo, vários estudantes afirmaram não ter o que escrever, porque não tinham experiência nem formação. Muitos deles, no entanto, já trabalhavam ou assumiam responsabilidades domésticas e familiares. A dificuldade não era ausência de experiência, mas a incapacidade de reconhecê-la como tal, já que o modelo de currículo valida apenas o trabalho formal e certificado. Esse ponto aproxima a discussão da Etnomatemática (D'Ambrosio, 2011; Knijnik *et al.*, 2012) e da concepção de trabalho de Saviani (2007) e de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005): a escola que pretende formar para o mundo do trabalho precisa começar por tornar visíveis os saberes do trabalho que os estudantes já realizam.

As dinâmicas socioemocionais, como a escolha de palavras associadas à felicidade e a pergunta "o que amo fazer?", permitiram que os jovens falassem de si, mas parte deles preferiu não compartilhar suas respostas com o grupo, o que foi respeitado. Nessas mesmas atividades ficaram evidentes as dificuldades de escrita: vocabulário restrito, erros em palavras de uso comum e, em alguns casos, grafia ilegível. A articulação com Língua Portuguesa era, portanto, necessária, pois a interpretação de situações-problema depende da leitura. Houve também resistências: faltas frequentes, livros deixados em casa, estudantes que se declaravam incapazes

[2] Plataforma de questionários em formato de jogo, com pontuação por acerto e tempo de resposta.

ou esperavam a resolução pronta no quadro. A metodologia de projetos, nova para a turma, exigiu um período de adaptação, e não convenceu a todos.

O que os dados de saída permitem e não permitem afirmar

Tabela 2 – Indicadores dos questionários de entrada e de saída

Indicador	Entrada (n = 115)	Saída (n = 25)
Gosta de estudar matemática	79,1%	85%
Considera importante estudar matemática	70%	100%
Estuda apenas na escola	53,9%	35,7%
Estuda na escola e em casa	42,6%	64,3%
Acerto em −5 + 3	63,5%	85,7%
Reconhece a aplicação a juros simples como função	–	100%

Fonte: dados da pesquisa, Google Formulários (2022). Nota: o questionário de entrada incluiu a 1ª e a 2ª séries; o de saída, apenas a 1ª série A; (–) questão não aplicada.

Os indicadores de saída, sintetizados na Tabela 2, são favoráveis. A proporção dos que dizem gostar de estudar a disciplina passou de 79,1% para 85%; a dos que a consideram importante, de 70% para 100%; e a dos que estudam casa e na escola passou de 42,6% para 64,3%, e o acerto na operação com inteiros subiu de 63,5% para 85,7%. Esses resultados convergem com o que foi observado em sala, onde alguns estudantes chegaram a afirmar que aprender Matemática “daquela maneira” era prazeroso.

Esses números, porém, têm alcance limitado. Os grupos são diferentes: 115 estudantes de duas séries na entrada e 25 de uma única turma na saída. Os 25 respondentes, em uma turma de pelo menos 31, provavelmente compõem o grupo mais engajado. A questão sobre função, por ser de resposta binária, tem baixo poder de discriminação. Por isso, os dados não autorizam afirmar que houve ganho mensurado de aprendizagem atribuível ao projeto. Permitem afirmar, sim, que, entre os estudantes que permaneceram envolvidos, a relação com a disciplina e com o estudo fora da escola se modificou, e que essa modificação é coerente com o que a observação registrou.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à questão que de pesquisa, a experiência mostra que práticas contextualizadas favorecem a aprendizagem significativa quando o contexto cumpre função cognitiva, isto é, quando oferece um registro de representação adicional que permite ao estudante controlar o sentido do cálculo. Quando o contexto apenas ilustra o conteúdo, o ganho tende a ficar restrito à motivação A conta de energia, a poupança e o saldo devedor mediaram a passagem do tratamento simbólico ao significado; a feira das profissões e o relato do colega empreendedor, a passagem da escola ao futuro.

O estudo oferece três contribuições: desloca o diagnóstico da aversão à Matemática para o lugar do estudo na vida dos jovens; trata o erro como dado sobre regras mal ancoradas, que contextos do mundo do trabalho ajudam a reconstruir por conversão entre registros; e submete o enquadramento empreendedor à crítica, para que a formação se oriente ao mundo do trabalho, e não apenas ao mercado. O estudo tem limites: a diferença de composição entre os grupos, a dupla posição de professor e pesquisador e a ausência de instrumentos idênticos antes e depois da intervenção. Investigações futuras podem acompanhar uma mesma turma com instrumentos equivalentes, analisar as produções escritas segundo os registros mobilizados e examinar criticamente como o empreendedorismo vem sendo incorporado aos itinerários formativos das escolas do semiárido, agora reorganizados pela Lei nº 14.945/2024. A participação das famílias, declarada por apenas 12% delas no diagnóstico da escola, é outro campo que merece atenção, pois nenhuma proposta pedagógica, por mais contextualizada que seja, consegue sozinha ocupar o lugar que o estudo ainda não tem fora da escola.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick *et al*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBOSA, C. S.; PARANHOS, M. O empreendedorismo como projeto de vida juvenil no ensino médio da rede estadual do Rio de Janeiro. **Trabalho Necessário**, Niterói, v. 21, n. 44, p. 1-27, 2023. DOI: 10.22409/tn.v21i44.57385.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática: o que é? Por que? Como? **Veritati**, Salvador, n. 4, p. 73-80, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BERNARDES, A. C. R.; VOIGT, J. M. R. A empresarização escolar: reflexões sobre empreendedorismo e currículo. **Retratos da Escola**, *[S. l.]*, v. 16, n. 34, p. 111–125, 2022. DOI: 10.22420/rde.v16i34.1467. Disponível em: https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1467. Acesso em: 16 jul. 2026.

BONJORNO, J. R. *et al*. **Prisma matemática**: conjuntos e funções: ensino médio. São Paulo: FTD, 2020.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e 11.494, de 20 de junho de 2007, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 17 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 23 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.945, de 31 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), a fim de definir diretrizes para o ensino médio, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 1 ago. 2024.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

DARDOT, P.; LAVAL, C. **A nova razão do mundo**: ensaio sobre a sociedade neoliberal. Tradução de Mariana Echalar. São Paulo: Boitempo, 2016.

DAYRELL, J. A escola "faz" as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, p. 1105-1128, out. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/RTJFy53z5LHTJjFSzq5rCPH/abstract/?lang=pt. Acesso em: 13 jul. 2026.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. *In*: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

GLAESER, G. Epistemologia Dos Números Relativos. **Boletim GEPEM**, *[S. l.]*, n. 57, 2010. DOI: 10.69906/GEPEM.2176-2988.2010.302. Disponível em: https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/302. Acesso em: 16 jul. 2026.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KNIJNIK, G. *et al*. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

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

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?lang=pt. Acesso em: 14 jul. 2026.

SILVA, A. M.; POWEL, A. B. Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2013, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf. Acesso em:16 jul. 2026.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista,** Belo Horizonte, v. 34, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/abstract/?lang=pt. Acesso em: 16 de jul. 2026.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635. Acesso em: 13 jul. 2026.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. 6. ed. Campinas: Papirus, 2013.

SKOVSMOSE, O. **Critical mathematics education**. Cham: Springer, 2023.

SOUSA, I. B. *et al*. Educação Financeira e sustentabilidade: possíveis conexões com a Educação Matemática Crítica na sala de aula . **Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, *[S. l.]*, v. 16, n. 2, p. 98–121, 2025. DOI: 10.51359/2177-9309.2025.265655. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/265655. Acesso em: 18 jul. 2026.