

Desafios e possibilidades da prática pedagógica na resolução de problemas sob a perspectiva da etnomatemática

Challenges and possibilities of pedagogical practice in problem-solving from the perspective of ethnomathematics

Desafíos y posibilidades de la práctica pedagógica en la resolución de problemas desde la perspectiva de la etnomatemática

Isna Gabriel Sia

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp)

Mestrando em Educação Matemática

Especialista em Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena

isna-gabriel.sia@unesp.br

<https://orcid.org/0000-0002-1128-4235>

Resumo

Este trabalho discute abordagens metodológicas diversificadas para o ensino da Matemática, fundamentando-se em estudos sobre a ensinagem e utilizando conteúdos como Teoria dos Conjuntos e Conjuntos Numéricos. A metodologia adotada baseia-se na Resolução de Problemas, priorizando situações concretas e próximas da realidade dos(as) estudantes. Tal proposta dialoga com os princípios da Etnomatemática, conforme Ubiratan D'Ambrosio, ao valorizar saberes culturais e sociais presentes no cotidiano discente. Os resultados evidenciam a importância de iniciar o ensino por meio de problemas contextualizados, promovendo uma visão da Matemática como conhecimento aplicável à vida e não apenas como um fim em si. Além disso, a participação ativa dos(as) estudantes na adaptação de questões em sala contribuiu para seu engajamento e sentimento de pertencimento no processo pedagógico. Conclui-se que a articulação entre Resolução de Problemas e Etnomatemática favorece práticas inclusivas, significativas e culturalmente relevantes no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Prática pedagógica. Etnomatemática. Aprendizagem. Matemática. Relato de experiência.

Abstract

This paper discusses diverse methodological approaches to teaching Mathematics, based on studies on teaching and using content such as Set Theory and Number Sets. The adopted methodology is based on Problem Solving, prioritizing concrete situations that are close to the students realities. This proposal dialogues with the principles of Ethnomathematics, according to Ubiratan D'Ambrosio, by valuing cultural and social knowledge present in students' daily lives. The results highlight the importance of beginning teaching through contextualized problems, promoting a view of Mathematics as knowledge applicable to life and not merely as an end in itself. Furthermore, the students' active participation in adapting questions in class contributed to their engagement and sense of belonging in the pedagogical process. It is concluded that the articulation between Problem Solving and Ethnomathematics favors inclusive, meaningful, and culturally relevant practices in Mathematics teaching.

Keywords: Pedagogical practice. Ethnomathematics. Learning. Mathematics. Experience report.

Resumen

Este artículo analiza diversos enfoques metodológicos para la enseñanza de las matemáticas, basados en estudios sobre la enseñanza y el uso de contenidos como la teoría de conjuntos y los conjuntos numéricos. La



metodología adoptada se basa en la resolución de problemas, priorizando situaciones concretas cercanas a la realidad de los estudiantes. Esta propuesta dialoga con los principios de la etnomatemática, según Ubiratan D'Ambrosio, al valorar el conocimiento cultural y social presente en la vida cotidiana de los estudiantes. Los resultados destacan la importancia de iniciar la enseñanza a través de problemas contextualizados, promoviendo una visión de las matemáticas como un conocimiento aplicable a la vida y no meramente como un fin en sí mismo. Además, la participación activa de los estudiantes en la adaptación de preguntas en clase contribuyó a su compromiso y sentido de pertenencia en el proceso pedagógico. Se concluye que la articulación entre la resolución de problemas y la etnomatemática favorece prácticas inclusivas, significativas y culturalmente relevantes en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Práctica pedagógica. Etnomatemáticas. Aprendizaje. Matemáticas. Relato de experiencia.

Introdução

A prática docente deve estar fundamentada na busca por avanços no processo de ensino e aprendizagem, tendo como foco central o desenvolvimento do sistema educativo, a valorização da profissão docente, a qualificação do ambiente escolar e a produção de pesquisas voltadas para o ensino e a aprendizagem dos(as) estudantes. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar diferentes formas de trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula, explorando abordagens diversas aplicadas à Teoria dos Conjuntos e aos Conjuntos Numéricos.

Este relato de experiência, realizado em 2023 com uma turma do primeiro ano do curso Técnico em Administração, foi desenvolvido no Centro Estadual de Educação Profissional em Formação e Eventos Isaías Alves (CEEP Isaías Alves/ICEIA), localizado no bairro do Barbalho, em Salvador (BA). O principal objetivo deste trabalho foi compreender de que forma estratégias metodológicas diferenciadas, aliadas a um olhar atento aos saberes culturais dos(as) estudantes, podem impactar positivamente o processo de aprendizagem da Matemática. Mais do que promover a simples assimilação de conteúdos, a proposta pedagógica buscou criar um ambiente de ensino que valorizasse as vivências, as experiências e as referências culturais dos(as) estudantes, em consonância com os princípios da Etnomatemática.

A Etnomatemática, como campo de estudo, ressalta a importância de incorporar os saberes matemáticos locais e culturais no ensino, promovendo uma conexão entre o conhecimento acadêmico e as práticas cotidianas das comunidades. Nesse sentido, a proposta procurou integrar as realidades socioculturais do(a)s estudantes ao ensino da Matemática, utilizando elementos do cotidiano relacionados à Resolução de Problemas, de forma a tornar o aprendizado mais significativo e contextualizado. Essa abordagem permitiu que o(a)s estudantes não apenas

compreendessem a Matemática de maneira teórica, mas também percebessem sua aplicação prática nas suas vivências pessoais e nas culturas que o(a)s envolvem.

Além de proporcionar uma experiência enriquecedora para o(a)s estudantes, a proposta contribuiu de maneira significativa para o aprimoramento da minha prática pedagógica. Ao adotar os princípios da Etnomatemática, pude refletir sobre a importância de reconhecer e de valorizar as diferentes formas de pensar e de aplicar a Matemática, ampliando minha compreensão sobre a inter-relação entre teoria e prática no ensino dessa componente curricular. O trabalho foi fundamentado teoricamente em artigos científicos voltados às pesquisas sobre o ensino da Matemática, com ênfase especial nos estudos relacionados à Etnomatemática e à Resolução de Problemas. Esse referencial teve como objetivo oferecer uma base sólida e consistente para a construção e a aplicação das práticas pedagógicas desenvolvidas. Além de orientar a escolha das metodologias utilizadas, essa fundamentação teórica também serviu como parâmetro para avaliar a eficácia das abordagens adotadas, tanto no engajamento dos(as) estudantes quanto no fortalecimento de suas identidades culturais.

A formação de professores(as) de Matemática deve envolver o desenvolvimento de habilidades profissionais que possibilitem uma práxis pedagógica viável, voltada à construção do conhecimento matemático pelos(as) estudantes. Nesse contexto, conforme apontam Teixeira et al. (2011, p. 248-249), “[...] a resolução de problemas [tem] se mostrado uma das alternativas que podem contribuir para melhorar o processo de compreensão dos alunos”.

Com base nessa perspectiva, a utilização de situações-problema torna-se fundamental para favorecer a construção ativa do conhecimento. Ao enfrentar desafios reais e contextualizados, os(as) estudantes são incentivados a encontrar estratégias próprias de resolução, promovendo a interpretação crítica das questões matemáticas e evitando a limitação a um único método. A prática didático-pedagógica, assim, busca ampliar por meio dos mecanismos praxeológicos do(a) professor(a) a apropriação e a potencialização do conhecimento matemático, com vistas à melhoria da ação docente.

Conforme defendem Allevato e Onuchic (2021, p. 47), “[...] a aprendizagem se realiza quando o aluno, ao confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor”. Essa visão aproxima-se dos pressupostos da Etnomatemática, proposta por Ubiratan D’Ambrosio (2011), ao reconhecer que os saberes matemáticos não são universais nem homogêneos, mas construídos a partir das práticas culturais e sociais vividas pelos(as) estudantes. Assim, ao valorizar

o conhecimento oriundo de seus contextos sociais, a Etnomatemática possibilita uma aprendizagem mais significativa, inclusiva e conectada à realidade.

A integração entre a Resolução de Problemas e a Etnomatemática possibilita, portanto, romper com o modelo tradicional de ensino, abrindo espaço para que os(as) estudantes se tornem mais autônomo(a)s e protagonistas no seu processo de aprendizagem. Trata-se de compreender, de maneira crítica e profunda, os fenômenos do ensino e da aprendizagem em sala de aula de Matemática, visando o aperfeiçoamento contínuo da prática pedagógica.

Para melhor compreensão deste relato, o(a) leitor(a) encontrará a estrutura textual dividida em duas seções principais, além da introdução e das considerações finais. Na primeira seção, abordo a práxis relacionada ao ensino da Teoria dos Conjuntos, a partir de exemplos concretos e problemas reais vivenciados em sala. Na segunda, trago reflexões sobre os Conjuntos Numéricos, nas quais busquei conduzir os(as) estudantes a perceberem a Matemática como algo acessível e inserido em seu cotidiano, permitindo desdobramentos significativos para a construção do saber matemático em seu contexto social.

A práxis em relação ao ensino da teoria do conjunto

Percebendo a falta de curiosidade e engajamento dos(as) estudantes nos primeiros dias de aula, decidi adotar o Método Baseado na Resolução de Problemas Matemáticos como estratégia para despertar os seus interesses pela Matemática. A ideia era estimular a reflexão e a investigação, oferecendo um espaço aberto para a troca de ideias e para a exploração de diferentes abordagens na Resolução de Problemas. Ao invés de seguir o ritmo tradicional de introdução dos conteúdos, propus problemas relacionados aos temas que ainda seriam trabalhados, incentivando-o(a)s a utilizarem seus conhecimentos prévios e a explorarem várias formas de chegar às respostas.

Essa prática se alinha aos princípios da Etnomatemática, pois, ao trabalhar com problemas que se conectam com a realidade e o contexto cultural do(a)s estudantes, busquei valorizar e integrar os saberes locais e cotidianos na aprendizagem. Ao permitir que cada estudante trouxesse suas experiências culturais e vivenciais para a Resolução de Problemas, o processo de aprendizagem não apenas se tornou mais significativo, mas também mais inclusivo, reconhecendo a diversidade de formas de pensar e fazer Matemática. A troca de ideias entre o(a)s estudantes foi essencial para fomentar uma aprendizagem colaborativa, onde diferentes perspectivas sobre o mesmo problema eram consideradas, refletindo a riqueza dos saberes culturais presentes na sala de

aula.

Dessa forma, constatei a defasagem da aprendizagem dos conteúdos do Ensino Fundamental – II no(a)s estudantes. Esse foi o motivo pelo qual, ao inserir algum assunto, eu trazia os exemplos sobre os quais o(a)s aluno(a)s possuíam maiores dificuldades, pois o que mais me preocupava era saná-las, tentando utilizar a melhor estratégia didática possível, pois como enfatiza Lorenzato, (2015, p. 29): “às vezes, nós professores, parecemos tão preocupados em ensinar que não temos paciência para esperar que os alunos aprendam e, assim, mostramos o nosso saber sem darmos atenção ao aprender dos alunos.”

Também percebi que o(a)s estudantes estão desmotivado(a)s e sem disposição para aprender a Matemática. Neste sentido, eu organizava inúmeras tarefas, focando nos conceitos principais, desenvolvendo senso investigativo neles/nelas com a finalidade de proporcionar a construção e a compreensão das questões lógicas e estruturadas de Matemática, além de envolvê-lo(a)s nas tarefas. Neste contexto, a questão da metodologia é fundamental e deve-se levar em conta o ponto de partida, orientando o(a)s estudantes para uma aprendizagem dos conceitos e dos conteúdos matemáticos que estão sendo trabalhados (Allevato; Onuchic, 2021, p. 51).

Nessa perspectiva, este trabalho aborda as distintas maneiras pelas quais os conteúdos matemáticos foram trabalhados em sala de aula, buscando torná-los mais significativos e próximos do cotidiano discente. Tal abordagem está alinhada aos princípios da Etnomatemática, que reconhece que os saberes matemáticos são múltiplos, plurais e culturalmente situados. A Etnomatemática propõe que o ensino da Matemática considere as práticas socioculturais dos(as) estudantes, valorizando seus conhecimentos prévios e suas experiências de vida, o que contribui para uma aprendizagem mais inclusiva, crítica e significativa.

Como a Metodologia Baseada na Resolução de Problemas Matemáticos permite que o(a)s estudantes utilizem a Matemática de forma significativa e contextualizada, optei por adotá-la como estratégia central em minha prática pedagógica. Essa metodologia contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e criativas, além de criar condições estratégicas para que o(a)s estudantes resolvam situações-problema com impacto direto na ampliação de suas competências matemáticas e na compreensão mais crítica dos conteúdos.

Essa abordagem está profundamente alinhada à concepção da Etnomatemática, conforme proposta por Ubiratan D'Ambrosio (2011), ao valorizar a resolução de problemas enraizados nas experiências socioculturais dos(as) estudantes. A Etnomatemática reconhece que diferentes grupos

sociais produzem saberes matemáticos distintos, e, portanto, o ensino da Matemática não deve seguir um modelo único e abstrato, mas sim considerar os contextos reais e as vivências dos(as) estudantes(as). Ao integrar problemas do cotidiano à sala de aula, não apenas se evita ir na contramão das necessidades atuais do(a)s estudantes, como também se promove uma aprendizagem mais inclusiva, crítica e humanizadora em que a Matemática é vista como um corpo do conhecimento para compreender e transformar a realidade.

Além do mais, possibilitaria o(a)s estudantes a terem várias noções sobre um determinado assunto, ampliando ainda mais os seus repertórios sociais e científicos, que lhes proporcionarão condições para a realização das distintas tarefas matemáticas. Nesta acepção, Onuchic realça a importância do “[...] uso de contextos na resolução de problemas como um meio de desenvolver os conteúdos matemáticos e fazer conexões com outras áreas” (2013, p. 11).

Esses objetivos têm como propósito fazer com que o(a)s estudantes possam pensar matematicamente, levantar ideias matemáticas, estabelecer relações entre elas, saber se comunicar ao falar e escrever do ponto de vista de Matemática, fazer conexões entre temas matemáticos e de fora destes e desenvolver formas de raciocínio e a capacidade de resolver problemas, explorá-los, generalizá-los e até propor novas questões a partir deles (Onuchic; Allevato, 2004).

Em sala de aula, eu tenho proposto aos (às) estudantes que, antes de tentarem aplicar, quase que de forma automatizada, quaisquer tipos de fórmulas e/ou anotações realizadas nas aulas expositivas, na resolução de um problema matemático, que eles(as) pensem, exaustivamente, a respeito do próprio problema. Essa é uma forma de aguçar o raciocínio do(a)s estudantes no intuito de partirem do que já conhecem de sua realidade material e histórica, a fim de facilitar a compreensão e o entendimento das questões, permitindo que haja reflexão e, ao mesmo tempo, que o(a)s próprio(a)s estudantes tenham a liberdade de modificar as questões que lhe são apresentadas em sala de aula em uma espécie de movimento dialético do saber.

Nesse processo dialético de construção do saber matemático, eu sempre busco perguntar, aos (às) aluno(a)s, assim que eu os apresento uma questão em sala de aula, se já possuem alguma ideia de como resolver o problema, cujo objetivo é “[...] proporcionar um ensino partindo do momento em que o aluno está, precisamos considerar os pré requisitos cognitivos matemáticos referentes ao assunto a ser aprendido pelo aluno” (Lorenzato, 2015, p. 27). Isso, com efeito, levava o(a)s estudantes a desenvolverem a sua compreensão matemática. Ao não saberem, partia do seu conhecimento, mostrando o que se esperava da resolução do problema, usando diferentes estratégias

metodológicas.

Ao abordar a teoria dos conjuntos, iniciei com exemplos concretos, pois são fundamentais para a aprendizagem inicial. Para explicar as operações entre conjuntos, destaquei o Centro Estadual de Educação Profissional Formação e Eventos Isaías Alves (CEEP – Isaías Alves / ICEIA) como um conjunto, no qual as diferentes categorias que o compõem são subconjuntos. Exemplos desses subconjuntos incluem os blocos didáticos e administrativos, os(as) professores(as), a direção, e o pessoal de limpeza e vigilância. Ao reunir essas categorias, tem-se a união desses subconjuntos.

Além do mais, para explicar em relação ao assunto de intersecção dos conjuntos, conduzi-os a pensar no que, necessariamente, eles possuíam em comum. Nesta perspectiva, garantiram-me que era o uniforme da escola, então confirmei-lhes que era isso a intersecção, quando se fala sobre Teoria de Conjuntos.

Ao mesmo tempo, dei-lhes exemplos sobre o grupo de esportes que há no colégio, a título de exemplo, vôlei, basquete no qual participam e, ao fazer a junção desses esportes, tem-se um conjunto, pois representa uma coleção de objetos, de sujeitos, que, geralmente, são representados por letras minúsculas.

Antes de falar com eles (as) sobre a ideia da diferença do conjunto, perguntei-lhes o que, naquela sala, à guisa de exemplo, tendo em conta tudo que há na turma, distingue um estudante de outro. Neste sentido, mostraram os seus pertences particulares que um possui e outro não. Neste caso, revelei a eles(as) que era isso a diferença do conjunto.

Buscava na minha ação pedagógica ler o(a)s estudantes através do olhar, da escrita, de gestos e da fala, pois tudo isso merece a nossa atenção e devemos procurar saber. Em uma das aulas, pude perceber que estavam cabisbaixos(a)s e, diante da tristeza, perguntei-lhes o que lhes importunava, revelaram-me que estavam tristes com a vida.

Nesta acepção, contei-lhes que a vida é feita de dor e de alegria. E não podemos querer que só aconteçam os momentos felizes, que é um subconjunto da vida. E ela, contudo, é constituída por esses componentes, além das suas contingências. As ocasiões não felizes nos fazem pensar e repensar a nossa vida e tentar mudar a nossa estratégia diante de contingências, porquanto é inevitável essas ocorrências.

Portanto, ao abordar questões usando procedimentos metodológicos que impactam no ensino e na aprendizagem do(a)s estudantes, criam-se, efetivamente, espaços para reflexões e compreensões matemáticas. Assim, verifiquei que os problemas que foram abordados, em sala de

aula, despertaram a curiosidade do(a)s estudantes. Nesta ordem, deve-se reforçar a aprendizagem matemática tendo em vista a compreensão das habilidades e das limitações do(a)s estudantes em decorrência dos seus benefícios.

Para tornar os conteúdos da Matemática significativos, em sala de aula, o(a) professor(a) pode abordá-los, partindo das questões práticas, como, por exemplo, o seu uso na atividade comercial; na agricultura; nas fábricas; nas empresas e em várias formas e técnicas de explicar em diferentes contextos e isso

[...] torna a aprendizagem mais interessante e realista [...]. A presença de aplicações da matemática nas aulas é um dos fatores que mais podem auxiliar nossos alunos a se prepararem para viver melhor sua cidadania; ainda mais, as aplicações explicam muitos porquês matemáticos e são ótimas auxiliares na resolução de problemas (Lorenzato, 2015, p. 53).

Na busca por compreender as estratégias metodológicas diferenciadas, no contexto do conteúdo temático “operações entre conjuntos”, optei pelo paradigma do exercício (B1), que adota uma abordagem tradicional de ensino. Nesse modelo, os(as) professores(as) apresentam conceitos e técnicas matemáticas, seguidos de exemplos, nos quais os(as) estudantes resolvem os exercícios previamente selecionados (Biotto Filho; Faustino; Moura, 2017). Além disso, incorporei uma abordagem de investigação controlada, orientada por professores(as) (B2), conforme discutido no texto “Cenários para investigação, imaginação e ação” (Biotto Filho; Faustino; Moura, 2017). As questões levantadas abordam a semirrealidade, entendida como uma realidade construída, ou seja, as informações nela apresentadas referem-se a situações cotidianas.

Para abordar o tema, selecionei duas questões que versam sobre Teoria dos Conjuntos, a fim de introduzir o tema da união e da intersecção de modo que o(a)s estudantes pudessem ter a noção desses conceitos a partir da resolução de problemas reais. Essas questões foram retiradas do livro intitulado “Prima matemática: conjuntos e funções” (Bonjorno, Giovanni Júnior, De Sousa, 2020).

A primeira questão, apresentada em sala de aula, foi elaborada pelo Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT) e versa sobre o universo de 35 pessoas que discutiam, de modo generalizado, a respeito de dois filmes. Para a melhor compreensão da questão, apresento-a, em sua integralidade, nas linhas seguintes:

(IFMT) Numa festa, 35 pessoas discutiam sobre dois filmes: A e B. Dessas pessoas, precisamente:



15 assistiram ao filme A, 8 assistiram aos dois filmes e 10 não assistiram a nenhum dos dois filmes. Então, sabendo que todas as 35 pessoas opinaram, o número de pessoas que assistiram ao filme B é igual a:

No intuito de tentar aplicar uma espécie de aprendizagem significativa, de modo que a questão acima pudesse refletir a realidade social do(a)s estudantes, tomei a iniciativa de promover algumas adaptações na questão. Nesse sentido, onde se lê “numa festa”, substituí por “na turma do 1º ADM/M1-MAT”. Outra tentativa de tornar a questão mais próxima do universo simbólico do(a)s estudantes foi substituir os termos “filmes A e B” por nomes de filmes indicados pelo(a)s próprio(a)s aluno(a)s: Avatar para o filme A e Matrix para o filme B.

Após as adaptações da questão no intuito de torná-la mais próxima possível do universo simbólico e cultural do(a)s aluno(a)s, solicitei a turma que se concentrasse na questão. Enfatizei que era preciso aguçar o raciocínio e que a resposta à questão estaria mais na capacidade de prestar atenção aos detalhes do problema do que na habilidade de realizar cálculo.

No decurso da atividade, dei uns cinco minutos para analisarem e estruturarem o raciocínio matemático com a finalidade de encontrarem as respostas. Nestes termos, cada um/a começou a sinalizar como resolver a questão, fazendo rascunhos no caderno. Houve uma estudante que me falou que a conta não batia, pois, ao somarmos quinze mais oito e mais dez, o resultado seria trinta e três pessoas que discutiam sobre os dois filmes e por que a questão fazia referência a trinta e cinco pessoas?

Na sequência, outra estudante me falou algo parecido, alegando que havia alguma coisa errada na questão. Neste quesito, orientei-o(a)s que, em uma questão desse tipo, em primeiro lugar, deve-se levar em conta o que é comum entre elementos (intersecção) para depois avançar em resolver cada parte do problema e, só assim, é que se poderia chegar a um resultado satisfatório.

Igualmente, surgiu outro impedimento para prosseguirmos na resolução da questão porque, no passo seguinte, outra estudante fez diagrama de venn, embora não tenha levado em consideração que devia adicionar oito pessoas do elemento da intersecção com sete pessoas que assistiram exclusivamente o filme Avatar, isto é, ao subtrair entre quinze pessoas que assistiram ao filme Avatar com o elemento da intersecção (oito pessoas), restam apenas sete.

Para saber quantas pessoas assistiram ao filme Matrix, uma estudante sugeriu que deveria somar dezoito mais oito do elemento em comum, ou seja, vinte e seis pessoas que assistiram ao

filme Matrix e, na contramão disso, uma estudante asseverou que deveríamos somar dez das pessoas que assistiram apenas ao filme Matrix mais oito do elemento da intersecção, assim saberemos de que eram dezoito pessoas que assistiram a esse filme. Por fim, chegaram à conclusão de que eram, de fato, trinta e cinco pessoas que discutiam em relação aos dois filmes em vez de trinta e três, como inferiram, visto que conseguiram adicionar sete pessoas que assistiram somente ao primeiro filme com o elemento da intersecção (oito pessoas), mais dez que assistiram exclusivamente o segundo filme com dez que não assistiram a nenhum dos dois filmes (união de conjuntos).

No intuito de dar continuidade às discussões sobre a teoria dos conjuntos, tratando do tema da união e da intersecção, selecionamos mais uma segunda questão para a apreciação do(a)s aluno(a)s. Nesta segunda questão, trouxe o exemplo de um número de pessoas que leem jornais, ou seja, uma atividade cultural muito próxima da realidade social de muitos estudantes, ainda que estejamos no universo dos jornais eletrônicos e digitais.

Nesta questão, um grupo de pessoas são pesquisadas quanto às suas consultas aos jornais A e B. Para melhor evidência, disponibilizo, na íntegra, o conteúdo da pergunta, a saber: Uma pesquisa revelou que, das pessoas consultadas, 100 liam o jornal A, 150 liam o jornal B, 20 liam os dois jornais (A e B) e 110 não liam nenhum jornal. Quantas pessoas foram consultadas?

Percebi que as questões, no âmbito da Matemática, ainda são da ordem de uma impessoalidade evidente, o que a torna afastada do contexto sociocultural do(a)s estudantes. Dessa maneira, assim como na primeira questão, alterei o trecho “[...] das pessoas consultadas [...]” por “do(a)s estudantes consultado(a)s da turma do 1ºADM/M1”.

Já nesse problema, pude perceber que levaram em consideração a questão da intersecção dos conjuntos, contudo fizeram a soma dos outros elementos sem subtraí-los, isto é, adicionaram cem pessoas que liam o jornal A com vinte do elemento em comum (intersecção) e mais cento e cinquenta que liam o jornal B com cento e dez que não liam nenhum jornal (união de conjuntos). Assim, concluíram que trezentas e quarenta pessoas foram consultadas.

Neste sentido, lembrei-o(a)s para refletirem sobre a resolução da questão anterior. Dessa forma, uma estudante conseguiu constatar onde estava o erro e conseguiram obter a resposta de que trezentas e quarenta pessoas que foram consultadas para efeito da pesquisa ao contrário de trezentas e oitenta, como pensaram no início, porquanto subtraíram cem pessoas que liam o jornal A com vinte do elemento da intersecção e, também, subtraíram cento e cinquenta que liam o jornal B com

o elemento da intersecção e, por fim, adicionaram cento e dez que não leram nenhum jornal com 20 do elemento da intersecção (união de conjuntos). Sendo assim, concluíram que essa última questão era mais fácil com relação à primeira.

Pude perceber que ficaram entusiasmado(a)s e curioso(a)s na análise das questões, motivo pelo qual se envolveram bastante, havendo a disputa em dar uma resposta satisfatória. Foi sensacional e interessante ao observá-lo(a)s debatendo as possíveis soluções para a questão. Nesta ordem, inferi que “a aprendizagem resulta da atividade, não das tarefas, e o mais determinante são sempre as atitudes e concepções dos atores envolvidos” (Ponte, 2014, p. 15).

Outro aspecto marcante desta atividade foi o fato de que o(a)s estudantes aceitaram, prontamente, o desafio de analisarem esses problemas a fim de que a atividade acontecesse, buscando interpretar os dados antes de darem uma resposta de forma apressada. Esse aspecto, por sua vez, talvez esteja relacionado ao fato de que as próprias questões refletiam, de alguma maneira, a realidade sócio-histórica e cultural desses sujeitos que se sentiram incluído(a)s no próprio enunciado da questão, mostrando que a Matemática pode se tornar menos fria; menos distante; menos afastada do universo simbólico desses atores educacionais.

Em suma, faz-se necessário mobilizar o(a)s estudantes, envolvendo-o(a)s por meio de uma atividade intelectual, desenvolvendo o raciocínio matemático e o estímulo, pois “[...] as tarefas são ferramentas de mediação fundamentais no ensino e na aprendizagem da Matemática” (Ponte, 2014, p. 16), já que possibilitam criar condições mais favoráveis para que se adquiram habilidades para a construção do pensamento, da memória e da abstração.

Reflexões sobre o uso do conjunto numérico em sala de aula

Para abordar sobre conjuntos numéricos, introduzindo, em particular, o conjunto dos números naturais, elegi o paradigma do exercício (B1) apontado no artigo “Cenários para investigação, imaginação e ação” (Biotto Filho; Faustino; Moura, 2017). Em função disso, trouxe a seguinte questão que encontrei na internet, que tem a ver com a realidade construída, com o intuito de outorgar significado aos conceitos de Matemática e a sua compreensão por meio de um contexto: “Em cada caixote cabem 30 dúzias de laranjas. Um caminhão está carregado com 80 caixotes de laranjas. Quantas laranjas, no total, o caminhão está carregando?”¹

Perguntei aos (às) estudantes como se resolveria esse problema. Uma estudante disse que

¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mjs2LjtdL8w>. Acesso em: 30 ago. 2025.



bastava se lembrar de que uma dúzia equivale a 12 unidades, enfatizando que, 30 dúzias é igual a 30.12 que resulta em 360 laranjas em cada caixote e, conseqüentemente, mostrou que como há 80 caixotes de laranjas, portanto há um total de 360.80 que é igual a 28.800 laranjas. Em seguida, perguntei se alguém tinha resolvido de uma outra maneira e ninguém falou nada.

Diante do silêncio, disse-lhes que era essa a solução da questão, enfatizando que a colega interpretou muito bem o problema. Porém, podemos resolvê-lo de outra forma levado em conta que uma dúzia equivale a doze unidades. E, duas dúzias equivalem doze mais doze unidades e três dúzias equivalem doze mais doze mais doze e assim sucessivamente. Neste sentido, expliquei-lhes que estamos perante uma soma repetida de um mesmo elemento, isso quer dizer que uma multiplicação resolveria rapidamente a questão. Sendo assim, podemos multiplicar doze com trinta, ou seja, o problema quer nos mostrar que cada caixote carrega 360 laranjas, logo em oitenta caixotes, teremos 28.800 laranjas, isto é, multiplicamos 360 com 80.

Na ocasião, perguntei aos (às) aluno(a)s em quais conjuntos numéricos, já estudados no 9º ano, enquadrava-se o respectivo resultado: alguns me garantiram que fazia parte tanto do conjunto dos números naturais como dos inteiros não negativos. Então, introduzi, de fato, o conjunto dos números naturais, mostrando que era isso a ideia de começar por meio de um problema algo sobre o qual iremos debruçar.

Para tratar do tema do conjunto dos números racionais, comecei a aula com a seguinte questão: “João comeu $\frac{1}{6}$ de um bolo, quanto restou desse bolo?”²

Quanto a esse problema, verifiquei que o(a)s estudantes tiveram um pouco de dificuldade em respondê-lo, pois alguns disseram que restou $\frac{1}{5}$ desse bolo; outros responderam que era cinco pedaços que sobrou do referido bolo. Nesta impossibilidade, desenhei no quadro um círculo, representando, simbolicamente, um bolo e, depois, dividi o em seis pedaços e falei para eles/elas que, se João comeu um pedaço desse bolo, quantos sobraram do mesmo? Assim, visualizaram a imagem e inferiram que, afinal, era $\frac{5}{6}$ pedaços. Eu também optei por apresentá-los outra forma de resolver a mesma questão, quando os conduzi a pensar que um bolo representa o número um e, se pegarmos esse um e subtrairmos com $\frac{1}{6}$ do que o João comeu, obteremos $\frac{5}{6}$ desse bolo.

Na sequência, apresentei-lhe uma questão que se segue em linhas seguintes: “Numa empresa, $\frac{1}{3}$ dos empregados corresponde a homens. Entre os homens, $\frac{3}{5}$ deles usam óculos. Que

² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3l-s2G4TLjE>. Acesso em: 30 ago. 2025.

fração dos empregados da empresa corresponde a homens que usam óculos?³

Relativamente a esse problema, eu esperava que soubessem responder, porém ninguém conseguiu. Dessa maneira, eu expliquei aos alunos e alunas que toda vez que se coloca uma fração de alguma coisa, a proposição [de (...)] vira uma multiplicação e teremos multiplicação de fração por fração, ou seja, $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3}$. Dessa forma, multiplicamos numerador por numerador e denominador por denominador e, então, essa operação resulta em $\frac{1}{5}$. Em seguida, perguntei se uma pessoa queria vir ao quadro para resolver a seguinte questão: “Eunice transformou o número 0,64 em fração e depois simplificou. Ela encontrou a fração:⁴

Um estudante foi ao quadro e resolveu e, após a resolução da questão, eu o pedi para explicar aos colegas como chegou ao resultado e ele mostrou que, em primeiro lugar, fez $\frac{64}{100}$ e, logo, simplificou a referida fração, tendo como resultado $\frac{16}{25}$.

Neste sentido, pedi a permissão a ele, perguntando se eu podia explicar de outra forma e ele respondeu afirmativamente. Assim, expliquei que, em primeiro lugar, na transformação de decimal para fração, se decimal for exato, o numerador será um número sem vírgula e, nesta lógica, 0,64 tem como numerador 64 e o denominador será uma potência de 100, isto é, a quantidade de zeros da potência de 10 será determinada pela quantidade dos algarismos depois da vírgula e, neste caso, 0,64 possui duas casas decimais, então tem-se 100. Tudo isso implica em $\frac{64}{100}$ e, por fim, simplifica-se os termos ao dividir tanto o numerador quanto o denominador por um mesmo número.

Também 0,64 corresponde a $\frac{64}{100}$, pois ao multiplicarmos 0,64 com $\frac{100}{100}$ resulta em $\frac{64}{100}$, visto que $\frac{100}{100}$ é igual a um, isto é, qualquer número multiplicado com ele mesmo dá esse número. Pude perceber que tais fatos o(a)s estimulam a participar de forma mais ativa das aulas, procurando as relações e analisando padrões para justificar as respostas dadas. De fato, sentiram-se motivado(a)s e familiarizado(a)s a resolverem as questões. Por isso, deve-se compreender as múltiplas formas do processo de ensino e de aprendizagem para orientar a ação pedagógica do(a)s professores, estabelecendo “[...] o diálogo e a troca de ideias nessas etapas são importantes, pois permitem reflexões e percepções que, possivelmente, não ocorreriam em um ambiente de aprendizagem individual” (Andreatta; Allevato, 2020, p. 271).

Ao instituir o diálogo com o(a)s estudantes, verifiquei que alguns/algumas tiveram o medo de ir ao quadro por causa do erro. No entanto, eu apontava que o erro fazia parte do processo da

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eCnffY2fufU>. Acesso em: 30 ago. 2025.

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8TMzSeIWHew>. Acesso em: 30 ago. 2025.



aprendizagem, porquanto uma pessoa não comete o erro de forma tendenciosa. É importante examinar as metodologias de aprendizagem para evitar a exclusividade de aulas expositivas, usando várias lógicas e propiciar o ambiente favorável em que estudantes sejam o foco, fugindo do que é normalmente ensinado, encarando o erro como oportunidade de aprendizagem e incentivar que os estudantes apresentem as suas dúvidas, compreendendo que cada um poderia interpretar a mesma situação de forma diferente devido ao contexto social no qual está inserido, por estas e outras questões “ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento” (Lorenzato, 2015, p. 3).

Em vista disso, procurei sempre ouvir atentamente o(a)s estudantes, valorizando seus pontos de vista em relação aos problemas propostos e acolhendo suas indagações durante as aulas. Essa escuta ativa foi essencial para compreender suas formas de pensar e suas estratégias pessoais de aprendizagem. A partir desse diálogo, busquei conduzi-lo(a) à compreensão matemática, estabelecendo conexões com seus conhecimentos prévios e repertórios socioculturais, partindo do que já sabiam para, então, avançar no desenvolvimento de novos conceitos.

Nessa perspectiva, “[...] a utilização dos conhecimentos prévios dos estudantes e a liberdade para escolherem a melhor estratégia para resolver os problemas são fundamentais nesse processo de conexão” (Andreatta; Allevato, 2020, p. 264). Essa abordagem está em consonância com os princípios da Etnomatemática, que defende a valorização dos saberes oriundos da vivência do(a)s estudantes, reconhecendo que há diversas formas de produzir e de aplicar o conhecimento matemático. Ao legitimar essas vozes e trajetórias, promove-se uma aprendizagem mais inclusiva, contextualizada e significativa.

Constantemente, eu buscava valorizar o pensamento dos estudantes, estimulando-o(a)s para ter a compreensão matemática nas minhas aulas, além da reflexão sobre o significado do que eu estava ensinando, permitindo, aos alunos e alunas, que eles ganhassem mais autonomia, segurança e desenvoltura “[...] durante as etapas de desenvolvimento dos problemas, o que, possivelmente, não ocorreria no ambiente de aula expositiva a que estavam habituados” (Andreatta; Allevato, 2020, p. 292).

Em uma das aulas ministradas entre março e julho de 2023, um estudante que não era da turma onde ensinava interpelou-me, questionando se havia prazer naquilo que eu fazia. Confesso que não me passou pela cabeça que, em algum dia, apareceria alguém para me fazer uma pergunta dessa. Eu lhe respondi com vivacidade, relevando para ele que eu enxergava padrões em tudo o que

eu fazia. E a carreira que escolhi seguir tem a ver com os estudos dos padrões.

Nestes termos, comecei a realizar associações entre a Matemática e outros campos de saberes. Compartilhei com o estudante que estou desenvolvendo um projeto de pesquisa para o mestrado sobre danças do meu povo, no qual proponho a produção de uma Educação Matemática que assume a composição das práticas matemáticas com as danças Broska e Kussunde. Essa proposta valoriza os movimentos corporais presentes na execução dessas danças, nos quais o uso de simetrias se destaca. Além disso, os sons harmoniosos das músicas estimulam os dançarinos a expressarem cada passo com intensidade e beleza, encantando e deslumbrando o público.

Ademais, reforcei que os sons que acompanham as danças são cruciais em virtude da sua estética, de forma simétrica através dos ritmos que pulsam nos dançarinos; a sincronia e a estrutura que podem ser matematizados por meio da repetição; da ordem; da harmonia; do padrão e da elegância. Enfim, assegurei-lhe que há padrão em tudo no universo e a Matemática é fundamental para revelar isso.

Na ocasião, evidenciei ao estudante interpelante que a Matemática é útil para quantificar; ter noções do volume; do triângulo; do crescimento de populações; distâncias entre planetas; da inflação; da área de superfície do corpo humano. Portanto, constatei o brilho nos olhos do estudante, podendo inferir, de certo modo, que ele concluiu que a Matemática estava presente em tudo na vida.

Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo aplicar diferentes abordagens no ensino da Matemática, com ênfase em uma Metodologia Baseada na Resolução de Problemas. A proposta consistiu em incentivar o(a)s estudantes a trabalharem de forma cooperativa e colaborativa, analisando e discutindo diferentes estratégias de Resolução de Problemas apresentadas por seus(suas) colegas, promovendo assim um ambiente de troca de saberes e de construção coletiva do conhecimento.

O elemento central dessa abordagem foi a utilização de problemas concretos e contextualizados, baseados nas condições históricas, sociais e materiais vivenciadas pelo(a)s estudantes. Esse ponto é fundamental na perspectiva da Etnomatemática, conforme proposta por Ubiratan D'Ambrosio (2011), que reconhece a existência de diferentes saberes matemáticos, produzidos nas mais diversas culturas e contextos, e defende que o(a) estudante deve ser considerado(a) o sujeito mais relevante no processo de aprendizagem. Assim, ao partir de experiências reais dos(as) estudantes, foi possível mobilizar conhecimentos prévios e dar novo

significado aos conteúdos matemáticos, conectando-os ao cotidiano.

Percebi um interesse maior por parte do(a)s estudantes quando os conteúdos foram introduzidos a partir de situações-problema, antes mesmo da abordagem teórica formal. Essa estratégia criou um ambiente mais participativo e seguro, favorecendo o engajamento e contribuindo para a sua autonomia em seu processo de aprendizagem. Simultaneamente, reorientei minha própria prática docente, ampliando minha visão sobre os múltiplos caminhos do ensinar e do aprender, o que também representou um importante avanço em minha formação como educador matemático.

Para evitar uma monocultura pedagógica, marcada pela centralidade da fala do(a) professor(a) e pela reprodução dos conteúdos descontextualizados, optei por aulas mais dialógicas e interativas. Busquei protagonizar o(a)s estudantes, incentivando a participação ativa por meio de questionamentos, de sugestões, de indagações e até modificações nos enunciados das questões trabalhadas. Isso contribuiu para que se sentissem incluídos(as) na condução da ação pedagógica, rompendo com o modelo transmissivo e valorizando a diversidade de ideias e de estratégias.

Procurei também romper com a lógica de ensino voltada exclusivamente para avaliações externas, como o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e vestibulares, que frequentemente reduzem o ensino a um processo de adestramento e de memorização. Em vez disso, priorizei a aprendizagem efetiva e significativa, pautada no desenvolvimento de sujeitos críticos, criativos e reflexivos, capazes de construir e de reconstruir conhecimentos de forma autônoma.

Durante esse processo, constatei que muitos(as) estudantes carregavam uma relação traumática com a Matemática, frequentemente associada à frustração diante da dificuldade em resolver problemas. Contudo, ao apresentar a Matemática como um corpo de conhecimento que busca padrões, relações e sentido no mundo, foi possível ressignificá-la como algo belo, criativo e acessível. A utilização de diferentes metodologias, integradas à Etnomatemática, contribuiu para despertar o interesse, aprimorar a linguagem e os procedimentos matemáticos, bem como incentivar a curiosidade.

O incentivo para que o(a)s estudantes se colocassem diante do quadro e resolvessem as questões publicamente mostrou-se uma prática eficaz, pois favoreceu o desenvolvimento da autoconfiança e da cooperação entre pares. Apesar das dificuldades de aprendizagem, observei avanços significativos: dedicação, esforço, crescimento intelectual e interesse em estudar padrões e conceitos matemáticos.

Outro aspecto relevante foi a construção de conexões entre os conteúdos e o cotidiano dos(as) estudantes. Problemas relacionados à realidade concreta, acompanhados de um tempo adequado para reflexão, possibilitaram que o(a)s estudantes(as) desenvolvessem um raciocínio mais estruturado. Esse movimento está em total consonância com a concepção Etnomatemática, pois promove a valorização de práticas socioculturais e cognitivas diversas, além de desafiar a visão eurocentrada da Matemática como um saber único e universal.

As propostas de modificação de questões feitas por eles(as) também contribuíram para a redução da ansiedade diante dos problemas e para uma maior identificação com a disciplina. Começaram a perceber que poderiam aprender, superar dificuldades e participar ativamente do próprio processo de formação. A Matemática, antes vista como distante e inacessível, passou a ser reconhecida como um conhecimento vivo, presente na vida cotidiana.

Minha intenção era desenvolver um ensino mais aberto, visual e flexível, promovendo a valorização das múltiplas formas de pensar matematicamente, o que gerou mais criatividade e compreensão entre eles(as). Estimulei-o(a)s a não memorizarem mecanicamente, mas a fazerem conexões entre ideias matemáticas e elementos concretos, aproximando o saber escolar de outras formas de conhecimento e de experiências vividas. Essa proposta dialoga com o que defende a Etnomatemática: aprender Matemática não é apenas resolver as equações ou decorar fórmulas, mas compreender o mundo a partir de diferentes lógicas e formas de saber.

Ao longo do tempo, alguns(algumas) estudantes começaram a abandonar a ideia de que a Matemática é algo entediante ou inútil. Também busquei desconstruir o medo do erro em sala de aula, ressaltando o seu papel pedagógico. Reforcei que o erro é parte integrante da aprendizagem e que não deve ser motivo de vergonha, mas sim uma oportunidade para refletir, crescer e construir conhecimento. Lembrava sempre que somos todos seres humanos em constante processo de aprendizagem e que o erro matemático é apenas uma variável entre tantas na trajetória formativa.

Assim, percebi mudanças significativas: estudantes mais confiantes, participativo(a)s, interessado(a)s e motivado(a)s. Alguns(algumas) demonstravam alegria por conseguir resolver problemas e desenvolver uma relação mais positiva com a Matemática. Minha avaliação passou a considerar não apenas o acerto, mas a criatividade, o esforço, a persistência e o prazer demonstrado pelos(as) estudantes ao se envolverem com os desafios propostos.

Concluo este relato com a convicção de que a Matemática é, antes de tudo, vida em movimento. Um conhecimento em constante processo de construção e de reconstrução epistêmica,

que se fortalece quando dialoga com a cultura, a história e a realidade de quem aprende. E é por meio de práticas como a Resolução de Problemas aliada à Etnomatemática que podemos formar sujeitos mais conscientes, críticos e protagonistas de seus próprios saberes.

Referências

- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. R. et. al. (org) **Resolução de Problemas: teoria e prática**. E-book. 2 ed. Jundiaí: Paco, 2021, p. 37 57.
- ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-Aprendizagem Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 7, n. 3, p. 262-296, 2020.
- BELLO, V. **Força matemática**. In: Exercícios matemáticos resolvidos – Conjuntos números racionais. 2020. Disponível <https://www.youtube.com/watch?v=3l-s2G4TLjE>. Acesso em: 30 ago. 2025.
- BIOTTO FILHO, D.; FAUSTINO, A. C.; MOURA, A. Q. Cenários para investigação, imaginação e ação. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 6,n. 12, p. 64 80, 2017.
- BONJORNIO, J. R. **Prisma matemática: conjuntos e funções: ensino médio: manual do professor: área do conhecimento: matemática e suas tecnologias**. In: BONJORNIO, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R. de S.; CÂMARA, P. R. 1. ed. São Paulo: FTD, 2020.
- CARDOZO, D.; POSSAMAI, J. P.; MENEGHELLI, J. Desenvolvendo compreensão matemática: resíduos de uma aula baseada na resolução de problemas. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** vol. 13 – número 1 – 2022.
- D'AMBROSIO, U. A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. **Cuadernos de investigación y formación en educación matemática**. Costa Rica: Año 6. Número 7, 2011, p. 201-215.
- D'AMBROSIO, U. **Educación matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.
- DE SALES, M. F. **Multiplicação com números racionais**. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eCnffY2fufU>. Acesso em: 30 ago. 2025.
- FRANÇA, H. M. **Questões interpretativas**. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mjs2LjtdL8w>. Acesso em: 30 ago. 2025.
- FORTUNA, T. Matemática do Tatá. **Números racionais: exercícios**. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8TMz5eIWHew>. Acesso em 30 ago. 2025.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Autores Associados (Editora Autores Associados

LTDA), 2015.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 212- 231.

ONUCHIC, L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? **Revista Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, 2013.

PONTE, J. P. da. Tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. In.: **Práticas profissionais dos professores de Matemática** (Org.). Lisboa: ULisboa, 2014, p. 13-27.

TEIXEIRA, L. R. M., et al. Problemas multiplicativos envolvendo combinatória: estratégias de resolução empregadas por alunos do Ensino Fundamental público. **Educar em revista**, v. 27, n. 1/2011, p. 245-270, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22633/14859>. Acesso em: 30 ago. 2025.

Recebido 31 agosto 2025.
Aceito 20 setembro 2025.