

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE PORCENTAGEM EXPLORANDO UMA ABORDAGEM CRÍTICA SOBRE A GERAÇÃO E O DESCARTE DE LIXO NO MUNICÍPIO DE TEFÉ/AM

Bruna da Silva Mota

Elaine Cristina Carvalho Cavalcante

Elidiane da Silva Maia

Liciane Nunes da Silva

Rejane Monteiro Lima

Carlos José Ferreira Soares

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, quando pensamos sobre o ensino de Matemática reconhecemos que o mesmo não se limita apenas a transmitir conteúdo. O intuito do ensino da Matemática é levar os alunos a compreender os conceitos, reconhecer sua utilidade no dia a dia, desenvolver competências de interpretação e análise crítica, fazendo com que vejam sentido no que aprendem. Libâneo (2013) e Brasil (2018) destacam que a disciplina deve ser abordada de forma contextualizada, permitindo aos alunos utilizar os conhecimentos matemáticos para compreender e atuar na tomada de decisões. Essa concepção ganha relevância quando associada a questões atuais, como as problemáticas ambientais, uma vez que, segundo D'Ambrósio (2005), a Matemática é uma construção social ligada as práticas culturais e ao cotidiano das pessoas.

A porcentagem é um dos conteúdos previsto na educação básica e é um tema recorrente em diversas áreas de conhecimento, como a ciência e questões ambientais. Apesar de sua relevância prática, Dante (2010) aponta que muitas vezes esse tema é abordado de maneira mecânica, desvinculado de contextos reais, o que acaba prejudicando a aprendizagem dos alunos. Então, é importante contextualizar o

ensino de porcentagem, para ter mais significado ao relacioná-lo com situações que fazem parte da realidade dos alunos (Brasil, 2018).

Assim, a questão do lixo surge como um tema interdisciplinar de grande relevância, pois além de envolver um problema presente no dia a dia, permite a integração de conhecimentos matemáticos com reflexões ambientais e sociais. A produção excessiva e o descarte inadequado de resíduos afetam diretamente o meio ambiente e exigem iniciativas educativas que promovam consciência a população. Para Leff (2006), uma abordagem interdisciplinar contribui para a compreensão mais ampla de temas complexos, como a gestão do lixo, possibilitando relacionar o ensino da Matemática a dados reais sobre coleta, reciclagem e impactos ambientais.

Para alcançar os objetivos dessa pesquisa, esse estudo consistiu em compreender como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), aliada ao ensino da Matemática, pode contribuir para a conscientização e a busca de soluções para o problema do lixo urbano no município de Tefé. Para isso, adotamos a ABP, uma das metodologias ativas que está se destacando no cenário educacional atualmente. Essa abordagem coloca os alunos como protagonistas, estimulando a autonomia, o trabalho colaborativo e a resolução de problemas reais, segundo Bacich e Moran (2018). Assim, no contexto do ensino de Matemática, a ABP favorece uma aprendizagem participativa, aproximando o conteúdo escolar da realidade social e ambiental vivida pelos alunos.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública no município de Tefé, desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID Matemática do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, sendo de abordagem qualitativa, conforme Fernandes e Garnica (2021). Os instrumentos utilizados incluíram um pré-teste para indagação inicial dos conhecimentos dos alunos, observação participante para ter uma visão mais ampla do objeto da pesquisa, segundo Marques (2016), aulas expositivas com dados reais sobre o lixo no município de Tefé e, por fim, um grupo focal para analisar a percepção dos alunos ao longo do processo da pesquisa, Gomes (2005). A análise dos dados foi através da Análise Descritiva Qualitativa proposta por Soares (2022), para analisar e compreender o objeto da pesquisa.

Os resultados obtidos e discutidos ao longo da pesquisa revelaram que a proposta possibilitou aos alunos um contato concreto com a Matemática por meio da porcentagem, além de fortalecer a consciência ambiental. A análise das respostas evidenciou que, mesmo com dificuldades iniciais, os alunos conseguiram compreender melhor a utilidade desse conteúdo ao relacioná-lo com dados sobre o lixo em sua realidade. Como apontam Guimarães (2004) e Savegnago et al. (2015), a educação ambiental quando integrada a práticas pedagógicas participativas tem

potencial de proporcionar mudanças de comportamento e incentivar o engajamento na busca por soluções sustentáveis.

A MATEMÁTICA NO CONTEXTO EDUCACIONAL E SOCIAL

A Matemática, ao longo da história da humanidade, tem se mostrado como uma linguagem universal, essencial para compreender e atuar no mundo. No contexto escolar, ela vai além de cálculos e fórmulas: é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e reflexivo. De acordo com Libâneo (2013), a Matemática deve ser ensinada de forma que os alunos compreendam seu significado, sua utilidade prática e suas aplicações sociais, contribuindo assim para sua formação integral.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a Matemática como um componente essencial da Educação Básica, destacando a importância de desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas, interpretar informações e argumentar com base em dados matemáticos. Nesse sentido, o ensino da Matemática deve possibilitar aos alunos o domínio de conceitos e procedimentos, mas também a capacidade para utilizá-los de maneira apropriada em situações do cotidiano (Brasil, 2018).

D'Ambrósio (2005), ao abordar a etnomatemática, reforça a ideia de que a Matemática está presente nas práticas culturais e nas vivências das pessoas, sendo, portanto, uma construção social. Essa perspectiva amplia o entendimento da disciplina, valorizando os saberes populares e aproximando os conteúdos escolares da realidade dos alunos.

Assim, ao considerar a Matemática como parte da cultura e como meio de interpretação do mundo, o ensino dessa disciplina torna-se mais relevante. Essa abordagem é especialmente importante quando se pretende relacionar a Matemática com temas atuais e urgentes, como a questão ambiental, que foi abordada nesse trabalho.

O ENSINO DE PORCENTAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A porcentagem é um dos conceitos matemáticos mais presentes no cotidiano, sendo utilizada em diversas situações práticas, como cálculos de descontos, reajustes salariais, tributos, estatísticas, pesquisas, análises ambientais e outros. No entanto, mesmo com essa relevância, muitos alunos enfrentam dificuldades em compreender o significado e a aplicação da porcentagem, limitando-se à memorização de regras e fórmulas (Dante, 2010).

Segundo a BNCC, ensino de porcentagem deve ser abordado de forma contextualizada, a partir de situações reais que possibilitem aos alunos compreenderem o conceito e sua aplicabilidade. A porcentagem aparece a partir do 6º ano do Ensino Fundamental, integrada ao campo de grandezas e medidas e às ideias de proporcionalidade, razão e variação (Brasil, 2018).

O uso de tecnologias digitais, gráficos e materiais manipuláveis também podem contribuir para o ensino mais eficaz da porcentagem, promovendo visualizações e interpretações que auxiliem a compreensão. Além disso, a abordagem interdisciplinar e o trabalho com projetos podem tornar a aprendizagem mais significativa e conectada com a realidade dos alunos (Moran, 2015).

Assim, ensinar porcentagem vai além de ensinar “como calcular”; trata-se de desenvolver no aluno a capacidade de analisar criticamente informações quantitativas que circulem em diversos contextos sociais, econômicos e ambientais. Como por exemplo a problemática do lixo, ou seja, explorar esse conteúdo matemático relacionado com o contexto do lixo por meio da Metodologia Ativa Aprendizagem Baseada em Problemas.

A QUESTÃO DO LIXO COMO TEMÁTICA INTERDISCIPLINAR

A produção e o descarte de lixo constituem um dos maiores desafios socioambientais da atualidade. O crescimento populacional, o consumo excessivo e a falta de políticas públicas eficazes de gerenciamento de resíduos agravam esse problema, exigindo reflexão crítica e ações educativas voltadas à sustentabilidade. Nesse contexto, o ambiente escolar torna-se espaço privilegiado para desenvolver práticas interdisciplinares que relacionem conteúdos curriculares a questões reais do cotidiano, como o lixo e seus impactos no meio ambiente.

Segundo Leff (2006), a interdisciplinaridade é essencial na abordagem de temas complexos como o meio ambiente, pois permite uma compreensão mais ampla e profunda da realidade. É possível entender que por meio do estudo de dados relacionados à geração de resíduos sólidos, a coleta seletiva, a reciclagem e o impacto do lixo no meio ambiente, é possível trabalhar com conceitos matemáticos como porcentagem.

Assim, a matemática, quando contextualizada com temas sociais e ambientais, como o lixo, adquire sentido para os alunos e cumpre seu papel formativo e crítico. Essa conexão será ainda mais aprofundada ao se considerar a ABP como estratégia metodológica para trabalhar o tema em sala de aula.

A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática tem passado por mudanças significativas, fazendo com que os professores repensem suas práticas e busquem estratégias que tornem os alunos mais participativos. Luz e Sabião (2019) afirmam que, o ensino da Matemática tem evoluído para práticas que favorecem a participação ativa dos alunos, demandando que os professores se adaptem as novas metodologias centradas no protagonismo discente.

Assim, as metodologias ativas nesse cenário aparecem como uma resposta a essas mudanças, propondo um ensino mais dinâmico. As metodologias ativas são abordagens que promovem o protagonismo dos alunos, incentivando-os a assumir responsabilidade pelo próprio aprendizado por meio da participação ativa e da interação com os conteúdos em contextos socioculturais, o que favorece a internalização do conhecimento de forma significativa (Carvalho, 2021).

Entre as metodologias ativas que compõem esse conjunto de abordagem, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Sala de Aula Invertida, a Gamificação, o Ensino Híbrido e a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), foco deste estudo.

A ABP é uma metodologia ativa que coloca o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, por meio da investigação e da resolução de problemas a partir de uma problemática real. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico, a autonomia, a criatividade e o trabalho em equipe a propor a aprendizagem a partir de problemas reais e situações não rotineiras, Ribeiro (2008, apud Borochovcicius e Tortella, 2014, p. 272).

Borochovcicius e Tortella (2014) destacam que, na ABP, os alunos trabalham de forma colaborativa para investigar um problema, planejar ações, buscar soluções e apresentar os resultados à comunidade escolar ou local seguindo as seguintes etapas: apresentação do problema; definir ou caracterizar o problema; aprofundamento, explicação e discursões; resumo das explicações e apontamentos; objetivo de aprendizagem; objetivo individual; últimas discursões, conclusões e apresentação da solução.

Schmidt (1983 apud Deelman; Hoeberigs, 2009) descreve uma estratégia de etapas chamada de “sete passos” com o objetivo de auxiliar os alunos na resolução de um determinado problema, a partir do levantamento de causas, buscando analisar os processos ou princípios subjacentes dos fenômenos descritos. 1. esclarecer frases e conceitos confusos na formulação do problema; 2. definir o problema: descrever exatamente que fenômenos devem ser explicados e entendidos; 3. chuva de ideias (Brainstorming): usar conhecimentos prévios e senso comum próprios. Tentar formular o máximo possível de explicações; 4. detalhar as explicações propostas: tentar construir uma “teoria” pessoal, coerente e detalhada dos processos subjacentes aos fenômenos;

5. propor temas para a aprendizagem autodirigida; 6. procurar preencher as lacunas do próprio conhecimento por meio do estudo individual; 7. compartilhar as próprias conclusões com o grupo e procurar integrar os conhecimentos adquiridos em uma explicação adequada dos fenômenos. Comprovar se sabe o suficiente. Avaliar o processo de aquisição de conhecimentos (Delman; Hoeberigs, 2009, p. 84).

Nesse contexto, a ABP favorece a aproximação dos conteúdos à realidade dos alunos, permitindo que conceitos abstratos ganhem sentido prático. Além disso, a ABP representa uma metodologia estruturada que estimula o raciocínio crítico e a autonomia do aluno na resolução de problemas.

Ao cumprir essas etapas, o aluno é estimulado a entender profundamente o fenômeno em estudo, desde a clareza conceitual até a aplicação prática do conhecimento adquirido. Essa metodologia valoriza o uso de conhecimentos prévios, o trabalho em equipe e o aprendizado autodirigido promovendo uma aprendizagem ativa e relevante. Ademais, possibilita que o estudante desenvolva competências de pesquisa, reflexão e autoavaliação. Assim, o processo se torna mais dinâmico, focado no aluno e orientado para a criação de um conhecimento sólido.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adotou abordagem qualitativa de investigação, que visa implicar no diálogo efetivo com o objeto de pesquisa, conforme Fernandes e Garnica (2021) pontuam. Diante disso, o objetivo deste estudo consistiu em compreender como a ABP, aliada ao ensino da Matemática, pode contribuir para a conscientização e a busca de soluções para o problema do lixo urbano no município de Tefé.

A pesquisa foi realizada em uma turma do 8º ano do ensino fundamental, onde a escolha se deu ao fato de ser umas das atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID Matemática, assim nos aproxima da realidade profissional. A princípio eram 28 alunos, no entanto, alguns foram transferidos da escola e outros faltaram durante a aplicação, assim, os dados produzidos por 14 alunos que participaram de todas as etapas da pesquisa é que foram coletados e analisados. No total, foram três encontros.

O presente trabalho foi desenvolvido de acordo com as sete etapas da ABP no decorrer dos encontros da aplicação da pesquisa, onde os primeiros encontros vão de acordo com que os autores Borochovcus e Tortella (2014) ressaltam.

Ao todo, ocorreram três encontros em sala de aula. O desenvolvimento contemplou as cinco primeiras etapas das metodologias ativas em apenas um único encontro. No primeiro encontro, foram apresentados o objetivo do estudo, a forma como ele seria desenvolvido, os esclarecimentos sobre os conceitos envolvidos na formulação do problema. Os alunos perceberam situações problemas reais de seu cotidiano que afeta diretamente a si e as pessoas de sua comunidade. Nesse o tópico, abordamos a relação do impacto que a porcentagem tem no lixo e como podemos utilizá-la para conscientizar sobre essa problemática.

Ainda nesse encontro, foi realizada a segunda etapa da metodologia ativa, na qual houve a aplicação do pré-teste afim de definir o problema em que os alunos debateram para formular qual é a questão central que precisa ser resolvida, e identificar quais conhecimentos eles tinham sobre esse tema, destacando os pontos positivos e negativos. O total de perguntas do pré-teste foram dez, do tipo 'objetivas' e 'fechadas' relacionadas ao tema de pesquisa, abordando a porcentagem, para que pudéssemos obter respostas concisas e diretas sobre o que se pretendia analisar.

De acordo com as respostas obtidas no pré-teste, as pesquisadoras observaram que os alunos se encontravam na terceira etapa do processo, na qual analisaram e exploraram o problema com base em seus conhecimentos prévios. A quarta etapa, eles deveriam sistematizar e organizar suas ideias para que na quinta etapa pudessem apresentar uma aprendizagem 'autodirigida', que seria um modelo mental de ensino em que o aluno é o próprio protagonista.

Já na sexta etapa, o estudo individual, aconteceu no segundo encontro com os alunos em que eles tiveram que levar para casa a missão de pensar, analisar e pesquisar possíveis soluções sobre a porcentagem e o problema do lixo, para então, apresentarem no próprio encontro. Ainda nesse encontro, houve uma aula expositiva em que foi explicado sobre os impactos ambientais relacionados a problemática e o percentual de lixo descartado.

A sétima etapa, aconteceu o último encontro, em que ocorreu o grupo focal (roda de conversa) com os alunos. Para esse momento tivemos como objetivo promover uma reflexão coletiva sobre todo o processo vivenciado durante esses três encontros, permitindo que eles expressassem suas percepções, dificuldades, aprendizagens e sugestões. Durante a roda de conversa, compartilharam seus sentimentos ao trabalharem com um problema real, como a questão do lixo no município de Tefé, e falaram sobre suas contribuições em relação à compreensão do conteúdo de porcentagem. Foi possível observar o desenvolvimento do pensamento crítico, o engajamento com a temática ambiental e a compreensão aplicada da Matemática, demonstrando os impactos positivos da abordagem por meio da ABP.

Em vista disso, devido à quantidade reduzida de alunos nessa turma optamos por dividi-los em apenas dois grupos com sete participantes cada. E para a identificação dos grupos e dos alunos, foi empregado uma nomenclatura com letras e números, ficando dessa maneira, GP1 indicando o Grupo1 e AL1 referindo-se ao Aluno1. Exemplo: Aluno1(AL1) do Grupo (GP2).

Durante o desenvolvimento da pesquisa, utilizamos o *Smartphone* – celular para registrar as falas dos alunos, a fim de transcrever e analisar dados pertinentes à pesquisa. Ademais, outros instrumentos e técnicas que foram adotados para a produção de dados: observação participante, e o grupo focal (entrevista).

No que tange à observação participante, ela permitiu “uma visão mais ampla da comunidade estudada, e supõe interação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados.” (Marques, 2016, p.276). O autor afirma que o pesquisador deve estar diretamente envolvido com os participantes do estudo, participando diariamente de sua rotina escolar. Essa interação possibilitou uma construção conjunta de conhecimentos, pois essa abordagem envolve a observação do comportamento dos alunos, mantendo sempre o diálogo, a empatia e a troca de saberes entre o pesquisador e os participantes da pesquisa.

Adiante, ao final da nossa proposta de pesquisa ocorreu um grupo focal com o intuito de extrair as experiências e entendimentos dos alunos após a construção de objetos recicláveis e na análise de dados da reciclagem na cidade. O grupo focal “é constituído por um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto da pesquisa, a partir de suas experiências pessoais” (Gomes, 2005, p.41).

Essa técnica nos permitiu compactuarmos na interação entre os participantes e o pesquisador, compartilhando suas experiências, opiniões e percepções, contribuindo na construção de dados mais profundo. O pesquisador atua como mediador, guiando a conversa e permitindo que os próprios sujeitos expressem seus pontos de vista de forma livre e espontânea.

E para analisar os dados, adotamos a Análise Descritiva Qualitativa (ADQ), que visa explicar o ‘como’ e o ‘por que’ de um evento, fundamentando-se nas palavras, ações e contextos das pessoas envolvidas.

A pesquisa qualitativa aborda elementos subjetivos dos fenômenos em estudo tais como informações completas e abstratas, permitindo compreender a complexidade dos dados a partir dos procedimentos metodológicos da análise descritiva qualitativa essas informações são descritas detalhadamente de forma rigorosa de acordo com os pressupostos de validação científica. Nesse sentido, a descrição dos pensamentos, ideias, motivações e atitudes dos sujeitos da pesquisa são essenciais para a promoção da compreensão detalhada. (Soares, 2022, p.48).

Conforme o autor relata, analisar por meio da descrição qualitativa é buscar entender e compreender de maneira minuciosa e rigorosa os elementos subjetivos e complexos dos fenômenos analisados, incluindo os pensamentos, ideias e comportamentos dos participantes. Portanto, para obter uma visão mais completa e válida da realidade estudada, é essencial entender profundamente as experiências e motivações de cada um dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa seção, serão apresentados os resultados obtidos da aplicação da Porcentagem e o lixo: Aprendizagem Baseada em Problemas. Conforme mencionado na metodologia, os alunos foram organizados em dois grupos, e aqui identificadas por GP1 e GP2. É oportuno salientar que a proposta de estudo com o lixo foi pensada para incentivar o pensamento crítico e conscientização ambiental deles, no município de Tefé.

Em primeiro momento, foi realizada a aplicação de um pré-teste, em que as questões abordadas eram do tipo ‘objetiva’ e ‘fechada’, visando investigar o nível de conhecimento dos alunos referente à Porcentagem na questão ambiental – lixo. Após a aplicação do pré-teste, foi possível perceber excelentes pontos positivos, pois muitos alunos já haviam praticado a coleta seletiva e isso demonstra a conscientização ambiental deles e a visão de que a porcentagem pode ser uma maneira eficaz para compreender os impactos do lixo tanto no exterior da comunidade como na escola. Em contrapartida, houve também os pontos negativos, a falta de acesso de dados estatísticos locais sobre a produção de lixo, enfraquece o senso de pertencimento e responsabilidade com o ambiente próximo.

De acordo com Santos e Oliveira (2020) o uso de materiais didáticos concretos no ensino da porcentagem que possibilita uma aprendizagem mais significativa, ao integrar o conteúdo para os anos finais do ensino fundamental. Os autores observaram que essa estratégia contribui significativamente para a compreensão de conceitos matemáticos, ao permitir que os alunos estabeleçam conexões entre diferentes formas de representação. Além disso, o uso de recursos manipuláveis torna a aprendizagem mais concreta e contextualizada, aproximando o conteúdo matemático da vivência e da realidade dos alunos.

Em prosseguimento, foi realizado uma aula expositiva afim de frisar os conhecimentos sobre a porcentagem e o impacto do lixo no município. Durante a aplicação da aula, instigamos os alunos a participarem ativamente, realizando cálculos com dados reais sobre a porcentagem e a quantidade de lixo produzido, cinco deles se voluntariaram para fazer os cálculos no quadro.

Figura 1 – Estudantes participando da atividade



Fonte: Pibid Matemática CEST/UEA, 2025.

Isso fez com que eles compreendessem a importância da Matemática na questão ambiental – lixo. Segundo Nez e Santos (2017), as aulas expositivas são caracterizadas por uma dinâmica em que o professor desempenha um papel central no processo de ensino, responsável pela transmissão verbal das informações, ao passo que os alunos adotam uma postura mais receptiva em relação ao conteúdo.

Adiante, ao final da aplicação da proposta de pesquisa, foi feito um grupo focal (roda de conversa) com dez perguntas voltadas à Matemática, à porcentagem e ao lixo, no entanto, é oportuno ressaltar que das dez perguntas foram analisados somente quatro, devido as respostas semelhantes dos alunos.

Vale frisar que o grupo conversou entre si e escolheu apenas um dos colegas para representar e responder de forma geral pelo grupo, logicamente, antes de sua resposta final o representante do grupo perguntava a opinião de cada componente sobre a pergunta e só então, dava a resposta final. Para representar o grupo 1, os componentes escolheram o AL3, enquanto o grupo 2 optou pelo AL5.

As perguntas realizadas foram feitas num contexto geral para depois ir afinando até chegarmos ao intuito final, que seria a porcentagem no lixo. A primeira pergunta foi pensada a fim de saber como é a afinidade do aluno com relação as aulas de Matemática. A seguir, as respostas dos grupos GP1 e GP2:

Grupo 1: Eu me sinto na aula de matemática um pouco, meio desconfortável, que eu não tenho muito conhecimento sobre a disciplina.

Grupo 2: Ah, algumas aulas são legais, outras são mais chatas, a maioria mais ou menos.

Com base nas respostas dos grupos, é possível perceber que os alunos se sentem inseguros e isso acaba gerando desinteresse pelas aulas de Matemática, o GP1 relatou desconforto nas aulas de Matemática, gerando a baixa autoestima e o medo de

errar. Já no GP2, os alunos tiveram uma visão neutra a ligeiramente negativa sobre as aulas, isso pode estar ligado à falta de estímulo e motivação, ou por acharem sem relevância na forma como a disciplina é apresentada.

Lorenzato (2006) destaca que muitos equívocos na aprendizagem da porcentagem decorrem da ausência de experiências concretas e da dissociação entre teoria e prática. Para o autor, o professor deve explorar situações vivenciais, como promoções no comércio, taxas bancárias e dados estatísticos, favorecendo a construção de sentido para os alunos.

Outra pergunta feita aos alunos foi “O que vem à cabeça quando escutam a palavra Porcentagem?”. Adiante, veja as respostas do GP1 e GP2.

Grupo 1: O que vem na minha cabeça de porcentagem é desconto de supermercado e 100% é isso que veio na minha cabeça.

Grupo 2: A maioria de nós fica confuso, outros já lembram de gráficos e também das lojas que a gente vê é as porcentagens nas promoções.

Pela resposta do GP1, percebe-se que os alunos estão associados com a porcentagem em seu cotidiano, o que é positivo, no entanto, indica um conhecimento superficial. A resposta do GP2, parte do grupo apresentou dificuldades na compreensão do conceito, enquanto outros conseguem relacionar a porcentagem à gráficos e situações comerciais.

É notório uma mistura de dúvidas com reconhecimento parcial, o que sugere que a abordagem do conteúdo pode não estar sendo ensinada claramente ou contextualizada. Em vista disso, é necessário que o professor encontre maneira de inovar sua metodologia de ensino.

Dando continuidade, adentrando no contexto porcentagem-lixo, a próxima pergunta foi pensada em como os alunos acreditavam que a porcentagem poderia ser usada no entendimento para o problema do lixo. E essas foram as repostas dos grupos:

Grupo 1: É... a porcentagem do lixo pra mim é quando uma pessoa diz que é muito boa de matemática vê a quantidade de lixo que tem naquele lugar e tenta achar um problema pra tirar a metade ou quase todo o lixo de lá para reciclar ou fazer alguma coisa boa com ele. Então, por isso que a porcentagem é boa para questões de lixo, porque ajuda a tirar boa parte ou todo o lixo de um lugar que está incomodando alguma pessoa, e é isso mermu.

Grupo 2: É. Ela pode ajudar a gente a ver a diferença nas pessoas que mais jogam lixo e nas que menos jogam lixo e também pra ver quais bairros jogam mais lixos que o outro, isso poderia ajudar a resolver.

O GP1 demonstra uma tentativa de relacionar a Matemática à um problema real, mesmo com informalidade e improviso. A fala revela uma compreensão inicial do que a porcentagem pode ser uma ferramenta útil na análise de soluções relacionadas ao lixo. Enquanto o GP2, mostrou um raciocínio mais analítico e comparativo, focando na porcentagem como forma de identificar padrões de comportamento (quem mais ou menos joga lixo) e diferenças entre bairros.

De acordo com Guimarães (2004), a questão ambiental e sua porcentagem deve ir além da transmissão de informações ecológicas, promovendo a formação de sujeitos conscientes e críticos, capazes de repensar hábitos e propor soluções para os problemas ambientais. A temática do lixo, por sua natureza concreta e próxima da realidade dos alunos, permite mobilizar diferentes áreas do conhecimento — entre elas, a Matemática.

Para finalizarmos, foi perguntado aos alunos “Se a escola quisesse reduzir o lixo em 30%, o que poderia ser feito?”. Os grupos responderam da seguinte maneira, veja a seguir:

Grupo 1: Ah, ... na minha opinião e na opinião dos meus colegas, a gente decidiu que a gente faria uma sala pra ... é... utilizar esses materiais reciclados, esses materiais pra fazer é brinquedos ou alguns acessórios reciclados. E tipo tem pessoas que não cuidam do meio ambiente e eles vivem tipo... moram em cima do lixo. Porque na Beira Rio eles tem várias casas que a poluição é muito grande e a água bate nas casas e isso ... na minha opinião é que... a sujeira e os vermes entram pra dentro da casa deles.

Grupo 2: É... de repente as pessoas poderiam se juntar pra limpar a escola né, pra reduzir o lixo. E também, poderiam ter lixeiras menores pra ter menos lixo nelas.

Os alunos dos GP1 demonstraram uma atitude propositiva, com ideias criativas para reutilização de materiais recicláveis, como a criação de brinquedos e acessórios. Além disso, há uma consciência social aguçada, ao citar a situação de moradores da Beira Rio, em que o lixo e a poluição afetam diretamente a qualidade de vida. Na mesma direção o GP2, também apresentaram uma postura colaborativa, sugerindo ações práticas e imediatas no ambiente escolar, como mutirões de limpeza e reorganização das lixeiras para reduzir o lixo acumulado.

A reciclagem do lixo surge como uma solução viável e necessária diante do aumento na produção de resíduos sólidos causado pelo consumismo. De acordo com Savegnago et. al. (2015), a prática de reciclar, combinada a redução e reutilização, contribui significativamente na preservação do meio ambiente, ao transformar materiais descartáveis em novos produtos, fomentando a consciência ambiental e reduzindo os efeitos prejudiciais do lixo nas escolas e na comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa buscamos compreender: como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), aliada ao ensino da matemática, pode contribuir para a conscientização e a busca de soluções para a problemática do lixo urbano no município de Tefé?

Os resultados da pesquisa mostraram que a ABP, associada ao tema do lixo, possibilitou a compreensão do conteúdo de porcentagem e ampliou a consciência ambiental dos alunos. A pesquisa proposta tornou as aulas mais ligadas a realidade local e os estudantes mais participativos. Apesar do número reduzido de participantes, a experiência aponta para o potencial das metodologias ativas na articulação entre a Matemática e educação ambiental, indicando caminhos para novas investigações em contextos mais amplos e com diferentes abordagens interdisciplinares. Embora a amostra reduza o limite a generalização dos resultados, a experiência e a evidência que a utilização de temáticas do cotidiano, quando bem articuladas com estratégias, pode ampliar o significado da aprendizagem Matemática.

Durante o processo de pesquisa, notou-se que a ABP pode sim ser aliada no desenvolvimento da consciência ambiental junto à consolidação de conceitos matemáticos, sinalizando que o ensino pode e deve ultrapassar os limites da transmissão de conteúdo, promovendo a formação de cidadãos críticos, reflexivos e comprometidos com a transformação social. Portanto, conclui-se que a ABP se mostra uma estratégia promissora, e recomenda-se a ampliação dessa abordagem em outros contextos educacionais, com turmas maiores e diferentes níveis de ensino, a fim de fortalecer os vínculos entre Educação Matemática e problemas de grande impacto, em específico, o lixo.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CARVALHO, J. B. **Uma Revisão Sistemática Sobre Metodologias Ativas no Ensino da Matemática: Aprendizagem Ativa, Protagonismo dos Alunos**. JESH v. 1, n. 4, p. 1-13, out./dez., 2021.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2005.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**. São Paulo: Ática, 2010.

FERNANDES, F. S. GARNICA, A. V. M. **Metodologia de Pesquisa em Educação Matemática: éticas e políticas na inserção de novos sujeitos, cenários e conhecimentos**. Perspectivas Da Educação Matemática, v.14, n. 34, p. 1-16, 2021.

GOMES, S. R. **Grupo focal: uma alternativa em construção na pesquisa educacional**. São Paulo-SP, v.4, Educação, p. 39-45, 2005.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: princípios e práticas**. Campinas: Papirus, 2004.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho na escola**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

LORENZATO, S. **O saber docente e a prática de ensinar Matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LUZ, B. W. S.; SABIÃO, R. M. **A evolução no ensino da matemática e a importância de se conhecer sua história**. In: REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR NÚCLEO DO CONHECIMENTO. 8., 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ensino-da-matematica>. Acesso em: 01 jul. 2025.

MARQUES, J. P. **A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação**. Revista Educação em Foco, ano 19 - n. 28 – mai./ago. 2016 p. 263-284. disponível em: <https://www.academia.edu/download/73489139/985.pdf>

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais significativa**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel; TREVISANI, Fernando (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 25-56.

NEZ, E.; SANTOS, C. A. **Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior**. RELVA, Juara/MT/Brasil, v. 4, n. 1, p. 24-36, jan./jun. 2017.

SANTOS, F. M.; OLIVEIRA, S. **Um estudo da porcentagem com o uso do material dourado no ensino fundamental**. DIVERSITAS JOURNAL. Santana do Ipanema/AL. vol. 5, n. 4, p.3336-3351, out./dez. 2020.

SAVEGNAGO, C. G.; SOUZA, C. A.; BANTLE, E. L. **Redução, reutilização e reciclagem.** Florianópolis - SC, 2015-09.

SOARES, C. J. F. **Análise Descritiva Qualitativa.** - Curitiba: CRV, 2022. 112 p.