



Estudo sobre a Aprendizagem de Porcentagem utilizando Redução de Figuras em Malha Quadriculada

Study on Percentage Learning Using Reduction of Figures on Grid Paper.

EDMILSON SANTOS DE OLIVEIRA JÚNIOR¹

IGOR CÁSSIO ROCHA DE OLIVEIRA²

RESUMO

Este estudo investiga os impactos (positivos e/ou negativos) de uma aula na aprendizagem de estudantes sobre conceitos de porcentagem na redução de figuras planas, especificamente em relação à redução em 50%, na malha quadriculada. Em um contexto pós-pandemia, os educadores enfrentam o desafio de minimizar lacunas de aprendizagem surgidas durante o ensino remoto, exigindo uma reavaliação das práticas pedagógicas tradicionais em favor de métodos mais dinâmicos e contextualizados. A pesquisa focou na compreensão dos estudantes sobre o cálculo de porcentagem, especificamente na redução de figuras planas em 50% na malha quadriculada. Os resultados apontaram que mais de 80% dos estudantes dominaram os cálculos básicos de porcentagem, mas apresentaram dificuldades na aplicação prática desses conceitos, com apenas 32% realizando corretamente a tarefa proposta. As limitações identificadas revelam a necessidade urgente de desenvolver não apenas o entendimento teórico, mas também habilidades práticas como manipulação de proporções e escalas geométricas. Este estudo qualitativo, baseado em análise bibliográfica e dados coletados em sala de aula, sugere que estratégias educacionais devem enfatizar a aplicação real dos conceitos matemáticos, integrando ferramentas tecnológicas quando apropriado.

Palavras-chave: Educação Matemática; Porcentagem; Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

This study investigates the importance of diverse pedagogical approaches to enhance the quality of mathematics education, aiming to create inclusive and meaningful learning environments. In a post-pandemic context, educators face the challenge of minimizing learning gaps that emerged during remote teaching, necessitating a reassessment of traditional pedagogical practices in favor of more dynamic and contextualized methods. The research focused on students' understanding of percentage calculations, specifically in reducing plane figures by 50% on grid paper. Initial results indicate that over 80% of students mastered basic percentage calculations but encountered difficulties in applying these concepts practically, with only 32% performing the task correctly. Identified limitations underscore the urgent need to develop not only theoretical understanding but also practical skills such as manipulating proportions and geometric scales. This qualitative study, based on bibliographic analysis and classroom data collection, suggests that educational strategies should emphasize the real-world application of mathematical concepts, integrating technological tools where appropriate.

Key-words: Mathematics Education; Percentage; Meaningful Learning.

¹ Secretaria de Educação do Município de Paulo Afonso (BA) – edmol.santos@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA – igor.cassio@ifba.edu.br



Introdução

Nos últimos dois anos, após a retomada das aulas presenciais nas escolas públicas e privadas, investigar e discutir assuntos sobre os processos de ensinar e aprender Matemática tem sido ainda mais relevante para que os educadores entendam a importância de abordagens pedagógicas diversificadas em sala de aula. Essas reflexões sobre as práticas pedagógicas permitem aos educadores aprimoramento de suas metodologias para proporcionar um ensino de matemática de qualidade, promovendo um ambiente de aprendizado significativo e inclusivo.

Nessa retomada do ensino remoto para o presencial os educadores precisam se apoiar em propostas de ensino que minimizem as lacunas na aprendizagem de seus alunos geradas durante a pandemia do Coronavírus (COVID-19), uma vez que “[...] a educação se vê na urgência de reinventar-se para acompanhar essas transformações, e, ao mesmo tempo, precisa pensar numa nova concepção da ação pedagógica, de sala de aula.” (OLIVEIRA; SILVA, 2020, p. 27). Essas transformações constantes na educação, requer dos educadores um novo olhar diante de suas práticas pedagógicas. Essa perspectiva deve ser centrada na promoção de tarefas matemáticas que ofereçam significado e compreensão ao conteúdo abordado. Tais estratégias podem incluir ou não o uso de ferramentas tecnológicas, desde que permitam ao estudante compreender e atribuir sentido ao seu aprendizado conforme recomendado pela BNCC.

Antes mesmo da pandemia, o ensino de matemática já enfrentava dificuldades (SILVA; CUNHA, 2020; SILVA; MAGALHÃES JÚNIOR, 2020), e o desinteresse por parte de muitos estudantes ainda persiste. Quando o educador apresenta o conteúdo de forma desconectada da realidade dos alunos, estes tendem a se desmotivar, questionando a utilidade do que estão aprendendo para suas vidas. Documentos oficiais que orientam o ensino básico, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998), destacam que a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos deve estar fundamentada em contextos significativos, que podem incluir situações do cotidiano, outras áreas do conhecimento e recomendações para o uso de tecnologias.

O conceito de porcentagem, tema que será abordado neste trabalho, é utilizado na sociedade em diversas áreas do conhecimento, tanto nas ciências humanas, quanto nas naturais e nas exatas e ainda existem estudantes que possuem dificuldades em relação à compreensão desse conteúdo, principalmente quando os conteúdos prévios não estão consolidados (LARANJEIRAS, 2018). Contudo, segundo Vizolli (2004, p. 465) “a compreensão do conceito de porcentagem enquanto conhecimento vivo e dinâmico só é possível a partir dos conhecimentos prévios que os alunos possuem [...]”. Por isso, utilizar estratégias que promovam uma aprendizagem significativa em matemática é fundamental para despertar o interesse dos alunos.

Diante desse contexto, esta pesquisa objetiva investigar os impactos (positivos e/ou negativos) de uma aula na aprendizagem de estudantes sobre conceitos de porcentagem na redução de figuras planas, especificamente em relação à redução em 50%, na malha



quadriculada. As aulas foram aplicadas em duas turmas de 8º ano do ensino fundamental e em uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (8º e 9º) numa escola pública situada no município de Paulo Afonso (BA).

O artigo se desenvolveu a partir da seguinte organização: inicialmente, é apresentado uma revisão da literatura que contextualiza as diferentes abordagens e desafios enfrentados por educadores ao ensinar porcentagem, destacando a importância de uma aprendizagem significativa e contextualizada. Em seguida, o percurso metodológico é detalhado, descrevendo como foram desenvolvidas e aplicadas as aulas sobre a redução de figuras planas, envolvendo turmas do 8º ano do ensino fundamental e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os resultados e discussões apresentam as observações obtidas durante as aulas, analisando tanto os impactos positivos quanto as dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão do conceito de porcentagem, especialmente na aplicação prática de reduções em figuras planas. Por fim, o artigo apresenta as considerações finais da pesquisa.

1 Revisão da Literatura

1.1 Ensino e aprendizagem de porcentagem

A porcentagem constitui uma parte fundamental do currículo matemático em diferentes níveis de educação. A porcentagem é um conceito aplicado em diversas situações de nossa vida, tais como: transações bancárias, aumentos ou reduções em salários, índices e taxas, pesquisas estatísticas, entre outras.

A porcentagem “é a proporção de uma quantidade, de uma grandeza em relação a uma outra, avaliada sobre a centena” (DAMM, 1998, p. 7). E ainda, ao se referir à porcentagem, Damm (1998) destaca que é uma forma de expressar um valor relativo em relação a um todo de cem partes, sendo fundamental compreender não apenas o cálculo matemático envolvido, mas também o contexto e o significado operatório das situações-problema apresentadas. Isso implica entender não só o valor numérico da porcentagem, mas também o contexto em que é aplicado, garantindo uma interpretação correta e útil da informação quantitativa.

Maia (1999) ressalta a natureza matemática da porcentagem, considerando que esse tema está inserido no âmbito conceitual da proporcionalidade, estabelecendo conexões tanto com estruturas aditivas quanto multiplicativas. Logo, para que alguém compreenda as operações relacionadas à porcentagem, é necessário articular conceitos aditivos e multiplicativos, utilizando a distributividade, por exemplo, para resolver problemas de aumento ou diminuição.

Para ampliar a ideia de Maia (1999) sobre a natureza matemática da porcentagem e sua relação com conceitos aditivos e multiplicativos, é válido considerar como esses conceitos se entrelaçam na compreensão e na aplicação das operações percentuais.



A porcentagem, como destacado por Maia (1999), é essencialmente um conceito proporcional. Isso significa que envolve a comparação de partes de um todo em relação a 100 unidades. Ao entender a porcentagem, uma pessoa precisa articular tanto conceitos aditivos quanto multiplicativos. Primeiramente, a compreensão aditiva é fundamental para lidar com situações de aumento ou diminuição em termos percentuais. Por exemplo, se um item sofre um aumento de 20%, isso significa que 20 unidades foram adicionadas a cada 100 unidades originais. Essa é um processo aditivo fundamental na aplicação prática de porcentagens.

A porcentagem indica a divisão de algo por cem e o símbolo que representa a porcentagem é %. Uma porcentagem pode ser representada na forma de uma fração ou um número decimal, como por exemplo: 15% (lê-se quinze por cento), na forma fracionária escrevemos $15/100$ (lê-se quinze centésimos) e na forma de um número decimal 0,15 (lê-se quinze centésimos). No entanto, é importante destacar que a fração pode ser simplificada, de modo que a fração inicial que representa qualquer porcentagem tem seu denominador igual a 100.

Segundo Vizzoli (2004) a compreensão sobre o conceito de porcentagem só é possível através dos conhecimentos prévios que o estudante possui. O domínio das operações básicas matemáticas como adição, subtração, multiplicação, divisão e das frações, é fundamental para resolver problemas envolvendo porcentagens, especialmente ao calcular aumentos, descontos e taxas percentuais. O entendimento das operações básicas é a base sobre a qual a porcentagem é construída. A adição e a subtração são diretamente aplicáveis ao calcular aumentos e descontos percentuais. Por exemplo, se um produto sofre um aumento de 10% em seu valor, isso implica em adicionar 10% do valor original ao preço inicial. Da mesma forma, um desconto de 15% significa subtrair uma quantidade proporcional a $15/100$ do valor original. Sem uma compreensão sólida de adição e subtração, o estudante pode ter dificuldades em determinar corretamente os novos valores após aplicar porcentagens.

O professor tem um papel fundamental nesse processo que é despertar o interesse do estudante com metodologias significativas e contextualizadas, proporcionando uma base sólida e que consiga resolver diferentes tipos de problemas que envolvam porcentagem. Além disso, o professor pode utilizar recursos diversificados, como jogos educativos, simulações computacionais e atividades interativas, para explorar diferentes aspectos das operações com porcentagem. Essas metodologias não só engajam os estudantes, mas também permitem que eles desenvolvam habilidades de resolução de problemas de forma mais autônoma e criativa. Outro ponto importante é proporcionar uma base sólida de conhecimentos matemáticos prévios, como as operações básicas e o entendimento de frações e proporções. Isso prepara os alunos para compreenderem os conceitos mais complexos relacionados à porcentagem de maneira mais robusta e integrada.

Smole (2007) enfatiza a importância de metodologias significativas no ensino de matemática como um meio eficaz para engajar os alunos e promover uma aprendizagem significativa. Na perspectiva da autora, a matemática não deve ser vista apenas como um



conjunto de regras e procedimentos a serem memorizados, mas sim como uma disciplina dinâmica e viva, que pode ser explorada de maneira criativa e contextualizada.

Ao adotar metodologias que enfatizam a contextualização e a interatividade, os professores capacitam os alunos a conectar conceitos matemáticos com suas próprias experiências e interesses pessoais. Isso não apenas torna a aprendizagem mais relevante e significativa para os estudantes, mas também aumenta sua motivação intrínseca para explorar e compreender novos conceitos. Ao invés de simplesmente memorizar fórmulas e procedimentos, os alunos são encorajados a investigar, experimentar e aplicar conceitos matemáticos em diferentes contextos, preparando-os para um pensamento crítico e independente ao enfrentar problemas reais e desafios futuros.

2 Metodologia

A primeira etapa da pesquisa foi a realização de um levantamento bibliográfico tendo a finalidade de fundamentar o estudo, construindo assim sua base teórica.

Este estudo, quanto ao objetivo, pode ser caracterizado como exploratório, pois envolve o sujeito participante do processo de investigação em um momento de reflexão, análise da realidade e produção do conhecimento. Para Lösch (2023, p.3), “esse tipo de investigação busca respostas para questionamentos e dedica-se a identificar e compreender fatos/acometimentos da educação que precisam ser explorados”.

A pesquisa caracteriza-se como uma investigação de cunho qualitativo baseado no mapeamento bibliográfico e na análise de dados obtidos através de aplicação de uma atividade escrita de resolução de problemas envolvendo conceitos de porcentagem e figuras planas, em que foi requerido que o estudante efetuasse a redução do tamanho de uma figura, em 50% na malha quadriculada.

O caráter qualitativo se dá pelos objetivos do estudo e está alinhada com os princípios metodológicos de Bogdan e Biklen (1994), onde os dados foram analisados de forma descritiva. Essa metodologia considera a compreensão do contexto, dos significados e das experiências dos participantes, permitindo uma análise integral e interpretativa dos fenômenos investigados.

A pesquisa foi realizada com 85 estudantes de uma escola pública do município de Paulo Afonso, localizado no norte do estado da Bahia, no mês de março de 2024, do 8º ano do ensino fundamental (com idades entre 13 e 14 anos) e da EJA (8º e 9º anos, com idades entre 15 e 17 anos).

A atividade sobre porcentagem, conforme modelo apresentado na Figura 1, focada no conceito de redução do tamanho de figuras planas em 50%, foi desenvolvida em um período de 50 minutos e individualmente pelos estudantes, com poucas intervenções do professor para sua realização, uma vez que, os alunos foram previamente instruídos sobre os conceitos e os procedimentos necessários.

ATIVIDADE PRÁTICA – PORCENTAGEM E GEOMETRIA PLANA

Cálculo de porcentagem

Calcule:

50% de 6 =

50% de 8 =

50% de 10 =

50% de 2 =

50% de 20 =

O que você observou com os resultados encontrados?

Que estratégia você utilizou para encontrar os resultados?

Você precisou realizar cálculo para determinar os valores? Justifique

AGORA VAMOS PRATICAR!

REDUZIR a figura da malha quadriculada em 50%

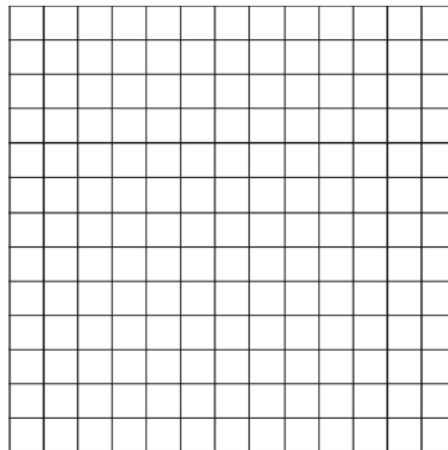
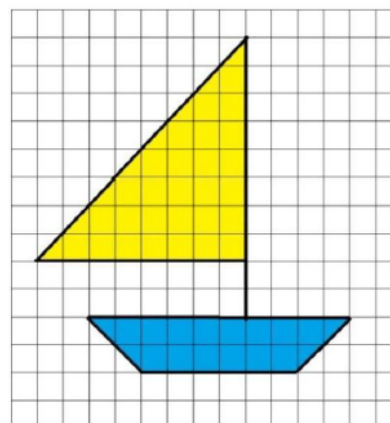


FIGURA1: Atividade escrita desenvolvida na aula

FONTE: autoria própria, 2024

Inicialmente, a atividade foi lida e orientada pelo professor para que não houvesse dúvidas na realização. A atividade requereu dos estudantes, precedentemente, a efetuação do cálculo de porcentagem, determinando o resultado de 50% de cada valor. Em seguida, os estudantes responderam três questionamentos referentes ao cálculo de porcentagem, a saber: “O que você observou com os resultados encontrados?”, “Que estratégia você utilizou para encontrar os resultados?” e “Você precisou realizar cálculo para determinar os valores? Justifique”. Por fim, os estudantes teriam que realizar a redução do tamanho em 50% da figura de um barco apresentado na malha quadriculada.



3 Resultados e discussões

O objetivo principal deste estudo foi investigar se os estudantes desenvolveram compreensão da aplicação dos conceitos de porcentagem na redução de figuras planas, especificamente em relação à redução em 50% do perímetro da figura, e se conseguiram aplicar esses conhecimentos em exercícios práticos durante a aula. Contudo, a análise procurou investigar os impactos (positivos e/ou negativos) de uma atividade sobre conceitos de porcentagem na aprendizagem do discente, assim como quais conceitos matemáticos ainda precisavam ser consolidados na sua aprendizagem.

É importante mencionar que os estudantes já haviam sido introduzidos ao conteúdo de porcentagem anteriormente, como parte do currículo escolar. Nesse contexto, a aula prática foi elaborada com uma atividade escrita específica para coletar dados relevantes para esta pesquisa. Essa abordagem permitiu avaliar não apenas o nível de entendimento prévio dos alunos sobre porcentagem, mas também a eficácia da aplicação prática dos conceitos de redução de figuras planas em 50%, contribuindo assim para uma análise mais completa e abrangente dos resultados obtidos.

Essa atividade foi o instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa, onde nas respostas dos estudantes buscou-se elementos que evidenciam não apenas a compreensão teórica dos conceitos de porcentagem e redução em 50%, mas também a habilidade de aplicação desses conhecimentos em situações concretas. Analisamos detalhadamente as estratégias utilizadas pelos alunos para realizar as reduções, os cálculos apresentados, e a clareza na explicação das estratégias utilizadas para resolver problemas relacionados ao conteúdo de forma autônoma. Esses elementos nos permitiram avaliar não apenas o nível de aprendizado dos estudantes, mas também identificar pontos de melhoria no processo de ensino e aprendizagem desses conteúdos.

A partir dos dados coletados, provenientes da atividade escrita, foram criadas duas categorias de análise para alcançar os objetivos deste estudo, a saber: i) Compreensão conceitual e ii) Desempenho prático.

3.1 Compreensão conceitual

Nessa primeira categoria de análise buscamos analisar se os estudantes conseguiram realizar o cálculo de porcentagem em 50%. Em uma análise geral dos resultados dessa atividade, obtivemos os seguintes dados, apresentados na **Tabela 1**:

Tabela 1: Percentuais de acertos e erros dos Resultado das resoluções

PROBLEMA ENVOLVIDO	ACERTOS	ERROS
50% de 6	86%	14%
50% de 8	85%	15%
50% de 10	89%	11%
50% de 2	85%	15%
50% de 20	85%	15%

FONTE: autoria própria, 2024

Analisando a **Tabela 1**, pode-se observar que o percentual de acertos em todos os problemas ultrapassa 80%. Esses resultados iniciais nos apresentam um impacto positivo em relação ao cálculo de porcentagem de 50%, ou seja, os estudantes apresentaram uma excelente compreensão conceitual sobre essa porcentagem. Durante as análises observamos que alguns estudantes apresentaram cálculos para se obter as respostas, outros não.

Em seguida, a fim de compreender como os estudantes chegaram à resposta apresentada, foram elencadas três perguntas (apresentadas na **Figura 1**) para que os estudantes formalizassem a sua compreensão sobre os resultados buscando verificar se essas respostas estavam alinhadas com seu pensamento matemático.

Na **Figura 2**, analisamos as respostas apresentadas por um aluno que conseguiu obter os resultados corretos para cada situação e ao lado sua justificativa sobre o que conseguiu observar em relação às respostas encontradas.

50% de 6 = 3	$\begin{array}{r} 6 \\ -0 \\ \hline 12 \\ 0 \\ \hline 18 \end{array}$
50% de 8 = 4	$\begin{array}{r} 8 \\ -0 \\ \hline 16 \\ 0 \\ \hline 24 \end{array}$
50% de 10 = 5	$\begin{array}{r} 10 \\ -10 \\ \hline 20 \\ 0 \\ \hline 30 \end{array}$
50% de 2 = 1	$\begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline 4 \\ 0 \\ \hline 6 \end{array}$
50% de 20 = 10	$\begin{array}{r} 20 \\ -20 \\ \hline 40 \\ 0 \\ \hline 60 \end{array}$

O que você observou com os resultados encontrados?

Os resultados não foram a metade de cada número. Por exemplo: 50% de 10 é 5.

FIGURA 2: Resposta apresentada por um estudante
FONTE: autoria própria, 2024

Esse estudante, ao calcular 50% de cada valor, utilizou a estratégia de divisão por 2 para encontrar a metade de cada número. Essa estratégia pode ser resultado de uma compreensão

inicial da relação entre porcentagens e frações, onde 50% é igual a $1/2$. Essa abordagem pode refletir um conhecimento básico sobre porcentagem, onde o aluno reconhece que 50% equivale a metade de um valor. No entanto, essa análise também indica uma possível limitação na compreensão do aluno, já que a porcentagem representa uma parte em relação a um todo. O estudante pode não estar totalmente ciente de que calcular 50% de um número implica dividir esse número por dois, resultando em uma fração específica desse número. Portanto, ainda há espaço para aprofundar o entendimento do aluno sobre como as porcentagens se relacionam com a totalidade dos números e como são usadas em uma variedade de contextos.

Vizzoli (2004) destaca que muitos estudantes podem não ter uma compreensão de como as porcentagens funcionam, especialmente no que diz respeito à relação entre uma parte e um todo. E ainda, sugere que calcular uma porcentagem, como 50% de um número, implica dividir esse número por dois, o que representa uma fração específica desse número. Isso indica que o aluno precisa entender não apenas o conceito matemático abstrato de porcentagem, mas também sua aplicação prática e o significado de uma porcentagem em relação ao todo.

Observando as respostas de outros estudantes que apresentaram as soluções corretamente, a maioria justificou que visualizou que os resultados obtidos eram equivalentes a metade do valor. Essa análise aponta que os estudantes estão desenvolvendo uma compreensão intuitiva das porcentagens como frações de um todo, onde 50% representa exatamente a metade do valor original. Eles estão aplicando esse conhecimento de forma consistente para resolver problemas relacionados à porcentagem.

Em uma outra perspectiva de resposta, um estudante apresentou um outro formato de resolução, conforme apresentada na **Figura 3**:

$50\% \text{ de } 6 = \frac{50}{100} \cdot 6 = \frac{300}{100} = 3$	<p>Que estratégia você utilizou para encontrar os resultados?</p> <p><u>Eu montei o calculo</u></p> <p><u>multipliquei e depois</u></p> <p><u>dividir</u></p>
$50\% \text{ de } 8 = \frac{50}{100} \cdot 8 = \frac{400}{100} = 4$	
$50\% \text{ de } 10 = \frac{50}{100} \cdot 10 = \frac{500}{100} = 5$	
$50\% \text{ de } 2 = \frac{50}{100} \cdot 2 = \frac{100}{100} = 1$	
$50\% \text{ de } 20 = \frac{50}{100} \cdot 20 = \frac{1000}{100} = 10$	

FIGURA 3: Resposta apresentada por um estudante
FONTE: autoria própria, 2024

Analisando a resposta apresentada, observa-se que inicialmente esse estudante transformou a porcentagem em uma fração o que indica uma aplicação direta da definição de

porcentagem como uma fração de 100. Em seguida, o estudante multiplicou a fração pelo número que se pretendia encontrar a porcentagem, determinando um valor intermediário (300/100, 400/100, 500/100, 100/100, 1000/100) até chegar na resposta. Essa estratégia utilizada pelo estudante, embora funcional, pode ser simplificada eliminando a etapa de expressar o resultado intermediário como uma fração. No entanto, o estudante demonstrou uma compreensão fundamental dos conceitos de frações e porcentagens, bem como a capacidade de aplicá-los para resolver o problema proposto e obter o resultado correto.

De acordo com Laranjeiras (2018), a compreensão dos conceitos de frações e porcentagens é importante para o desenvolvimento matemático dos alunos. Esse é um passo importante, pois indica que o aluno reconhece a relação entre porcentagens e frações, algo fundamental de uma boa base em matemática.

Vale (2015) pode contribuir para essa análise ao considerar que o aprendizado matemático envolve não apenas a aplicação de fórmulas, mas também a compreensão dos conceitos subjacentes. O estudante, ao demonstrar a capacidade de transformar porcentagens em frações e multiplicar corretamente para obter o resultado desejado, mostra uma compreensão fundamental desses conceitos. Isso é crucial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas mais avançadas, como a resolução de problemas contextuais e a aplicação de conceitos matemáticos em situações do mundo real.

Outro estudante, diferente dos anteriores, não apresentou cálculos em sua solução, mas mostrou sua justificativa referente a estratégia que utilizou para alcançar o resultado, conforme **Figura 4:**

$50\% \text{ de } 6 = 3$	<p>O que você observou com os resultados encontrados?</p> <p><i>que todos os resultados deu o metade dos quaters</i></p> <hr/> <hr/> <p>Que estratégia você utilizou para encontrar os resultados?</p> <p><i>usei a operação de menos ex: $6 - 3 = 3$</i></p>
$50\% \text{ de } 8 = 4$	
$50\% \text{ de } 10 = 5$	
$50\% \text{ de } 2 = 1$	
$50\% \text{ de } 20 = 10$	

FIGURA 4: Resposta apresentada por um estudante
FONTE: autoria própria, 2024

Diante da resposta apresentada pelo estudante, o que mais chamou atenção foi a criatividade utilizada para se obter a solução da atividade. Essa abordagem criativa do discente em relacionar a operação matemática de subtração com o conceito de porcentagem demonstra

uma capacidade notável de flexibilidade cognitiva. Ao perceber que 50% de um número equivale à metade desse número, ele adota uma estratégia não convencional, mas intuitiva, para resolver o problema.

Essa flexibilidade de pensamento, como descrita por Vale (2015), envolve a habilidade de considerar diferentes abordagens e gerar uma variedade de ideias para solucionar um problema específico. Apesar de a lógica da subtração não ser o método usual para calcular porcentagens, a iniciativa do estudante em aplicar seus conhecimentos de maneira autônoma revela uma disposição para explorar diversas perspectivas na busca pela solução mais adequada. Essa flexibilidade cognitiva é essencial não apenas para resolver problemas matemáticos, mas também para tomada de decisões, promovendo a inovação e a criatividade.

3.2 Desempenho Prático

Na segunda etapa da proposta, os estudantes tiveram que executar a redução da figura de um barco na malha quadriculada em 50%. A **Figura 5** apresenta um gráfico com os resultados da redução do barco.

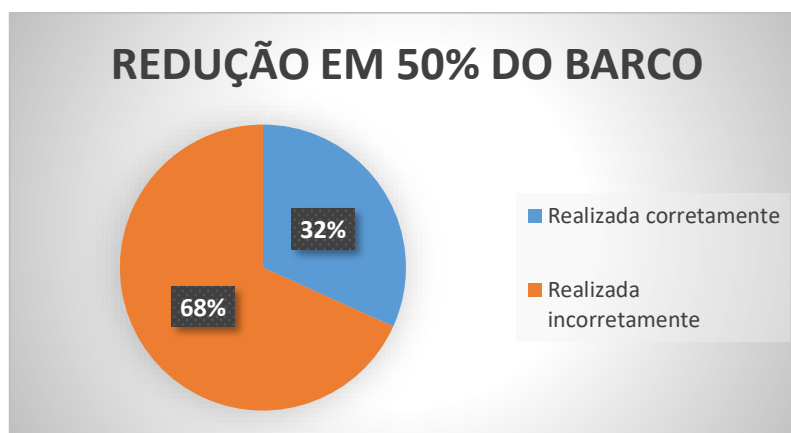


FIGURA 5: Gráfico com percentuais de análise da redução da figura plana
FONTE: autoria própria, 2024

Como podemos observar no gráfico da **Figura 5**, os resultados não foram satisfatórios. A dificuldade evidenciada por 68% dos estudantes em realizar a redução em 50% do desenho de um barco na malha quadriculada e o sucesso de apenas 32% nessa tarefa destacam questões fundamentais no ensino de matemática. A dificuldade apresentada pode ser atribuída à variedade de habilidades visuais e espaciais entre os alunos.

A capacidade de visualizar e manipular proporções e escalas geométricas é importante para realizar corretamente a redução de um desenho. Alunos com menor desenvolvimento dessas habilidades podem enfrentar dificuldades em compreender como reduzir todas as dimensões do desenho pela metade de maneira consistente.

Além disso, Laranjeiras (2018) destaca que a falta de prática prévia com problemas similares ou a ausência de uma compreensão concreta dos conceitos matemáticos envolvidos também contribuem para os altos índices de erro. Esses dados destacam a importância de abordagens educacionais que não apenas ensinem procedimentos, mas também desenvolvam a compreensão conceitual e as habilidades visuais necessárias para aplicar a matemática de maneira eficaz em contextos práticos.

Na **Figura 6**, podemos observar dois estudantes que realizaram a redução corretamente e dois estudantes que realizaram a redução de forma incorreta:

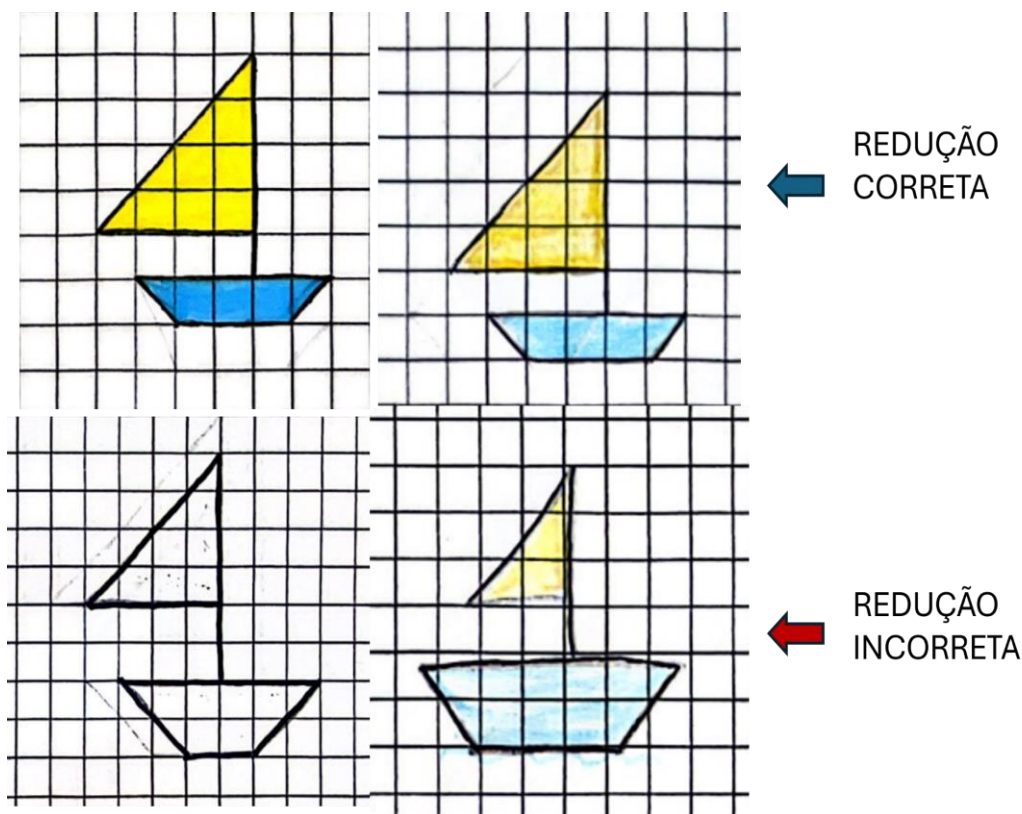


FIGURA 6: Respostas dos estudantes na redução em 50% do barco
FONTE: autoria própria, 2024

A falta de prática prévia e a ausência de uma compreensão concreta dos conceitos matemáticos são vistos como causas significativas para os altos índices de erro na realização da redução de um desenho. Nesse sentido, os educadores devem adotar abordagens que ajudem os alunos a internalizar os conceitos matemáticos, fortalecendo suas habilidades visuais e espaciais para aplicar esses conhecimentos de maneira eficaz em situações práticas. Isso implica não apenas em ensinar como realizar cálculos, mas também em garantir que os alunos compreendam os princípios implícitos, promovendo uma aprendizagem matemática mais significativa e contínua (VIZOLLI, 2004; VALE, 2015; LARANJEIRAS, 2018).



Considerações finais

Este estudo se propôs a investigar se os estudantes foram capazes de realizar corretamente o cálculo de 50% de um número e aplicar esse conhecimento na redução de um desenho na malha quadriculada.

Os resultados iniciais apresentaram um impacto positivo significativo na compreensão dos estudantes sobre o cálculo de porcentagem. Observou-se que mais de 80% dos estudantes conseguiram realizar corretamente os cálculos de porcentagem em diversas situações. Esse alto percentual de acertos indica uma base concreta na compreensão conceitual sobre como calcular 50% de um número, utilizando estratégias como divisão por 2 ou conversão direta em fração de 100.

Entretanto, algumas limitações na compreensão foram identificadas, especialmente no que diz respeito à relação entre porcentagem e a totalidade do número. Alguns estudantes demonstraram uma compreensão superficial, tratando a porcentagem simplesmente como uma fração de 100, sem internalizar completamente o conceito de parte em relação ao todo. Essa lacuna sugere a necessidade de estratégias adicionais para consolidar o entendimento mais profundo desses conceitos matemáticos fundamentais.

Ao analisar o desempenho prático dos estudantes na redução de um desenho na malha quadriculada em 50%, os resultados foram menos satisfatórios. Apenas 32% dos estudantes conseguiram realizar a tarefa corretamente, evidenciando dificuldades significativas. As principais causas identificadas foram a falta de habilidades visuais e espaciais para manipular proporções e escalas geométricas, além da ausência de prática prévia com problemas similares.

Esses dados ressaltam a importância não apenas de ensinar procedimentos matemáticos, mas também de desenvolver habilidades conceituais e visuais que são essenciais para a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos em contextos reais. A abordagem educacional deve ser projetada para fortalecer tanto o entendimento teórico quanto às habilidades práticas dos alunos, proporcionando uma base sólida para o aprendizado contínuo e a resolução eficaz de problemas matemáticos complexos.

Com base nas conclusões deste estudo, recomendamos que educadores adotem abordagens que integrem o ensino de porcentagem com a prática de aplicação em situações reais, como a redução/ampliação de figuras planas. Isso inclui o desenvolvimento de atividades que estimulem não apenas o cálculo de porcentagens, mas também a compreensão de como esses conceitos são aplicados em diferentes contextos. Além disso, estratégias para desenvolver habilidades visuais e espaciais devem ser incorporadas ao currículo, permitindo que os alunos manipulem proporções e escalas com maior autonomia.

Referências

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.**



Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

CUNHA, C. P. A Importância da Matemática no Cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, vol. 01, pp 641-650, 2017.

DAMM, W. L. **Les problemes de pourcentage**: une application des problèmes de conversion proportion-quantité. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*. Strasbourg: IREM, 6(1998) (p.197-212)

LARANJEIRA, A. V. Ensino de Porcentagem por meio de atividades. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática)** – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, p. e023141, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.17958. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958>. Acesso em: 25 abr. 2024.

MAIA, L. S. L.. Um estudo sobre o ensino da percentagem. **In: 22a Reunião Anual da ANPED**, 1999, Caxambú. *Anais da 22a Reunião Anual da ANPED: Diversidade e desigualdade: desafios para a educação na fronteira do século*. Caxambú – MG, 1999.

OLIVEIRA, S. S., SILVA, O. S., e SILVA, M. J. O.. **Educar na incerteza e na urgência**: Implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula, 2020. *Interfaces Científicas - Educação*, 10(1), 25-40. doi: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p25-40>

SILVA, F. J. T. da, MAGALHÃES JUNIOR, A. G. **Fatores que influenciam no desenvolvimento do Ensino da Matemática no Ensino Fundamental**. *Inovação & Tecnologia Social*, 2(5), 17–27. 2020, Disponível em: <https://doi.org/10.47455/2675-0090.2020.2.5.4838>

SILVA, C. B. C. da ., CUNHA, R. C. da.. **A MATEMÁTICA E O DESINTERESSE DOS ALUNOS NA ESCOLA ATUAL**. *Open Minds International Journal*, 1(1), 2020, 36–46. <https://doi.org/10.47180/omij.v1i1.15>



SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6° ao 9° ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

VALE, I. A criatividade na (re)soluções visuais de problemas. **Revista Educação e Matemática** – Revista da Associação de Professores de Matemática, n. 135, p. 9-15, nov./dez. 2015.

VIZOLLI, Idemar. Análise dos procedimentos utilizados por alunos da educação de jovens e adultos, na resolução de problemas de proporção-porcentagem. **Revista Contrapontos**, v. 4, n. 3, p. 461-473, Itajaí, 2004.