

## **EXPLORANDO A MATEMÁTICA NO COTIDIANO:** Contextualização no Ensino de Grandezas Geométricas

**RESUMO:** É indiscutível a importância da contextualização sobre as aplicações da Matemática no cotidiano dos estudantes, para um ensino de Matemática integral e de qualidade. Diante disso, este trabalho apresenta a vivência de uma proposta didática, que teve como objetivo contribuir para o desenvolvimento de saberes relacionados ao cálculo da medida de área a partir de situações cotidianas. Apresenta-se como uma pesquisa exploratória e qualitativa, desenvolvida em turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Petrolina, no sertão de Pernambuco. E debruçou-se na abordagem de uma questão motivadora, a qual apresenta um problema relacionado à sala de aula e que requer uma execução prática para sua solução. Pôde-se observar que a atividade incentivou os estudantes a colaborarem uns com os outros, contribuindo, então, com o desenvolvimento de habilidades inerentes ao cálculo de medidas de áreas e à conversão de medidas. Ademais, possibilitou aos estudantes desempenharem papel ativo na construção da própria aprendizagem. De maneira geral, os participantes demonstraram uma compreensão satisfatória dos saberes relacionados à atividade, o que foi verificado a partir da análise do desempenho no decorrer da proposta. No que diz respeito à atividade vivenciada, conclui-se que a abordagem utilizada encorajou os estudantes a refletirem sobre as situações, considerando tanto os aspectos abstratos quanto os aspectos reais, de modo que pudessem desenvolver habilidades inerentes à jornada escolar e social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cálculo da Medida de Área; Ensino de Grandezas e Medidas; Ensino Médio.

### **1 INTRODUÇÃO**

A Matemática é uma disciplina vista pelos estudantes, muitas vezes, como difícil, incompreensível ou, até mesmo, inacessível. Vários fatores os levam a essa compreensão, dentre os quais podemos destacar a falta de contextualização dos conteúdos ensinados e a falta de embasamento metodológico e didático por parte dos professores ao ensinarem, o que leva a processos de ensino e aprendizagem pautados em práticas ortodoxas.

Nessa perspectiva, é indiscutível a importância da contextualização a fim de favorecer aplicações dos saberes matemáticos no cotidiano dos estudantes, para um ensino de Matemática integral e de qualidade, principalmente quando se trata do campo das Grandezas e Medidas (Bellemain; Bibiano; Souza, 2018). Ainda que o ensino de Matemática e, inclusive, a própria Matemática, não sejam completamente

dependentes desse tipo de contextualização, ela permite que, ao relacionarem os conteúdos com sua própria realidade, os estudantes se sintam mais encorajados e interessados em compreendê-la e identificá-la no dia a dia.

Com base na Teoria dos Campos Conceituais, proposta por Gérard Vergnaud (1996), Magina; Campo; Nunes e Gitirana (2008) apresenta que é de suma importância que as experiências dos estudantes sejam valorizadas e reconhecidas pelos professores, pois é com base nesses conhecimentos prévios, desenvolvidos a partir das experiências individuais e coletivas de cada estudante com o passar do tempo, que os eles conseguem relacionar com os saberes escolares.

Cabe ao professor diagnosticar o nível em que a criança está e entender as relações matemáticas que correspondem a cada uma das estratégias utilizadas. Perceber essas relações auxilia o professor a criar situações-problema que ajudam a criança a expandir seus conhecimentos para situações mais sofisticadas, propiciando que a criança avance no seu processo de aprendizagem (Magina *et al.*, 2008, p.14).

Dado que é responsabilidade da educação escolar formar pessoas críticas, conscientes e plenamente integradas na sociedade, o ensino deve ocorrer em ambientes que facilitem uma aprendizagem eficiente. No contexto da Matemática, essa abordagem envolve a promoção de atividades que permitam aos estudantes realizar experimentações, desenvolver modelos, analisar situações e estimular um pensamento crítico em relação às soluções apresentadas. D'Ambrósio (2002) defende que o ensino da Matemática deve ser reformulado para iniciar a aquisição de conhecimento a partir de situações reais, o que pode tornar a aprendizagem mais eficiente. Ao integrar essas situações da vida cotidiana, em que a Matemática é aplicada, o ensino se torna mais dinâmico e atrativo, promovendo processos de ensino e aprendizagem mais eficazes.

Na perspectiva da Matemática para o Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) propõe fortalecer, expandir e aprofundar os conhecimentos fundamentais adquiridos durante o Ensino Fundamental. Em continuidade a esses conhecimentos, no Ensino Médio, o objetivo principal é desenvolver uma compreensão unificada da Matemática, aplicada de forma prática em diversos cenários da vida real, de maneira a considerar as vivências cotidianas dos estudantes (Brasil, 2017).

As Grandezas e Medidas são elementos que estão presentes na realidade dos estudantes desde as suas primeiras experiências, pois, praticamente, tudo se remonta à quantificação das coisas que podem ser medidas, comparadas e estimadas. Nesses termos, percebe-se que o ensino de Grandezas e Medidas, vinculado a uma abstração significativa da mensurabilidade da realidade, é de fundamental importância na Educação Básica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental (Pernambuco, 2019).

No entanto, diversas avaliações educacionais conduzidas no Brasil revelam que o desempenho dos estudantes é especialmente insatisfatório quando se trata de conteúdos relacionados a este campo (Lima; Bellemain, 2010). Diante disso, desenvolveu-se uma proposta didática com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de saberes relacionados ao cálculo da medida de área a partir de situações cotidianas, das análises e dos debates realizados no contexto do Subprojeto Matemática, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade de Pernambuco, *Campus Petrolina*.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado de vivências realizadas no âmbito do Subprojeto Matemática vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade de Pernambuco, *Campus Petrolina* e apresenta uma proposta didática que teve como objetivo contribuir para o desenvolvimento de saberes relacionados ao cálculo da medida de área a partir de situações cotidianas. Neste trabalho, analisa-se a questão motivadora da proposta supracitada, que trata de um problema relacionado à sala de aula e requer uma execução prática para sua solução.

A propósito, considera-se que, quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que, segundo Köche (2016), nesses casos, busca-se descrever ou caracterizar a natureza das variáveis que se deseja compreender no estudo. No que diz respeito à abordagem do problema, classifica-se como uma pesquisa qualitativa, já que considera que existe uma relação dinâmica entre a realidade e o indivíduo, ou seja, uma ligação inseparável entre o mundo tangível e a subjetividade do sujeito, a qual não pode ser quantificada (Prodanov; Freitas, 2013).

As atividades foram realizadas em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, em uma escola da rede estadual de ensino na cidade de Petrolina, localizada no sertão de Pernambuco. As turmas eram compostas por 30 estudantes, em média, com faixa etária entre os 15 e 16 anos. Os objetos de conhecimento aqui abordados foram selecionados por meio de um levantamento realizado com os professores da escola, que apontaram as principais dificuldades dos estudantes, destacando o cálculo da medida de área.

A atividade iniciou-se com a discussão acerca de uma situação-problema apresentada por meio de uma questão motivadora (Ver Quadro 01), a qual requeria que os estudantes possuísem um entendimento prévio de alguns conteúdos. Em seguida, a turma foi dividida em grupos, que, por sua vez, foram incentivados a encontrarem a medida da área das paredes da sala de aula em que estudavam, utilizando instrumentos de medição, a exemplo da trena ou da fita métrica. Vale ressaltar que, dentre os itens da questão motivadora, somente o item *a* delas foi apresentado no primeiro momento.

#### Quadro 01. Questão motivadora

##### QUESTÃO MOTIVADORA

Uma certa marca de tintas de parede, fabrica um balde (galão) de tinta de 3,6 litros. Com esse balde de tinta é possível cobrir (fazer o acabamento final) 25 m<sup>2</sup>. Com essas informações, verifique a questão a seguir.

- a) Um único balde de tinta dessa marca seria suficiente para pintar as paredes desta sala de aula? Justifique sua resposta.
- b) Se um balde de tinta foi insuficiente, quantos baldes de tinta serão necessários para pintar as paredes da sala? E quantos litros de tinta? Justifique sua resposta.

Fonte: Produção dos autores

A partir dos resultados obtidos na investigação da questão proposta no item *a*, os estudantes foram instigados quanto aos resultados encontrados, compartilhando suas descobertas e conclusões para toda a turma. Após isso, eles foram incentivados a refletir sobre o item *b*, na qual, assim como na anterior, havia a necessidade de realizar alguns cálculos e a conversão entre unidades de medidas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer de toda a atividade, os estudantes apresentaram interesse pela proposta, bem como demonstraram engajamento ao trabalharem em equipe, empenhando-se na busca pela solução do problema. Isso evidencia que, ao tratar o ensino da Matemática a partir de situações reais, o processo de aprendizagem pode ser mais significativo para os estudantes, conforme pontuado por D'Ambrosio (2002).

Ademais, foi possível observar que a atividade estimulou os estudantes a cooperarem e se organizarem, designando funções específicas para cada componente, como ilustrado na Figura 01, o que não comprometeu o caráter coletivo da atividade, visto que os resultados obtidos eram sempre discutidos pelo grupo, de modo que cada integrante apresentava as suas considerações a respeito do que estava sendo desenvolvido. Com isso, verificou-se que compartilharam ideias e discutiram estratégias para a solução do problema, desempenhando papel ativo na construção dos próprios saberes.

**Figura 01.** Estudantes realizando a atividade



Fonte: Produção dos autores

Durante a vivência, os estudantes se depararam com a seguinte reflexão: “*As janelas, o quadro e a porta estão incluídos na área a ser pintada?*”. Contudo, tendo em vista que o problema apresentado destacava que seriam pintadas as paredes e não relatava sobre esses outros objetos e a partir das discussões realizadas,

concluíram que esses objetos não seriam pintados; logo, a área de cada um deles deveria ser descontada da área total da parede, como evidenciado na Figura 02.

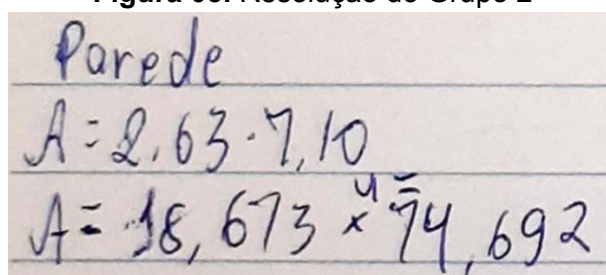
**Figura 02.** Resolução do Grupo 1

Parede 1		Quadro	
$A_1 = 7,10 \cdot 2,68$		$A_p = 3,55 \cdot 1,16$	
base = 7,10	$A_1 = 19,02$	$b = 3,55$	$A_q = 4,18$
altura = 2,68	$A_T = 14,91$	$a = 1,16$	
Parede 2		Porta	
$A_2 = 7,06 \cdot 2,68$		$a =$	$A_p = 0,83 \cdot 2,09$
$b = 7,06$	$A_2 = 18,92$	$b = 0,83$	$A_p = 1,73$
$a = 2,68$	$- 1,73$	$a = 2,09$	
$A_T = 17,19$			
Parede 3	Parede 4	Janelas	
$A_3 = 19,02$	$A_4 = 18,92$	$b = 1,94$	$A_j = 1,94 \cdot 1,13$
	$A_T = 4,38$	$a = 1,13$	$A_j = 2,19 \times 2$
	$74,54$		$A_j = 4,38$

Fonte: Produção dos autores

O fato é que foi observado ainda, a partir dos algoritmos indicados da Figura 02, que os estudantes desse grupo identificaram que as paredes opostas, nesse caso, as paredes 1 e 3 e as paredes 2 e 4, possuíam as mesmas medidas. Isso evidenciou que eles apresentaram uma compreensão intuitiva acerca das relações geométricas e aspectos importantes do pensamento matemático. Ainda assim, na vivência dessa atividade, provavelmente, por conta do seu caráter menos restritivo, foi possível observar que parte dos estudantes realizou aproximações menos precisas, como mostra a Figura 3, ainda que claramente fundamentadas em saberes prévios ou intuitivos e, até certo ponto, conhecimentos geométricos e de medida (Magina *et al*, 2008).

**Figura 03.** Resolução do Grupo 2



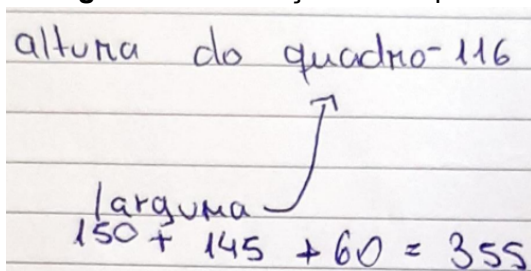
Parede  
 $A = 2,63 \cdot 7,10$   
 $A = 18,673 \times 4 = 74,692$

Fonte: Produção dos autores

Ainda com relação à Figura 3, é possível observar que esse grupo, de maneira diferente do anterior (Figura 2), entendeu a sala como um prisma de base quadrada, compreendendo que a área das quatro paredes eram “iguais”, o que fica evidente no cálculo  $18,673$  (área de uma parede)  $\times 4$  (quantidade de paredes) =  $74,692$ .

A atividade, além de contribuir com o desenvolvimento de habilidades inerentes ao cálculo de áreas, possibilitou, também, identificar evidências da compreensão dos estudantes acerca da conversão de medidas. Pôde-se observar que, durante a sua execução, os estudantes realizaram as medições e as anotações utilizando como unidade de medida o centímetro, conforme evidenciado na Figura 4. Todavia, a partir dos registros analisados, verifica-se que as medidas foram expressas em metros (ver Figura 2). Embora tenham indicado compreensão quanto à conversão de unidades de comprimento, ficou perceptível que a maioria deles não compreendia a conversão de unidades de área, a exemplo: converter centímetros quadrados em metros quadrados, como apresentado na Figura 5. Além dessa dificuldade, observou-se, ainda, que alguns estudantes registraram a unidade de área apenas em metros. Por sua vez, essas dificuldades podem ser explicadas pelo fato de, muitas vezes, o ensino desse conteúdo enfatizar, demasiadamente, o emprego de fórmulas para o cálculo de áreas, técnicas e procedimentos, que extrapolam as unidades e as conversões entre as unidades de área (Lima; Bellemain, 2010).

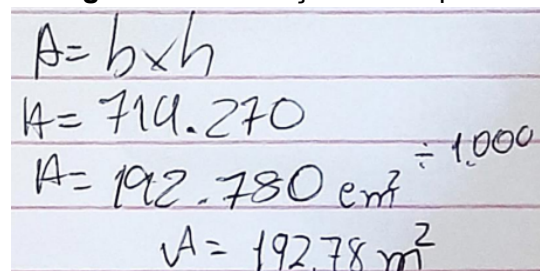
**Figura 04.** Resolução do Grupo 1



altura do quadro = 116  
largura  $150 + 145 + 60 = 355$

Fonte: Produção dos autores

**Figura 05.** Resolução do Grupo 3



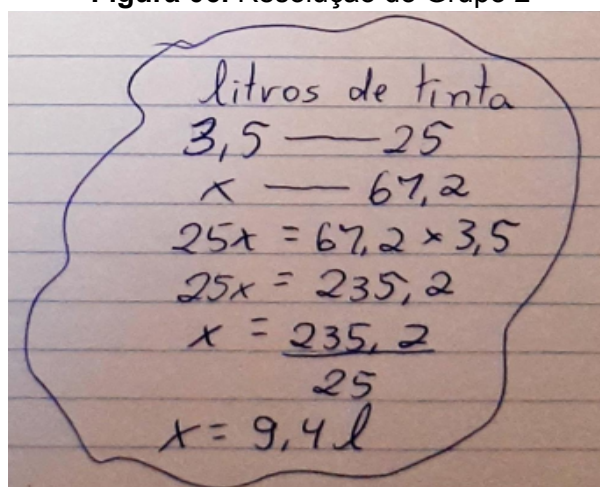
$A = b \times h$   
 $A = 714.270$   
 $A = 192.780 \text{ cm}^2 \div 1.000$   
 $A = 192,78 \text{ m}^2$

Fonte: Produção dos autores

Durante as discussões relacionadas ao item *b* da situação-problema, foi possível observar que alguns estudantes apresentaram barreiras quanto à sua resolução. Apesar disso, alguns outros estudantes expuseram que seria possível resolvê-la utilizando o famigerado método da regra de três, como exposto na Figura

6. Um outro fato, também, importante de ser apresentado é que parte dos estudantes pontuou que a quantidade necessária de baldes para pintar a sala seria três, ainda que a maioria dos resultados tenham sido de valores entre 50 m<sup>2</sup> e 75 m<sup>2</sup>. No decorrer das discussões, eles esclareceram que, no caso de uma situação real, não seria possível obter, por exemplo, 2,5 baldes de tinta (no caso de a área total ser de 62,5 m<sup>2</sup>).

**Figura 06.** Resolução do Grupo 2



Handwritten mathematical solution on lined paper:

$$\begin{array}{l} \text{litros de tinta} \\ 3,5 \text{ --- } 25 \\ x \text{ --- } 67,2 \\ 25x = 67,2 \times 3,5 \\ 25x = 235,2 \\ x = \frac{235,2}{25} \\ x = 9,4 \text{ l} \end{array}$$

Fonte: Produção dos autores

De modo geral, os resultados observados durante a realização dessa atividade reforçam a importância de uma abordagem de ensino que valorize a prática, a contextualização e a colaboração como meios eficazes de promover uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral dos estudantes (Bellemain; Bibiano; Souza, 2018), propiciando oportunidades para que eles possam ser agentes ativos na construção da aprendizagem.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou contribuir para o desenvolvimento de saberes relacionados ao cálculo da medida de área a partir de situações cotidianas. Conforme indicado, trata-se de parte das vivências conduzidas e analisadas no âmbito do Subprojeto Matemática vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade de Pernambuco, *Campus* Petrolina e



realizadas em uma escola da rede estadual de ensino na cidade de Petrolina, Pernambuco.

Os resultados sinalizam que uma abordagem contextualizada da Matemática, a partir de situações do cotidiano, encoraja os estudantes a refletirem sobre elas, considerando tanto os aspectos abstratos quanto os aspectos reais, o que gera a obtenção de conclusões que, por sua vez, também se adaptam a esses dois aspectos. A partir disso, os estudantes puderam desenvolver habilidades inerentes à vida social, como destacam as competências específicas de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio (Brasil, 2017), ao mesmo tempo que exercitaram o raciocínio lógico-matemático em contextos reais, trabalhando a Matemática de maneira mais crítica e abrangente.

Em síntese, os estudantes evidenciaram uma compreensão satisfatória dos saberes relacionados à atividade, sobretudo quando se analisou a evolução dos participantes no decorrer da proposta.. Ainda, verificou-se que esses saberes foram aplicados pelos estudantes e, eventualmente, confrontados com o seu emprego em situações reais, a exemplo da indagação acerca das medidas de áreas que deveriam ser desconsideradas. Assim, notou-se a relevância das metodologias ativas, unidas às orientações dos professores, com o objetivo de estimular os estudantes a desempenharem um papel ativo na conceitualização matemática e valorizando as suas experiências. Nessa perspectiva, é importante que sejam desenvolvidas e analisadas outras experiências voltadas à resolução de situações-problema no âmbito do ensino de Matemática.

## 5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pelo apoio oferecido durante o desenvolvimento das atividades.

## REFERÊNCIAS

BELLEMAIN, P. M. B.; BIBIANO, M. F. de A.; SOUZA, C. F. de. Estudar grandezas e medidas na educação básica. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2018.



BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC/ SEB, 2017.

D'AMBROSIO, U. A Matemática nas escolas. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, ano 9, n. 11, p. 29-33, 2002.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B.. Grandezas e medidas. In: CARVALHO, J. B. P. F. de (Org.). **Matemática**: Ensino Fundamental (Coleção Explorando o Ensino). Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, v. 17, p. 167-200, 2010.

MAGINA, S.; CAMPO, T. M. M.; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando a Adição e Subtração**: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais. 3 ed. São Paulo: PROEM, 2008.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: ensino fundamental**. Área de Matemática. Recife: SEE, 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Editora Feevale, 2013.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. **Didáctica das matemáticas**. Tradução: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.