

A PIMENTA-DO-REINO COMO CONTEXTO PARA UMA PRÁTICA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Ana Paula Santos Pereira¹, Valdinei Cezar Cardoso²

Ciências Humanas

Introdução e Objetivo

A Modelagem Matemática (MM) é definida por Barbosa (2001, p. 6) como “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Dessa forma, a MM é entendida como uma prática em que os alunos investigam situações reais, sem se prender a procedimentos fixos e com várias possibilidades de encaminhamentos.

Durante minha experiência em sala de aula, observei que alguns estudantes apresentavam dificuldades em compreender os conceitos de área e perímetro de figuras planas. Diante disso, a atividade de MM desenvolvida abordou esses conceitos por meio de um tema presente na realidade dos estudantes: a cultura da pimenta-do-reino, planta trepadeira de origem asiática utilizada na gastronomia de diversos países (Machado *et al.*, 2021). Assim, o objetivo do estudo é identificar as possíveis contribuições de uma atividade de Modelagem Matemática, centrada no tema pimenta-do-reino, na compreensão dos conceitos de área e perímetro.

Método e Metodologia

Esta pesquisa, de caráter qualitativo, foi desenvolvida com uma turma de 27 alunos do 9º ano, do turno matutino, de uma escola da rede pública municipal de Ensino Fundamental, localizada no norte do Espírito Santo. A escola está situada na zona rural, em uma região onde a agricultura é a principal fonte de renda das famílias. Para a realização da atividade de MM³, intitulada

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, valdinei.cardoso@ufes.br;

² Mestranda em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, ana.pereira.00@edu.ufes;

³ https://www.canva.com/design/DAGuf0hBSdM/pvMWmsDudtscDafoGf-jTW/view?utm_content=DAGuf0hBSdM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h9dc32f7818

“Fazenda dos Sonhos: Pimenta na Medida Certa”, os estudantes foram organizados em cinco grupos, designados como A, B, C, D e E.

Discussão e Resultados

A atividade de MM envolveu a preparação do solo para o plantio da pimenta-do-reino. Partindo da suposição de que haviam herdado uma propriedade de um hectare (10.000 m^2), os estudantes precisavam descobrir quantos blocos arados, medindo $30 \text{ m} \times 40 \text{ m}$, caberiam no terreno, considerando faixas não aradas de 3 metros.

Inicialmente, o grupo A propôs a utilização de oito blocos. Como a área total desses blocos é de 9.600 m^2 , acreditaram que seria adequado. No entanto, ao realizarem o esboço e inserirem as faixas não aradas, perceberam que, ao calcular a área ocupada por essas faixas, o total ultrapassaria um hectare. Diante disso, decidiram retirar dois blocos, ficando com seis. Assim, os estudantes compreenderam a situação-problema e interpretaram os resultados, buscando uma nova estratégia para solucioná-la.

Ao desenhar o esboço do terreno e adicionar a área dos blocos arados (7.200 m^2) com a área das faixas não aradas (810 m^2), o grupo percebeu que restaria uma área de 1.990 m^2 . Para evitar o desperdício desse espaço, decidiram destiná-lo à construção de um galpão, que incluiria áreas para secagem e armazenamento (Figura 1 (I)).

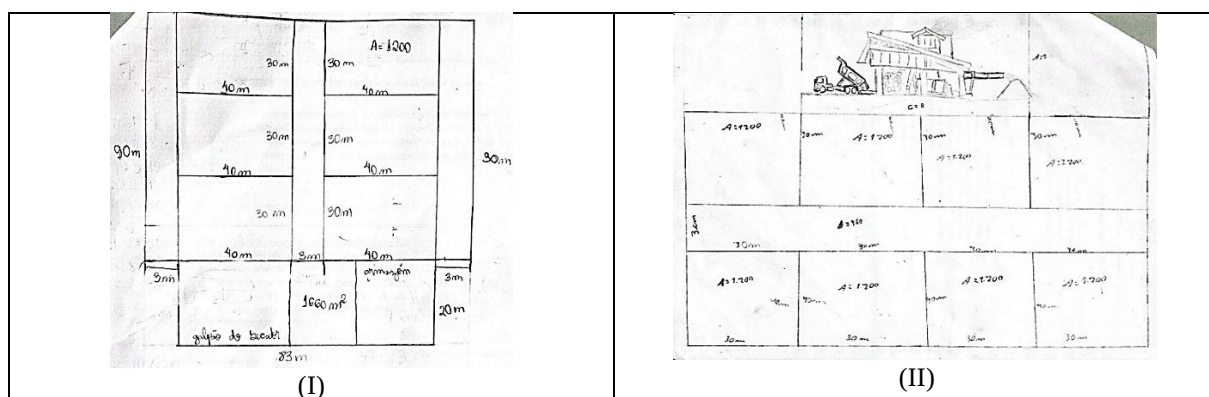


Figura 1- Esboço da propriedade elabora pelos grupos A e B

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Apesar de uma área de aproximadamente 300 m^2 não ter sido utilizada, o grupo aplicou os conceitos de área para calcular o espaço excedente e aproveitá-lo da melhor forma possível, realizando um processo de investigação ao analisar e refletir sobre suas ações e os resultados

obtidos. Quando questionados a respeito da quantidade de arame necessária para cercar a propriedade, o grupo considerou apenas a medida do contorno da figura, sem se atentar ao fato de que seriam necessários mais de um fio de arame para a construção da cerca.

O grupo B considerou oito blocos, totalizando 9.600 m² de área efetivamente arada. Para não ultrapassar o limite de 10.000 m², decidiram incluir apenas uma faixa não arada, pois perceberam que, ao acrescentar duas, a área total ultrapassaria esse limite, já que a área de uma única faixa não arada era de 360 m². A Figura 1 (II) apresenta o esboço da propriedade elaborado pelo grupo B.

Ao somar a área dos blocos arados com a faixa não arada, o grupo identificou a sobra de 40 m² e decidiu utilizá-la para construir um galpão de secagem da pimenta-do-reino. No entanto, ao serem questionados sobre as dimensões escolhidas, perceberam que, embora 20 metros por 2 metros totalizem 40 m², a largura seria insuficiente para um galpão real, optando por 8 metros por 5 metros. Assim, a atividade de MM foi desenvolvida em um ambiente que faz referência à realidade, envolvendo situações relacionadas à vida real (Skovsmose, 2000).

Em relação à questão que abordava o perímetro, o grupo compreendeu que seria necessário utilizar mais de um fio de arame para cercar a propriedade. Assim, após calcular o perímetro do terreno, multiplicaram esse valor por cinco, quantidade de fios que decidiram utilizar na cerca.

O grupo C também considerou a disposição de oito blocos arados de 30 m por 40 m, a área total dos blocos arados correspondeu a 9.600 m². No entanto, diferente dos outros grupos, os estudantes utilizaram uma escala para o esboço da propriedade (Figura 2 (I)).

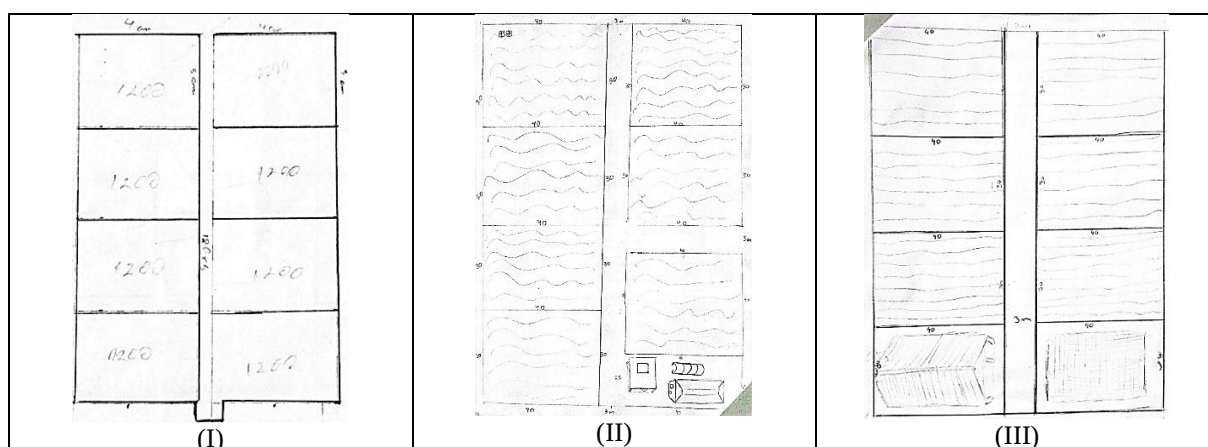


Figura 2- Esboço da propriedade elaborado pelos grupos C, D e E

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Dessa forma, ao construírem o esboço do terreno, consideraram que 1 cm do desenho equivale a 10 metros ou 1000 cm do tamanho real, consequentemente utilizaram a escala de 1:1000. Mesmo que os estudantes não havia conhecimento de escala, conseguiram desenvolver ou mobilizar o conceito por meio da situação problemática. Barbosa (2001, p. 5) destaca que essa é uma característica das atividades de MM desenvolvidas em ambientes de aprendizagem, pois os “conceitos e ideias matemáticas exploradas dependem do encaminhamento que só se sabe à medida que os alunos desenvolvem a atividade”.

Os discentes calcularam uma área de 360 m² para a faixa não arada e 9.600 m² para os blocos não arados, restando apenas 40 m² de um hectare. Para esse espaço remanescente, o grupo decidiu adotar as dimensões de 5 metros por 8 metros. Em relação ao cálculo do perímetro o grupo encontrou o valor corretamente, em seguida multiplicou por quatro, levando em conta quatro fios de arame para fazer a cerca.

Diferente dos demais grupos, que optaram por seis e oito blocos arados, o grupo D constatou que caberiam sete blocos de 30 m x 40 m no terreno de um hectare (Figura 2 (II)). Dessa forma, a sala de aula foi configurada como um cenário para investigação, conforme proposto por Skovsmose (2000), no qual não há apenas uma resposta correta. Cada grupo definiu a quantidade de blocos com base no raciocínio utilizado, o que resultou em diferentes resoluções.

O grupo calculou a área dos blocos arados (8.400 m²) e das faixas não aradas (480 m²), totalizando 8.880 m² utilizados do hectare disponível. Com os 1.120 m² restantes, decidiram construir uma estufa e galpões em uma área de 25 metros por 40 metros (1.000 m²). Embora não tenham utilizado toda a área, buscaram aproveitá-la ao máximo, evitando desperdícios.

Também foram capazes de calcular corretamente o perímetro, somando as medidas dos lados da propriedade e, em seguida, multiplicando por cinco, pois identificaram a necessidade de utilizar cinco fios de arame.

O grupo E preferiu utilizar seis blocos arados em sua propriedade (Figura 2 (III)), equivalente a uma área de 7200 m². Após calcularem a área dos blocos arados, constataram que restavam 2.800 m² destinados às faixas não aradas. O grupo optou por utilizar apenas uma faixa de 360 m² e, para aproveitar a área restante, construiu dois blocos de 30 m por 40 m que não seriam arados, sendo destinados à instalação de galpões.

Em resumo, o grupo organizou oito blocos de 30 m por 40 m, assim como os grupos B e C; no entanto, dois desses blocos não foram utilizados para a plantação, sendo reservados para a secagem e o armazenamento da pimenta-do-reino. O grupo calculou corretamente o perímetro, mas não percebeu que seriam necessários mais de um fio para a construção. Apenas dois grupos tiveram essa percepção; os demais esqueceram de multiplicar pela quantidade de fios necessária.

Considerações Finais

Os resultados indicam que a prática de MM permitiu aos estudantes relacionarem os conceitos de área e perímetro a situações reais. A partir de contextos cotidianos relacionados à cultura da pimenta-do-reino, os estudantes compreenderam os conceitos matemáticos envolvidos e, além disso, desenvolveram o conceito de escala, o que reforça a concepção de Barbosa (2001) de que um ambiente de aprendizagem em MM é aberto, com múltiplas possibilidades de encaminhamento, de modo que os conceitos mobilizados pelos estudantes só podem ser identificados no decorrer da atividade.

De modo geral, os estudantes precisaram mobilizar conceitos matemáticos para tomar decisões, como definir a quantidade de blocos arados, as faixas não aradas e a destinação do restante do terreno. Essa postura remete à dimensão sociocrítica da MM (Barbosa, 2001), na qual o estudante utiliza a matemática como instrumento para refletir e questionar a realidade vivida.

Agradecimentos

O presente trabalho foi desenvolvido com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais [...]**. Rio Janeiro: ANPED, 2001. 1 CD-ROM.

MACHADO, T. M. F. et al. Qualidade de pimenta-do-reino obtida de propriedades rurais do norte do espírito santo. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 4, p. 207–224, 2021.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), n. 14, p. 66-91, 2000.