

A MATEMÁTICA DAS ABELHAS

Danieli Morales de Lima¹

Claudia Laus Angelo²

Resumo:

O presente trabalho relata uma atividade realizada no componente curricular Estágio de Práticas Interdisciplinares no ano de 2016. Tal atividade se refere à oficina A Matemática das Abelhas desenvolvida em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental composta por 27 alunos, de uma escola municipal localizada no centro do município de Bagé, Rio Grande do Sul. O tempo de duração da atividade foi de duas horas-aula cedidas pela professora de Matemática da turma. O objetivo dessa oficina foi salientar aos alunos que a Matemática desempenha um papel de fundamental importância no nosso cotidiano, desde a simples compra de um produto, até as mais complexas situações cotidianas, destacando a geometria presente na construção dos favos de mel das abelhas. Para tanto desenvolvemos materiais didáticos e elaboramos uma sequência didática com a finalidade de que os alunos compreendessem o porquê das abelhas utilizarem a forma de um prisma hexagonal, e não outra forma geométrica, para armazenar o mel nos favos. O fato de relacionarmos a matemática com a construção dos favos de mel pelas abelhas também foi um fator positivo em nossa prática, pois os alunos se mostraram curiosos durante todo o processo. Consideramos então que essa oficina oportunizou a estagiária envolvida uma possibilidade concreta de vivenciar uma experiência apreciável em sala de aula, especialmente por ser a primeira vez em que a discente esteve à frente de uma turma de alunos da Educação Básica.

Palavras-chave: Matemática. Sequência didática. Abelhas.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

A MATEMÁTICA DAS ABELHAS

¹ Aluno de graduação. danielimartins2004@gmail.com. Autor principal

² Docente. claudia.angelo@unipampa.edu.br. Orientador



A MATEMÁTICA DAS ABELHAS

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata nossa vivência durante uma atividade realizada no componente curricular Estágio de Práticas Interdisciplinares no ano de 2016.

Tal atividade se refere à oficina A Matemática das Abelhas desenvolvida em uma turma de 9º ano de uma escola municipal localizada no centro do município de Bagé, Rio Grande do Sul.

O objetivo dessa oficina foi salientar aos alunos que a Matemática desempenha um papel de fundamental importância no nosso cotidiano, desde a simples compra de um produto, até as mais complexas situações cotidianas, destacando a geometria presente na construção dos favos de mel das abelhas.

Para tanto desenvolvemos e elaboramos, inspiradas nos trabalhos de Martins (2009) e Silva, Xavier e Bento (2012), materiais didáticos e uma sequência didática com a finalidade de que os alunos compreendessem o porquê das abelhas utilizarem a forma de um prisma hexagonal, e não outra forma geométrica, para armazenar o mel nos favos.

A seguir, apresentaremos como essa sequência didática foi desenvolvida e os resultados que obtivemos.

2. METODOLOGIA

Essa atividade foi aplicada em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental composta por 27 alunos. O tempo de duração da mesma foi de duas horas-aula cedidas pela professora de Matemática da turma.

Para dar início à oficina os alunos foram questionados sobre a utilidade da Matemática no cotidiano. Após ouvirmos as suas respostas, complementamos que muitas vezes a Matemática sozinha não tem muita utilidade, mas com ela podemos desenvolver modelos matemáticos para resolver problemas de outras áreas do conhecimento.

Desse modo, introduzimos o assunto da nossa oficina, salientando que surpreendentemente a natureza nos apresenta criações que são modelos matemáticos. Citamos alguns exemplos como os flocos de neve, as moléculas, os cristais, as formas marinhas e, em especial, os favos de mel que apresentam a forma hexagonal.

Então explicamos que o hexágono é uma figura de seis lados e que um hexágono é regular quando todos os seus lados têm o mesmo comprimento e os mesmos ângulos. Nesse momento mostramos aos alunos um hexágono regular e um hexágono irregular, confeccionados em papel cartão, para que os mesmos pudessem perceber suas diferenças. Logo, entregamos a cada aluno um hexágono regular para que eles medissem os lados com a régua e os ângulos com o transferidor e comprovassem que era um hexágono regular.

Com isso, falamos aos alunos que a nossa oficina seria sobre a Matemática das Abelhas. Nesse instante indagamos se eles sabiam como as abelhas se organizavam, se conheciam um favo de mel e como elas construíam seus alvéolos. Destacamos que as abelhas são conhecidas como ótimas matemáticas, pois a geometria desenvolvida por elas não é por acaso. Então exploramos a principal vantagem que a geometria traz para a colmeia. Mostramos um favo de mel para os

alunos e questionamos: O que são os alvéolos? Qual a finalidade e a forma geométrica dos alvéolos? Por que as abelhas utilizam essa forma? Vocês sabem como é o nome dessa forma? Destacamos que todas essas perguntas seriam respondidas durante a oficina.

Ressaltamos que a finalidade da abelha construir os seus curiosos alvéolos de cera é para neles depositar o mel que fabrica. Levadas por um instinto admirável, as abelhas procuram obter para seus alvéolos uma forma que seja a mais econômica, isto é, que apresente maior volume ou maior capacidade, para a menor porção de cera empregada. Portanto, é preciso que a parede de um alvéolo sirva também ao alvéolo vizinho. Logo, o alvéolo não pode ter forma cilíndrica, pois, do contrário, não haveria paredes comuns e o desperdício de material seria enorme.

Em seguida mostramos o empilhamento de alguns sólidos como o cilindro, o prisma triangular, o prisma quadrangular, o prisma pentagonal e o prisma hexagonal, confeccionados com papel cartão para que eles visualizassem quais dos sólidos poderiam ser escolhidos para serem alvéolos. Os prismas (os alvéolos) devem encher totalmente o espaço sem deixar interstícios. As paredes devem ser comuns. Os únicos prismas regulares que podem ser justapostos sem deixar interstícios são: o prisma triangular, o quadrangular e o hexagonal. Desses três prismas regulares qual será o mais econômico? Em outras palavras: Qual dos três prismas (tendo áreas laterais iguais) apresenta maior volume?

Para que os alunos tivessem respostas a esses questionamentos, com a mesma porção Q de cartolina, fabricamos um prisma triangular, um prisma quadrangular e um prisma hexagonal. Os três prismas eram abertos em cima e embaixo (as bases não foram levadas em conta). Questionamos os alunos se esses sólidos possuíam a mesma área lateral. A maioria da turma respondeu que por terem formatos diferentes as áreas laterais também seriam diferentes. Então recortamos esses prismas e sobrepusemos suas áreas para mostrar aos alunos que possuíam a mesma área lateral, ou seja, gastamos a mesma quantidade de material para construí-los. Nesse momento a turma toda se mostrou surpresa.

Dando continuidade, distribuímos polígonos de bases quadrada, triangular e hexagonal para os alunos. Esses polígonos eram as bases dos prismas que foram recortados e que possuíam a mesma área lateral.

Primeiramente os alunos mediram com a régua os lados dos polígonos, para que os mesmo reconhecessem que o perímetro era igual para todos. Logo após fomos ensinando aos alunos como calcular a área de cada polígono.

Com o auxílio da régua e de uma calculadora, os alunos puderam calcular a área das bases e então multiplicar pela altura do prisma, que no caso era igual para todos, obtendo o volume aproximado de cada prisma.

Logo, eles chegaram à conclusão que o prisma mais econômico era o prisma hexagonal, pois apresenta, para o mesmo gasto de material, maior volume, isto é, maior capacidade. Foi por esse motivo que as abelhas, para os seus alvéolos, adotaram a forma hexagonal.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Podemos considerar que quando a turma do 9º ano foi questionada sobre a utilidade da Matemática no cotidiano, responderam que era importante, mas citaram exemplos de conteúdos básicos da matemática. No entanto, acreditamos que com a oficina eles puderam desenvolver uma percepção maior da matemática no seu dia a dia.

Consideramos também, que o fato de termos materiais manipuláveis durante a oficina proporcionou um maior interesse dos alunos, visto que os mesmos centravam-se em observar, relacionar, comparar hipóteses e argumentações. Logo, concordamos com Botas e Moreira (2003, p. 254) quando falam que “Uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras é através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da matemática”.

O fato de a oficina ter sido sobre geometria, mas ao mesmo tempo relacionando-a com a natureza, possibilitou aos alunos uma reflexão do porquê das abelhas utilizarem uma forma hexagonal para seus alvéolos. Consideramos, portanto, que criamos um ambiente de aprendizagem, ou até mesmo um cenário investigativo, pois segundo Skovsmose (2000, p. 06): “Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações”. Além disso, esse autor comenta que só existe um cenário de investigação quando os alunos aceitam o convite para participar das investigações propostas, como pudemos verificar na oficina que desenvolvemos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos salientar que foi de suma importância a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula, ainda que os mesmos tenham exigido um pouco mais de tempo para confecção e elaboração. Acreditamos que ao relacionarmos a matemática com algum material manipulável, isso provoca maior interesse nos estudantes pela aprendizagem.

O fato de relacionarmos a matemática com a construção dos favos de mel pelas abelhas também foi um fator positivo em nossa prática, pois os alunos se mostraram curiosos durante todo o processo.

Consideramos então que essa oficina oportunizou a estagiária envolvida uma possibilidade concreta de vivenciar uma experiência apreciável em sala de aula, especialmente por ser a primeira vez em que a discente esteve à frente de uma turma de alunos da Educação Básica.

5. REFERÊNCIAS

BOTAS, D.; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática: um estudo no 1º Ciclo. Revista Portuguesa de Educação, Braga, 26(1), p. 253-286, 2003 [acesso em 24 jun. 2016]. Disponível em: www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v26n1a10.pdf.

MARTINS, D. M. A Geometria das Abelhas. 2009. 32 f. Monografia (Especialização em Matemática para Professores do Ensino Básico), Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009 [acesso em 23 maio 2016].

Disponível em:

http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia_Dominique.pdf.

SILVA, R. A.; XAVIER, C. S. F.; BENTO, A. N. S. Explorando o formato hexagonal dos favos de mel das abelhas na sala de aula de matemática. In: Anais do 7º. Encontro Paraibano de Educação Matemática; outubro 2012; João Pessoa [acesso em 23 maio 2016].

Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao_81.pdf.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação [acesso em 17 jun. 2016.].

Disponível em:

www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/metodologia/Skovsmose_Cenario_Invest.pdf.