

ISSN 2316-7785

GEOMETRIA DAS ABELHAS: APLICAÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS UTILIZANDO MATERIAL MANIPULÁVEL

Luana Pimentel

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
pimentelluana@ymail.com

Emanuele da Silva Pereira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
emanuele.ufrb@gmail.com

Este texto é resultado de atividades desenvolvidas em duas turmas na Escola Reunidas Almeida Sampaio (ERAS), situado em Amargosa-BA, sendo uma pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no subprojeto de Matemática e outra pelo Projeto Institucional da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) no Laboratório de Ensino da Matemática (LEM), nos turnos matutino e noturno, com turmas do Ensino Fundamental II. Pais (2006, p. 146) afirma que: “A superação das dificuldades do ensino da matemática requer, além dos desafios de generalizar e particularizar, a construção de permanentes articulações entre as dimensões da materialidade e abstração.” O nosso objeto de estudo buscou uma prática pedagógica motivadora e lúdica, com base em um texto da sessão “Dois Mais Dois” intitulado “A Geometria Instintiva das Abelhas” publicado na revista Super Interessante, problematizando o porquê das abelhas utilizarem a forma de prisma hexagonal regular em seus alvéolos. Buscamos demonstrar de forma prática, com materiais manipuláveis, porque o prisma hexagonal regular é o escolhido mundialmente pelas abelhas, ainda de acordo com Pais (2006, p. 147):

“[...] ensino e aprendizagem são atos entrelaçados de um único fenômeno. O erro seria acreditar na precedência de um desses polos em detrimento dos outros. Nesse sentido, o trabalho docente consiste em diversificar os aspectos dos conteúdos estudados, envolvendo relações entre o mundo dos conceitos e a realidade do mundo imediato.”

Nessa perspectiva, as oficinas foram desenvolvidas com a confecção de modelos de colméias com alvéolos em forma de modelos de cilindros e prismas retos com bases triangular, quadrangular e hexagonal (todas regulares), a partir de retângulos de mesmo tamanho, construções geométricas e de dobraduras, utilizando o papel cartão e papel vergê tamanho A4, para tais representações (ver figuras 1 e 2).



Figura 1: Modelos de colméias

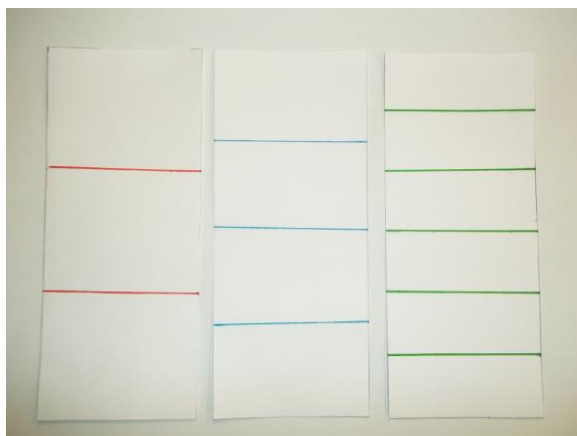
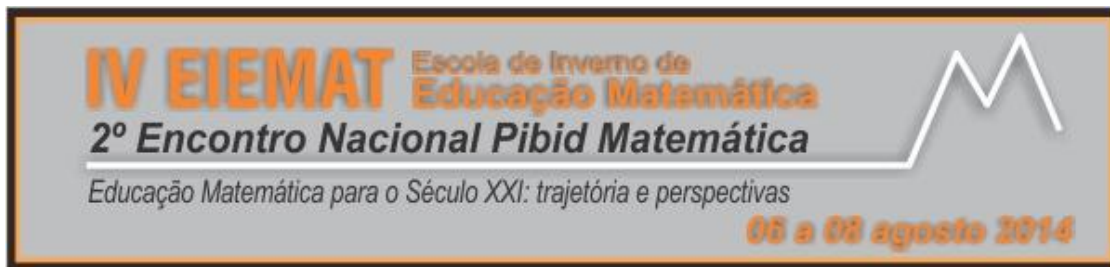


Figura 2: Retângulos de mesmo tamanho divididos em 3, 4 e 6 partes iguais

Acreditamos que a motivação, ainda hoje, é um problema para o ensino da matemática, com aulas expositivas que se baseiam exclusivamente no modelo tradicional,



em que o professor fala e o aluno “aprende”, que prega a repetição e a memorização de técnicas como sendo essencial para o sucesso, na qual a construção do conhecimento não é levada em consideração assim como a compreensão dos conceitos, objetos, situações envolvidas e as possíveis relações com o “mundo real”. Azevedo (1979, p. 27) cita que a médica e educadora italiana Maria Montessori acreditava não haver aprendizagem sem ação: “Nada deve ser dado à criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração”

Na oficina, o objetivo principal era demonstrar a partir de conceitos matemáticos como as abelhas resolvem a questão do armazenamento do mel, o que justificaria a escolha mundial das abelhas por prismas de bases hexagonais, dentre as inúmeras possibilidades de formatos existentes, e se estreitarmos para somente formas de prismas, porque não os de bases triangular, quadrangular, pentagonal, octogonal, e etc. “Coincidentemente”, a melhor opção é a escolhida instintivamente pelas abelhas, devido ao fato, por exemplo dos prismas de base triangular ou quadrangular armazenarem uma menor quantidade de mel, pois as áreas de suas bases têm tamanho menor, e uma vez que a altura é a mesma, consequentemente um volume menor.

Discutimos também que o em formato de cilindro apesar de ter um maior volume, devido ao seu contorno, causaria desperdício de material também produzido pelas abelhas, pois os cilindros justapostos deixam espaços vazios entre eles. Diferentemente disso, o que ocorre quando os alvéolos são feitos na forma de modelos de prismas de base hexagonal regular germinados, estes se encaixam perfeitamente uns ao lado dos outros, otimizando material, enrijecendo toda a estrutura da colméia e possibilitando um armazenamento da maior quantidade possível de mel. Lorenzato (2006, p. 21) afirma que:

“o material concreto pode ser um excelente catalizador para o aluno construir o seu saber matemático, dependendo da forma que os conteúdos são conduzidos pelo professor. Ele deverá ter uma postura de mediador entre a teoria/material concreto/ realidade.”

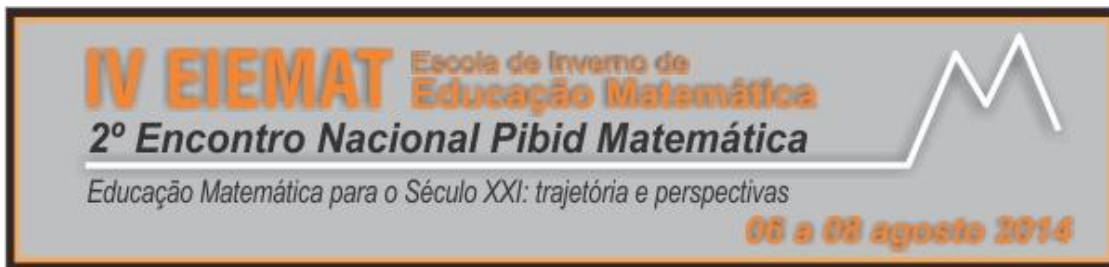
Nesta oficina, o mel foi simulado com arroz, e por meio de uma demonstração prática provamos que o modelo de alvéolo de maior capacidade e sem desperdício de material seria o de prisma hexagonal regular (ver figura 3). Estes materiais foram então confeccionados pelos alunos que posteriormente apresentariam para o público na culminância das oficinas.



Figura 3: Modelo de colmeia com alvéolos em formato de prisma hexagonal

Com a realização dessa atividade, pudemos vivenciar a aplicabilidade da matemática em questões cotidianas. Acreditamos que contribuiu para praticarmos a dicotomia, teoria e prática, dando oportunidade aos alunos para que pratiquem e identifiquem em seu cotidiano as relações com a matemática, que tanto se fala teoricamente, se em tudo têm matemática, logo, em tudo a podemos identificar em nossa realidade, e de forma concreta e próxima e não somente concebendo o ensino aprendizagem matemática de forma imaginária e abstrata.

Além de se caracterizar por ser uma atividade lúdica e prática, nos foi oportunizado o trabalho em grupo, fugindo do modelo tradicional da aula de matemática com repetitivas e longas demonstrações somente por meio de cálculos. Os alunos fizeram parte de todo processo e apesar de algumas dificuldades demonstradas percebemos que o nosso objetivo



em realizar a oficina foi alcançado. Para nós, foi de fundamental importância ter desenvolvido esse trabalho uma vez que pudemos contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de matemática dos estudantes que participaram e ainda assim termos a oportunidade de vivenciar uma experiência enriquecedora para nossa formação acadêmica enquanto futuras professoras de matemática.

Diante da experiência vivenciada, resolvemos socializar os materiais manipuláveis construídos, bem como toda explicação do porquê das abelhas escolherem o modelo de prisma hexagonal regular para armazenamento do seu mel.

Palavras-chave: Geometria das Abelhas; Volume; Aplicabilidade da Matemática.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.. *Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática*. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, SBEM/SP, ano 4, n. 7, 1990.

LORENZATO, S. A. A.. *Laboratório de Ensino de Matemática e Materiais Didáticos Manipuláveis*. In: LORENZATO, Sérgio (ORG.). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.

PAIS, L. C.. *Ensinar e Aprender Matemática*. São Paulo: Autentica, 1ª ed. 2006.