

A CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Loreni Aparecida Ferreira Baldini
FAP – Faculdade de Apucarana
loreni@ibest.com.br

Marilda Trecenti Gomes
FAP – Faculdade de Apucarana
marilda.gomes@fap.com.br

RESUMO

Este artigo apresenta o processo de construção do Laboratório de Ensino de Matemática, enquanto projeto de ensino e extensão da FAP- Faculdade de Apucarana, bem como sua importância nesta Instituição de Ensino Superior. Relata algumas atividades que são desenvolvidas no laboratório e destaca, ainda, uma atividade de um conteúdo matemático específico utilizando os materiais disponíveis.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática; Materiais Manipuláveis, Torre de Hanói.

ABSTRACT

This article presents the construction process of a Math Teaching Lab as an Extension and Teaching Project of Apucarana College, either the importance of this Lab to the Institution. It relates some activities made in it and working with math subjects using the material existent in this lab.

Keywords: Math Teaching Lab, Manipulated Material, Hanoy Tower

INTRODUÇÃO

A construção do Laboratório de Ensino de Matemática da FAP – Faculdade de Apucarana iniciou-se em 2004, com a finalidade de proporcionar um ambiente favorável à formação de professores na área de matemática; promover grupos de estudos; construir materiais manipuláveis para a prática pedagógica das disciplinas do Curso de Matemática; promover um ambiente propício para a orientação de Estágio e de compartilhar este espaço e materiais com as escolas de Ensino Fundamental e Médio.

O LEM-FAP é utilizado como um ambiente para aulas de matemática, com uma pequena biblioteca que pode ser utilizada por alunos do curso, um local de desenvolvimento de experiências, reflexões e estudos.

A construção de um LEM numa IES, segundo Rêgo (2006), incentivam a melhoria da formação inicial e continuada de educadores de matemática, promove a integração entre ensino, pesquisa e extensão, possibilita o estreitamento entre a instituição e a comunidade e estimula a prática da pesquisa em sala de aula.

Assim, o objetivo deste artigo é apresentar o processo de construção do Laboratório de Ensino de Matemática, enquanto projeto de ensino e extensão da FAP- Faculdade de Apucarana, bem como sua importância nesta IES. Além disso, pretende-se relatar atividades desenvolvidas no laboratório e destacar uma atividade de conteúdo matemático específico utilizando os materiais disponíveis.

METODOLOGIA

Sob orientação das professoras de Metodologia e Prática de Ensino, Loreni Aparecida Ferreira Baldini e Marilda Trecenti Gomes, os alunos do curso de Licenciatura em Matemática com Ênfase em Informática começaram a construção de vários jogos e materiais manipuláveis de acordo com os temas que seriam desenvolvidos nos estágios de regência. Nessa fase, foram confeccionados vários jogos relacionados aos conteúdos de: equações, números negativos, geometria plana e espacial, análise combinatória, probabilidade e outros. Assim, iniciou-se um ambiente, que além de atender os alunos da graduação em atividades curriculares do curso, atendem-se, também, alunos da Educação Básica, numa capacidade de até 40 alunos.

O Laboratório de Ensino de Matemática ganhou um ambiente próprio e a cada semestre as turmas constroem novos materiais de acordo com as discussões dos conteúdos trabalhados, com isso o LEM-FAP vem crescendo gradativamente.

RELATO DE UMA ATIVIDADE DESENVOLVIDA NO LEM – FAP: TORRE DE HANÓI

A Torre de Hanói também é conhecida como Torre do Bramanismo ou quebra cabeça do fim do mundo; é um jogo que foi proposto pelo matemático Édouard Lucas em 1883 e até hoje desperta a atenção e prazer em jogá-lo. Segundo as lendas, na Índia, numa cidade chamada Bernares, existia uma torre do bramanismo, considerada sagrada pelos monges que era utilizada, na época, para melhorar a disciplina mental dos jovens monges. Os monges passavam dia e noite trocando os discos de um pino para o outro. As leis do bramanismo afirmavam que o sacerdote do turno não poderia mover mais que um disco de cada vez e que o disco fosse colocado no outro pino de maneira que o de baixo nunca fosse menor do que o de cima, assim se constituiu a regra principal do jogo (FAINGUELERNT, 1999).

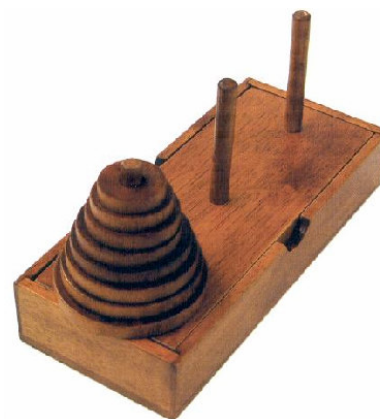
Ainda, segundo essa lenda, sobre a cúpula marcava-se um ponto, o qual acreditava ser o centro do mundo, lá existia uma bandeja de bronze com três pinos de diamante, mas que durante a criação, Brahma (Deus), havia colocado 64 discos de ouro puro em um dos pinos, o maior deles imediatamente acima da bandeja e os demais, cada vez menores, por cima. Assim eles acreditavam que quando todos os discos tivessem sido transferidos do pino que Deus havia colocado para outro pino, o mundo deixaria de existir.

A Torre de Hanói, considerada hoje um jogo educativo, é uma simplificação da Torre de Brahma, tornou-se um quebra-cabeça que consiste em uma base plana contendo três pinos.

Num dos pinos são dispostos vários discos uns sobre os outros, em ordem crescente de cima para baixo. O número de discos pode variar de acordo com o objetivos desejados.

O problema consiste em perceber a relação entre número mínimo de movimentos para transportar os discos do pino para outro, de forma que fiquem na mesma ordem crescente de diâmetro em que estavam no pino inicial.

Para utilizar a Torre de Hanói como material didático, inicialmente, são estabelecidas as regras do jogo:



- movimenta-se apenas um disco de cada vez;
- para movimentar um disco você pode colocá-lo em qualquer um dos outros dois pinos;
- não se sobrepõe disco de diâmetro maior sobre disco de diâmetro menor;
- vence o jogo quem montar a torre com menor número de movimentos.

Inicia-se o jogo com apenas um disco e observa-se o número de movimentos para transferi-lo para outro pino. Em seguida, aumentam-se os números de discos para dois e assim por diante. Durante a realização do jogo, pede-se para os alunos confrontarem os resultados, de modo que observem os movimentos mínimos necessários para transferências de discos.

Propõe-se que os alunos respondam questões tais como:

- Quantos movimentos mínimos seriam necessários para jogadas com 1, com 2, com 3 discos?
- E com 5 discos?
- E com d discos?
- Há um disco que é mais movimentado?

Pede-se que organizem uma tabela com o número de discos e número de movimentos.

Nº de discos (d)	Nº mínimo de movimentos (m)
1	1
2	3
3	?
4	?
5	?
d	?

Após várias jogas, pode-se lançar o seguinte questionamento:

- Será que o número de jogadas depende do número de discos?

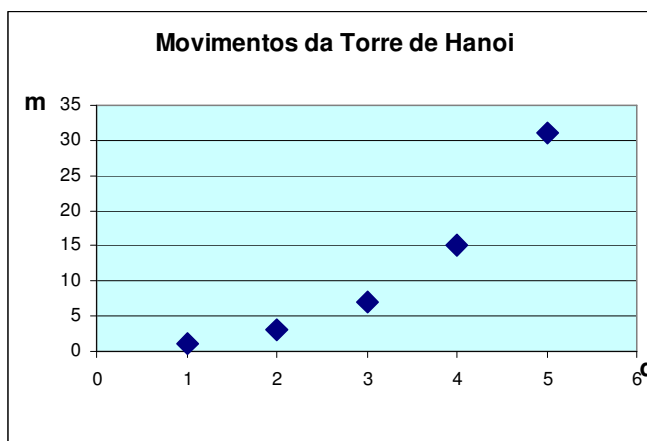
Para responder esta questão, pode-se organizar uma tabela como a apresentada a seguir:

Nº de discos (d)	Cálculo	Nº mínimo de movimentos (m)	Representação
1	1	1	$2^1 - 1$
2	$2 \times 2 - 1$	3	$2^2 - 1$
3	$2 \times 2 \times 2 - 1$	7	$2^3 - 1$
4	$2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1$	15	$2^4 - 1$
5	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1$	31	$2^5 - 1$
d	$2 \times 2 \times 2 \times \dots - 1$?	$2^d - 1$

Observa-se que para cada valor de d se associa um único valor de m . Por isso, diz-se que o número mínimo de movimentos m está **em função** do número de discos d . Assim, pode-se representar o número mínimo de movimentos pela seguinte expressão:

$$m = 2^d - 1$$

Essa expressão pode ser chamada lei de formação dessa relação. Ela também pode ser representada geometricamente num gráfico do plano cartesiano por meio de pontos. O número de jogadas e movimentos pertencem ao conjunto dos números naturais, portanto, os pontos não podem ser ligados entre si.



Agora já é possível responder quantos movimentos seriam necessários para os monges moverem os 64 discos.

$$2^{64} - 1 = 18\ 446\ 744\ 073\ 709\ 551\ 615$$

Quando existe uma correspondência entre duas grandezas, m e d , por exemplo, de modo que para cada valor de d fica determinado um único valor de m , diz-se que m **é função de** d .

CONCLUSÃO

O LEM - FAP tem sido fonte de recursos às aulas das disciplinas de Metodologias e Práticas de Ensino, bem como para outras disciplinas do Curso de Matemática. Este contribui com a formação de professores que têm como uma das preocupações o contato dos alunos com as novas tendências metodológicas do ensino visando à transposição didática dos conteúdos do Ensino Superior para a Educação Básica, incluindo a Educação Especial.

Além disso, o Laboratório possibilita o desenvolvimento da criatividade para a construção de materiais didáticos que enriquecem as aulas de matemática, e também contribui para que os estagiários, futuros professores, tornem-se autônomos na elaboração de seu próprio material didático adequado a cada conteúdo e condição de ensino.

Outro aspecto importante do laboratório é que ele possibilita a interação entre as escolas da comunidade e a FAP - Faculdade de Apucarana, proporcionando cooperação entre elas. O laboratório tem sido um ponto de encontro entre professores e alunos da FAP e professores e alunos da comunidade.

O Laboratório está à disposição de alunos e professores que queiram utilizá-lo como ambiente de estudo e reflexão.

REFERÊNCIAS

FAINGUELERNT, Estela K. **Educação Matemática: Representação e Construção em Geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RÊGO, Rômulo M. do; REGO, Rogéria G. do. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino da matemática**. LORENZATO, Sérgio (org.) O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas – SP: Autores Associados, 2006.