

# MATERIAIS MANIPULÁVEIS: RECURSOS DIDÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS MATEMÁTICOS<sup>1</sup>

D' ÁVILA, Juliana Alves<sup>2</sup>; FIGUEIRA, Debora Hernandez<sup>3</sup>; OLIVEIRA, Cristiano P.<sup>4</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho tem como principal objetivo analisar o uso de Materiais Manipuláveis no processo de ensino e de aprendizagem, a fim de verificar as contribuições que propiciam enquanto mediadores na construção de significados e conceitos matemáticos. Para que se consiga atingir esse objetivo, apresenta-se a utilização de maquetes que podem explorar na prática alguns conceitos fundamentais da matemática e sua aplicação no uso cotidiano. O processo de seleção de conteúdos a serem utilizados parte da construção da maquete de uma residência, paralelamente propõe-se a realização de uma atividade interdisciplinar envolvendo energia elétrica e sustentabilidade. Como se trata de um projeto a médio e longo prazo, apenas resultados parciais podem ser apontados. No entanto, mesmo que preliminarmente, observa-se que incluir assuntos não comuns à disciplina de matemática no cotidiano da sala de aula, desperta no aluno um maior interesse pela disciplina.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Maquete. Consumo. Energia elétrica.

## INTRODUÇÃO

Devido a crise no setor elétrico brasileiro e a possível interrupção do fornecimento de energia, a conscientização com relação ao seu consumo, com a sustentabilidade e a valorização da utilização das energias renováveis é de extrema importância para a sociedade, bem como sua inserção na escola. O papel dessa na contemporaneidade é o de auxiliar no processo da construção de um cidadão crítico com múltiplos olhares para tomar decisões visando a prática social.

Neste sentido o tema energia elétrica foi abordado em sala de aula com o objetivo de salientar a necessidade de um consumo consciente, implantando uma problemática enfrentada por toda sociedade. Envolvidos e sensibilizados pelo tema e apoiados no que Giardinetto (1999) publicou, “*a interpretação da realidade se dá pela mediação da atividade do sujeito na realidade... É preciso considerar a relação do indivíduo com a realidade a partir do modo de vida mais imediato, isto é, a vida cotidiana*”, pode-se inferir que o projeto ora relatado poderia vir a ser um marco importante na escola para que a comunidade envolvida com esse educandário passasse a se enxergar como parte fundamental dessa grande engrenagem, que é a vida cotidiana.

Partindo deste contexto, a construção da maquete de uma residência pode ser considerada um valioso instrumento para o ensino da matemática no âmbito social, abrangendo diversos conteúdos, como os cálculos envolvendo números decimais, áreas, razões e proporções. Considerando as dificuldades existentes para realizar trabalhos com materiais concretos no ensino da matemática e que faça parte do cotidiano dos alunos, as

---

<sup>1</sup> Categoria: Ensino Superior; Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas; Instituição: Universidade Feral do Pampa – UNIPAMPA/Campus Bagé

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Licenciatura de Matemática da UNIPAMPA, juliana.alves.davila@gmail.com

<sup>3</sup> Professora Supervisora, Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Maria Ferraz, vdhernandes@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor Orientador, Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, cristianooliveira@unipampa.edu.br

bolsistas do PIBID subprojeto matemática da Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé, atuantes na Escola Estadual do Ensino Médio Dr. Luiz Maria Ferraz desenvolveram atividades matemáticas com o objetivo de analisar o uso de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem, a fim de verificar as contribuições que propiciam enquanto mediadores na construção de conceitos matemáticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho teve origem a partir da necessidade de trazer para sala de aula, assuntos relevantes do cotidiano dos alunos e a utilização de materiais manipuláveis contextualizando esses assuntos com conteúdos matemáticos de forma mais concreta. O tema abordado na disciplina foi a energia elétrica por ser uma questão atual e de extrema importância tendo em vista que há uma crise no sistema elétrico no país. Os materiais utilizados e os métodos empregados são descritos a seguir. Partindo da construção da maquete de uma residência os conteúdos abordados na construção são basicamente: cálculos com as quatro operações, números decimais, unidades de comprimento e área, cálculo proporcional para a ampliação da planta, noções de localização relativa de objetos em desenhos e noções sobre consumo de energia. A planta utilizada pode ser observada abaixo.

**Figura 1: planta baixa da maquete**



Primeiramente foi construída a base da maquete, que envolvia uma ampliação da planta baixa e a escolha do material. O material escolhido foi o isopor, papel-cartão para as paredes e papel ondulado para o telhado, todo material foi escolhido por ser de baixo custo, fácil de encontrar e manusear.

Na ampliação do desenho da planta baixa para a base, o determinante foi a escolha da altura da parede da maquete de acordo com a altura desejada, foi calculado o tamanho real e a conversão do desenho para a mesma. A turma precisou ser dividida em dois grupos e distribuída uma planta baixa para cada grupo.

A altura da parede da maquete foi de 10 cm como a altura normal da parede de uma residência é aproximadamente 3m, a escala resultará em 1:30. Para construção das paredes foram confeccionadas tiras equivalentes ao perímetro total da casa, com 1,5cm a mais em cada extremidade com pedaços dobrados alternadamente para um lado e para o outro, a cada 5 cm, aproximadamente para dar apoio perpendicular às paredes. Para a localização das janelas,

será usado o princípio de que a parte superior das mesmas deverá ficar alinhada com a parte superior das portas, que altura padrão utilizada será 2,10m. Na construção do telhado primeiramente será recortada à base, no mesmo tamanho da área total da casa, o formato escolhido para o telhado foi o de duas águas, com inclinação lateral.

Para as atividades complementares ao trabalho com o conteúdo específico de matemática, contruímos um mini parque eólico que serviu como gerador de energia para casa. Escolhemos a energia eólica por ser renovável, estar permanentemente disponível, além de poder ser produzida em qualquer região. É um tipo de energia dito limpa, não produz gases do efeito de estufa. O impacto ambiental é menos problemático do que o de outras fontes de energia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os professores atuantes na área das ciências exatas demonstram uma preocupação, já há algum tempo, para que as suas aulas, principalmente as de Matemática, tornem-se encontros que propiciem uma aprendizagem significativa ao aluno. Dentro dessa perspectiva Knijnik (1994) afirma que:

A Matemática é constituída por um mundo social, longe ser apenas um mundo de formas, sinais, símbolos, imaginação, intuição e raciocínios, imune aos impactos e influências da sociedade e ao momento pelo qual ela passa (p.66-67) .

Entretanto a matemática, em boa parte das escolas, ainda é ensinada dentro de uma abordagem tradicional, conteudista, de forma cansativa e desligada da realidade do aluno, tornando-se assim, um processo que não promove o pensar com a própria cabeça, o pensar com autonomia. Nesse sentido apresenta-se a utilização dos materiais manipuláveis, como uma possibilidade muito rica de contextualizar os conteúdos matemáticos, relacionando-os com situações mais concretas. Essa prática não permite e nem corrobora com a ideia de que transmitir aprendizagem é transportar conhecimento, abstrato e descontextualizado. O professor quando realiza atividades com materiais concretos, deixa de ser um mero transmissor de conhecimento, para assumir seu papel de mediador no processo ensino-aprendizagem. Dentro desse contexto podemos lembrar as palavras de D'Ambrósio (1998):

[...] o professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos da escola e da sociedade em geral. O novo papel será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem (p. 80).

O aluno parece demonstrar mais interesse quando a aprendizagem ocorre à partir de aplicações práticas de certos conteúdos. Sendo assim, na atividade proposta, a abordagem do conteúdo relacionou-se com a realidade, propiciando, dessa forma, um novo agir, um novo olhar e uma nova possibilidade de construção do conhecimento.

Durante a aplicação da atividade pode-se perceber uma mudança de atitude dos alunos em relação à Matemática. Os reflexos positivos puderam ser observados imediatamente, os alunos se apresentaram mais motivados em participar das atividades, levantaram

questionamentos oportunos e bastante plausíveis, bem como se envolveram no processo de descoberta e aplicaram os conhecimentos aprendidos com o apoio dos materiais manipuláveis.

A motivação dos alunos é despertada quando os mesmos começam a perceber o “pra que serve?” os conteúdos, esses passam a ser ferramentas e o professor um orientador nesse processo.

Como uma conclusão parcial, observa-se que ao incluir no cotidiano da sala de aula assuntos não exclusivamente pertinentes à disciplina de matemática, desperta nos alunos um maior interesse pela disciplina. Quando o educando percebe um sentido naquilo que faz, passa a demonstrar mais interesse e motivação e se sente incentivado a aprender.

## **CONCLUSÕES**

O modelo de ensino que leva em conta o caráter experimental da matemática torna-se mais significativo uma vez que leva o aluno a associar este conhecimento à sua vida cotidiana, funcionando como uma ponte para a transição do pensamento concreto para o abstrato. Cabe ao professor, mais do que transmitir o saber, articular experiências em que o aluno reflita sobre suas relações com o mundo e o conhecimento, assumindo o papel ativo no processo ensino-aprendizagem.

[...] a adoção de uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino aprendizagem baseado em uma relação obsoleta de causa-efeito. D' AMBRÓSIO ,2010.

Nesse sentido o papel do professor não é somente o de ensinar os alunos, mas, atuar como mediador nesse processo, que deve desenvolver mecanismo que facilitem a aprendizagem, tornando a sala de aula um ambiente de associação entre a teoria e a prática.

Portanto, trabalhar a Matemática, em sala de aula, de forma experimental pode contribuir para estimular a participação coletiva, motivar a aprendizagem e encaminhar alunos e professores à novas descobertas.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à CAPES (PIBID Edital 61/2013) pelo apoio financeiro, à UNIPAMPA e a Escola Estadual do Ensino Médio Luiz Maria Ferraz pela disponibilidade para o desenvolvimento do trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática da Teoria a Prática. 19<sup>a</sup> ed. São Paulo: Papirus, 2010 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática. 4 ed. São Paulo: Ática, 1998.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (org).  
Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004,  
p. 66-67..

GIARDINETTO, J.R.B. Matemática escolar e matemática da vida cotidiana. Campinas:  
Autores Associados, 1999 (Coleção polêmicas do nosso tempo; vol.65).