

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM RELATO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Matheus Santos de Oliveira¹

Zulma Elizabete de Freitas Madruga²

Resumo: O artigo apresenta uma experiência de aplicação de Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem no Tratamento da Informação, em uma turma de 7º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Muck, situada no município de Parobé/RS. Discute-se sobre a relação de modelos e cognição, e como estes conceitos podem ser aplicados na construção do conhecimento dos educandos. Percebe-se que essa estratégia traz resultados significativos para a aprendizagem, que pode ser utilizada em todas as áreas e não somente na Matemática, por se tratar de algo interdisciplinar. Os estudantes saíram a campo para obter dados de uma pesquisa socioantropológica e com a aplicação desta estratégia, realizaram relações de suas experiências com conteúdos de sala de aula.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Cognição. Tratamento da Informação.

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

INTRODUÇÃO

Uma pergunta frequente entre os educadores é *o que é aprendizagem e como podemos desenvolvê-la de uma forma eficaz?* Para Herculano-Houzel (2012), neurocientista, a aprendizagem são modificações no cérebro que ocorrem com as experiências, ou seja, o cérebro que faz alguma coisa se modifica de maneira que na próxima vez que realizar determinado procedimento, age de uma maneira diferente de acordo com a experiência que teve. Tudo isso, porque as ligações dos neurônios se ampliam.

O cérebro cria modelos que são construídos ao longo da vida. Um modelo mental

¹ Graduando Curso de Licenciatura em Matemática. UFPEL. matheustetis@gmail.com.

² Mestre/Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. betefreitas.m@bol.com.br.

pode ser criado a partir de percepção e/ou experiência interna. De acordo com Greca (2000), todo conhecimento de uma pessoa depende de sua capacidade de construir modelos mentais, que depende da evolução da habilidade de percepção com sistema nervoso.

As representações internas, ou modelos mentais, são modos de “representar” internamente o mundo externo. Conforme Moreira (2006), as pessoas constroem representações mentais que são criadas na mente com o intuito de codificar características, propriedades, imagens e sensações de um objeto ou evento. E as externas são uma forma de expressar o pensamento humano de forma simbólica, Madruga (2012).

Conforme Biembengut (2003) a mente manipula símbolos e procura imitá-los, criando modelos das situações com as quais interage e que permite, além de interpretá-los, entender, prever, influenciar, saber e agir sobre estas situações ou eventos que foram modelados. O modelo capacita a pessoa observar e refletir sobre fenômenos complexos e, ainda, a comunicar as ideias a outras pessoas (Biembengut 2007).

Diante disso, iniciou-se um estudo sobre modelagem, que de acordo com Biembengut (2007) e Bassanezi (2002), significa ação de se fazer um modelo ou procedimentos requeridos em sua elaboração. Trata-se de um processo dinâmico de busca de modelos adequados, que sirvam de protótipos de alguma entidade (BASSANEZI, 2002, p. 45).

MODELAGEM E COGNIÇÃO

Segundo Bassanezi (2002, p.16) “A modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

Nesta linha de estudo sugere-se um trabalho multidisciplinar, onde se deve abordar não somente a Matemática, mas também outras áreas de conhecimento, como a Biologia, a História, Geografia, entre outras. Na atualidade, percebe-se que a interdisciplinariedade torna-se necessária devido à quantidade de informações que se recebe. O estudante aprende (significa) somente o que considera necessário, o restante, absorve (percebe e às vezes compreende), mas não faz relação com outras aprendizagens ou com conhecimentos prévios.

A Matemática está presente na vida de todos. No entanto, por ser uma disciplina algumas vezes temida pelos alunos, o professor deve encontrar estratégias para o processo de ensino e aprendizagem, que venham a facilitar a compreensão e significação de conteúdos. Segundo Bassanezi (2002):

A modelagem matemática, em seus vários aspectos, é um processo que alia teoria e prática, motiva seu usuário na procura do entendimento da realidade que o cerca e

na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la. Nesse sentido, é também um método científico que ajuda a preparar o indivíduo para assumir seu papel de cidadão (BASSANEZI, 2002, p.17).

A modelagem proporciona aos estudantes a oportunidade de aliar a teoria das aulas de Matemática às situações-problemas do meio em que vivem, à pesquisa e conclusões, à reflexão destes problemas e de como transformá-los para melhorar a situação atual, tornando-se cidadão atuante e pensante em sua comunidade. Sendo assim criará na exposição de conteúdos (teoria) uma ligação entre neurônios que com a prática e novas experiências sobre o mesmo assunto, (onde estas podem derivar de um trabalho multidisciplinar), ampliará e fortalecerá estas ligações necessárias para uma aprendizagem duradoura.

MODELAGEM MATEMÁTICA E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Com a ideia de trazer os princípios de modelagem matemática para a sala de aula, foi desenvolvido um trabalho com turmas de 7º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Muck, na cidade de Parobé, utilizando o tratamento de informações que foram obtidas a partir de uma pesquisa sociantropológica qualitativa. A atividade consistiu em uma pesquisa sobre o perfil da comunidade escolar, realizada pela escola. Pereira e Lima (2010) afirmam que:

O desenvolvimento de uma investigação qualitativa, na qual se imbricam sujeitos e contextos escolares, implica olhar esses sujeitos, participantes da pesquisa e esses contextos-cenários de pesquisa, ambos integrantes de uma totalidade, a partir de um cenário mais amplo, denominado contexto sociocultural. A cultura deve ser vista como uma teia, como um enredamento, que perpassa e se constrói com o sujeito, atravessando suas vivências, suas pertinências, suas possibilidades, suas memórias e as suas interpretações das experiências vividas cotidianamente no ambiente escolar. (PEREIRA E LIMA, 2010, p.2)

A equipe de docentes da EMEF João Muck sentiu a necessidade de atualizar seu Projeto Político Pedagógico (PPP). Por iniciativa da coordenadora Pedagógica da escola, ficou resolvido que seria realizada uma pesquisa socioantropológica na comunidade escolar, que consistiu em visitas às casas dos alunos da escola para uma entrevista com os pais, buscando obter dados sobre sua vida, sua visão sobre a comunidade, sua situação financeira e suas expectativas quanto á escola que seus filhos estudam. A ideia inicial era que os professores em sábados letivos realizassem esta pesquisa.

Ficou acordado que os alunos da turma 170/7º ano iriam realizar as visitas, e, a partir da coleta de dados, fariam a tabulação dos dados, além de reflexões sobre a pesquisa. Dessa forma, nos dias 13 de abril de 2013 e 11 de maio de 2013, os alunos saíram a campo, divididos em grupos com professores responsáveis, para realizar a coleta de dados.

Algumas semanas antes da primeira saída, e no intervalo entre uma saída e outra, foram sendo trabalhadas com os alunos em sala algumas atividades.

Primeiramente foi disponibilizado aos estudantes gráficos com reportagens de assuntos diversos. A partir disso, foi questionado: “*Como esses dados foram obtidos*”? “*Como sabemos qual o assunto do gráfico*”? “*Como podemos saber de onde vem essas informações*”? “*O que podemos concluir a respeito das informações contidas nestes*”?

Após o levantamento de hipóteses sugerido pelos alunos, realizou-se uma pesquisa sobre essas informações no telecentro da escola, e também em livros. Os alunos constataram que essas informações eram obtidas por meio de saídas a campo, onde um entrevistador questionava uma determinada **população** sobre sua opinião através de **amostragens**, que podem ter várias classificações. Foram trabalhados em sala os vários tipos de **amostragens** e **variáveis** (qualitativas e quantitativas) através de leituras. Realizaram-se atividades onde os estudantes classificaram os tipos de **variáveis**, bem como qual tipo de gráfico é utilizado para determinada variável. Para isso, foi assistido o vídeo “*Cada gráfico no seu galho*³”.

No momento em que os dados coletados já estavam de posse dos alunos, na primeira pesquisa, começou-se a realizar a tabulação destes e a separação das variáveis. As variáveis qualitativas foram escolhidas para montagem das tabelas, com o intuito de uma melhor visualização das informações, pois segundo Bassanezi (2002, p. 46), “Os dados coletados deve ser organizados em tabelas que, além de favorecerem uma análise mais eficiente, podem ser utilizadas para construção de gráficos”. Nas figuras 1 e 2, os alunos fazendo a tabulação dos dados coletados.



Figura 1: Alunos fazendo a tabulação dos dados

³ Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=c-ola235720>> Acesso em: 12 de Maio de 2013.



Figura 2: Alunos fazendo a tabulação dos dados

Após, com os dados da pesquisa foi introduzido o conceito de fração, parte e inteiro, comparação de fração, as quatro operações com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão), simplificação e números decimais.

A partir de modelos apresentados no início do processo de construção do conhecimento, foi possível abordar todos os conteúdos citados acima, de uma forma aplicável à realidade, onde os estudantes, ao mesmo tempo em que refletiram sobre as questões pesquisadas, construíram o conhecimento dos conteúdos necessários.

Com essas novas conexões derivadas de experiências, pode-se perceber que os alunos puderam aproximar a realidade com as atividades abstratas realizadas em sala. Para Bassanezi (2002, p.24), “A modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizamos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estamos elaborando sobre representações de um sistema ou parte dele”. No momento em que se proporciona trabalhos como este, onde se relaciona teoria e prática, se está fazendo com que o estudante reative ligações já existentes, fortalecendo-as através da exposição de novas experiências, formando assim uma aprendizagem significativa e com um longo tempo de duração.

Partindo de que os estímulos de querer encontrar a resposta para determinadas perguntas, levam a questionar, a refletir, a pesquisar, ou seja, encontrar novos estímulos, pode-se perceber que através das experiências que os alunos vivenciaram, pôde apropriar-se do conhecimento sugerido através dos modelos apresentados. Segundo Biembengut (2003), “A apropriação de uma resposta ou um conjunto de respostas a um estímulo que se expressa por meio de uma imagem depende de outro”.

Os educandos foram dirigidos até o telecentro da escola, e a partir das tabelas montadas no primeiro momento, criaram no BrOffice Calc alguns dos gráficos das informações obtidas. A figura 3 mostra os alunos no telecentro da escola, e as figuras 4 e 5 trazem alguns gráficos criados pelos alunos, outros se encontram em anexo.



Figura 3: Alunos no telecentro

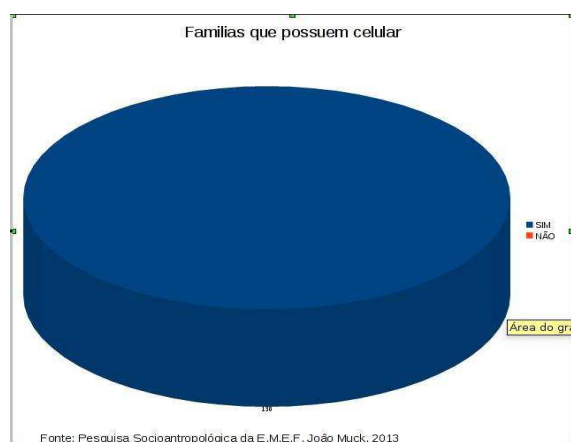


Figura 4: Gráfico elaborado pelos alunos

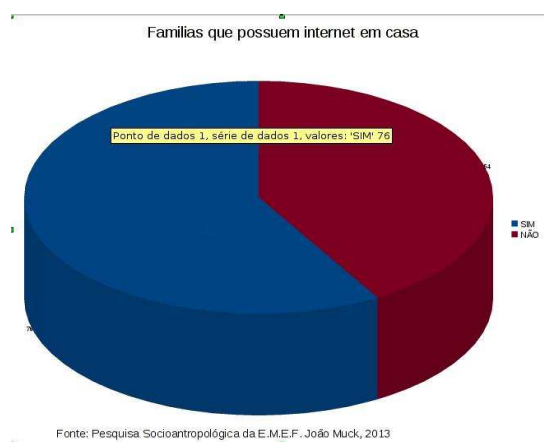


Figura 5: Gráfico elaborado pelos alunos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da Modelagem Matemática pode-se oferecer na sala de aula momentos prazerosos e interessantes de construção do conhecimento, onde o estudante pode desenvolver o conhecimento abstrato, com relação a experiências de seu dia-a-dia. Desenvolvendo ainda mais ligações entre seus neurônios, o que automaticamente gera mais confronto de aprendizagens, acrescentando algo em sua vida, tornando-o um cidadão crítico, que reflete sobre suas atitudes e atitudes de sua sociedade.

A Modelagem e o Tratamento da informação se completam em relação a desenvolvimento de conteúdos, pois podemos criar modelos de várias situações para construção do conhecimento. O uso destas situações reflete em alunos dedicados, que se comprometem com as atividades propostas, e que buscam os conhecimentos necessários, através da reflexão, confrontação, apropriando-se das informações propostas através dos modelos.

A avaliação do trabalho foi contínua, ocorrendo no decorrer das etapas, por meio de

observações feitas pelo professor, relatórios escritos pelos estudantes e auto-avaliação. Durante a análise dos relatórios, chamou a atenção o relato de uma aluna, que disse: “*Nós saindo para rua, fazendo a pesquisa, contando as informações que foram coletadas, fez com que eu me interessasse mais em aprender os conteúdos passados*”.

Por meio desta fala, e de outras, pode-se perceber que é possível unir as vivências dos alunos com a teoria, e desenvolver maior interesse para a construção do conhecimento. E também, que o uso de modelos como estratégia de ensino, pode ser muito eficiente para o ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, Rodney C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo:Contexto,2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem & Processo Cognitivo**. III Conferência Nacional de Modelagem e Educação Matemática – CNMEM. Piracicaba. 2003.

BIEMBENGUT, Maria Salett. HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**. Editora Contexto: São Paulo, 2007.

GRECA, I. M. **Representaciones mentales**. In: MOREIRA, M. A. CABALLERO, C. (Eds.). Actos Del Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias (PIDEC), Universidade de Burgos, España; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, V. II, 2000, p. 69-106.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **DVD Neurociência do aprendizado**. São Paulo: Cedic,2011.

MADRUGA, Zulma Elizabete F. **A criação de alegorias de carnaval: das relações entre modelagem matemática, etnomatemática e cognição**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre: 2012.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU. 3Ed, 2006, p.195.

PEREIRA, Vanderléa A.; LIMA, Maria da Glória S. B.L. **A pesquisa etnográfica: construções metodológicas de uma investigação**. Piauí: UFPI,2010.
<www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_15_2010.pdf>
Acesso em 15 de Maio de 2013.

SIARETA, Pedro. **Cada gráfico no seu galho**. Produzido por Casablanca:2010.
<<http://www.youtube.com/watch?v=c-ola235720>> Acesso em 12 de Maio de 2013.

ANEXOS

Alguns dos gráficos criados pelos alunos.

