

FAZENDO ESTIMATIVAS A PARTIR DE SITUAÇÕES COTIDIANAS E MATERIAIS MANIPULATIVOS

Maurício Silva Lacerda
Universidade Federal de Viçosa
mauricio.lacerda@ufv.br

Leonardo Rodrigues Leite
Universidade Federal de Viçosa
leonardo.r.leite@ufv.br

Marli Regina dos Santos
Universidade Federal de Viçosa
marliregs@gmail.com

Resumo:

Apresentamos algumas atividades sobre estimativas em situações cotidianas e relacionadas a conteúdos matemáticos. As atividades fazem parte de uma oficina elaborada e executada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID da área de Matemática da Universidade Federal de Viçosa - UFV com estudantes de Pedagogia da própria Instituição, pois, a partir de uma preocupação quanto aos cálculos matemáticos realizados pelos alunos nas aulas de matemática e a importância de estimarem os valores encontrados em seus cálculos, era necessária uma oficina que abordasse tal aspecto com atividades exploratórias de situações cotidianas utilizando materiais manipulativos, que valorizassem a discussão entre os estudantes quanto a realização de estimativas e modos de proceder para realizá-las, de forma que, estes estudantes pudessem valorizar a realização de estimativas em suas salas de aula, além de aplicar as atividades em suas práticas, por meio de recursos e materiais simples e acessíveis.

Palavras-chave: Estimativas; materiais manipulativos; cálculos.

1. Introdução

A utilização de uma metodologia de ensino eficaz, que possa refletir numa aprendizagem significativa, se faz cada vez mais importante, frente às dificuldades na compreensão dos conteúdos, principalmente dos conteúdos matemáticos, que são considerados como um conhecimento abstrato e sem relação com o cotidiano.

Percebe-se uma dificuldade muito grande por parte da população em geral para realizar estimativas e aproximações sem o uso de calculadoras ou de contagem direta.

Não há um manual pronto que indique como estimar de forma mais precisa, porém é possível treinar e melhorar o “chute”, investigando as noções que temos a respeito das medidas, por exemplo, se uma pessoa tiver uma noção muito boa de qual é o tamanho de um metro quadrado, ela tem maiores chances de aproximar a área de um ambiente do que uma pessoa que não é capaz de imaginar o quanto ele vale.

Considerando a estreita relação entre a realização de estimativas e os conteúdos matemáticos, e verificando a importância de discutir com os alunos sobre a possibilidade de se realizar estimativas, além de otimizar a aproximação entre os valores encontrados e os valores exatos, alguns bolsistas do PIBID da UFV se integraram com a intenção de focar tal assunto. Para isso foi planejada uma oficina, que foi apresentada aos estudantes do curso de Pedagogia da UFV, em uma atividade da disciplina de Prática de Ensino.

A oficina obteve reflexos positivos, sugerindo a possibilidade de ampliar as atividades abordadas, avançando para a discussão de vários temas e para um olhar mais amplo quanto à realização de estimativas no cotidiano e nas aulas de matemática. Tal oficina teve como foco não apenas o aluno em sala de aula, mas o professor em formação continuada que busca atualizar sua prática docente.

2. O PIBID - UFV e a elaboração da oficina

O PIBID da área de Matemática da UFV desenvolve seus trabalhos desde outubro de 2008, quando o primeiro edital foi aprovado pela Capes.

No edital aprovado em 2011 e que está em exercício no ano de 2013, da área de Matemática conta com 15 bolsistas estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UFV, três professores do Ensino Básico que desempenham papel de supervisores das atividades do projeto e uma professora do Departamento de Matemática da UFV que coordena o projeto da área. Essas atividades são desenvolvidas em três Escolas Estaduais de Viçosa - Minas Gerais, que são elas: Effie Rolfs, Raul de Leoni e Santa Rita de Cássia.

São muitas as atividades e ações realizadas no PIBID pelos bolsistas, como atendimento aos alunos, observação de aula, elaboração de materiais diversificados, gincanas, elaboração de apostilas, participação em eventos, etc. Os bolsistas são estimulados a criar atividades e realizar pesquisas de conteúdos e recursos que possam

tornar as aulas de matemática mais dinâmicas, com o maior envolvimento dos alunos, identificando temas que consideram importantes para que esse conhecimento seja mais significativo para os alunos, desenvolvendo habilidades como investigações e análises críticas em suas ações.

Visando ampliar a discussão sobre a realização de estimativas em sala de aula e sua importância para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, alguns bolsistas se mobilizaram a fim de preparar atividades voltadas para alunos e professores da Educação Básica. Objetivou-se apresentar atividades lúdicas e interativas que pudessem estimular o interesse pela matemática e refletir na sua aprendizagem.

Realizar estimativas é uma oportunidade de estimular o senso crítico, tanto em situações de sala de aula como no cotidiano. Apesar da estimativa não ser muito focada no ensino de matemática, ela é uma boa alternativa para desenvolver o raciocínio lógico e a resolução aproximada de problemas.

Estimar não é algo fácil de ser realizado, uma vez que esta prática não é estimulada nas atividades escolares. Na maior parte das aulas, em especial as de matemática, ensina-se a trabalhar com medidas exatas ou em alguns casos, não exatas, porém mensuráveis. Não se tem o hábito de ensinar a fazer uso das estimativas, mas vale lembrar que no nosso cotidiano nem tudo pode ser medido com precisão, e, portanto, assim faz-se necessário o uso de estimativas.

Além disso, ao fazer estimativas podemos comparar resultados obtidos por meio de cálculos ou calculadoras, verificando sua viabilidade e proximidade com o esperado.

Obras públicas são realizadas por construtoras que, mesmo antes de começar o serviço, já estabelecem o preço a ser cobrado. Alguns funcionários das hidrelétricas estimam com uma boa precisão o volume de água presente no reservatório, para assim saber se será possível fornecer energia o ano inteiro. Organizadores de eventos públicos e a Polícia Militar fazem uma estimativa do número de pessoas presentes no evento, para assim, indicar a necessidade ou não de mais policiais para manter a segurança dos presentes.

Esses são exemplos de realização de estimativas no dia a dia, pois nem sempre é possível construir e depois anunciar o preço, contar os litros de água presente em um enorme reservatório ou contar o número de pessoas numa multidão, de modo direto.

Para aprender a estimar de uma forma mais eficiente, o aluno deve estar ciente de que não se pode “chutar” valores, mas sim ter a noção de algumas medidas, por exemplo,

conhecer o tamanho de um metro quadrado, saber quantas pessoas cabem em um metro quadrado, qual é o espaço necessário para um litro de água, entre outras medidas básicas que servem como ponto de partida para estimar com melhor precisão. Assim o aluno pode expandir o seu conhecimento com o raciocínio lógico ou uma simples regra de três.

Quando se deseja ensinar um conteúdo novo para crianças, como contagem, é normal a utilização de materiais manipulativos, estes que são segundo Reys (apud Serrazina e Matos, p. 193) “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podendo ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”. Porém à medida que o aluno cresce seus novos professores não fazem uso desses materiais. Mas para introduzir novos conteúdos é interessante, independentemente da idade dos alunos, utilizar materiais manipulativos e explorar suas potencialidades.

A utilização de materiais manipuláveis favorece a participação e ainda estimula a aquisição e construção de conceitos matemáticos. Há várias sugestões de métodos referentes ao uso de materiais manipuláveis para aula de matemática, tal como sugere o Currículo Nacional do Ensino Básico. Quanto às competências essenciais do uso de materiais, o Departamento da Educação Básica - DEB (2001) diz que os:

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover atividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos (...)

Com essa visão, foram elaboradas e desenvolvidas as atividades da oficina, partindo de situações cotidianas e do conhecimento dos estudantes, por meio da utilização de recursos manipuláveis, valorizando atividades de estimativa e buscando atingir o objetivo de torná-los bons estimadores, com um senso crítico quanto aos resultados obtidos.

3. O Desenvolvimento das atividades

A oficina foi elaborada com ênfase nas discussões coletivas. Por isso, inicialmente, foram apresentadas as seguintes afirmações aos participantes:

O papa Francisco celebrou sua primeira missa do Domingo de Ramos na Praça de São Pedro neste domingo (24). Em meio a milhares de pessoas agitando ramos de oliveiras e folhas de palmeira para o alto, ele encorajou os fiéis a serem humildes e jovens de coração. A praça ficou lotada com a presença de cerca de 250 mil peregrinos, turistas e romanos, que se reuniram para participar da

abertura solene das cerimônias da Semana Santa, que duram até a Páscoa, dia mais importante do calendário eclesiástico. (ÚLTIMO SEGUNDO, 2013)

Milhares de pessoas foram às ruas da capital da França na tarde deste domingo (24) para protestar contra o casamento entre pessoas do mesmo sexo, em uma última mobilização coletiva antes da efetivação do projeto de lei que legaliza a união e adoção por casais homossexuais. Segundo a Carta Capital, a estimativa da polícia francesa é de que cerca de 300 mil manifestantes participaram dos protestos. De acordo com os cálculos dos organizadores as manifestações contaram com “ao menos 1,4 milhão” participantes. (CELESTINO, 2013)

O objetivo foi discutir sobre o modo como esses valores foram obtidos e sua validade. Com base nas notícias, sempre surgem dúvidas a respeito da veracidade das estimativas.

Outra situação que foi apresentada: a estimativa feita pela Polícia Militar de São Paulo: “Cerca de três milhões de pessoas participam nesta quinta-feira da Marcha para Jesus, que acontece em São Paulo, segundo estimativa da Polícia Militar. O evento é promovido pela igreja evangélica Renascer em Cristo.” (BASSETTE, 2006)

A informação deve ser analisada em termos de sua validade, já que a multidão ocupou a avenida que tem 1,7 mil metros de comprimento por 26 metros de largura. Com 4 pessoas por metro quadrado caberiam 176,8 mil pessoas, assim, para chegar aos 3 milhões estimados deveria caber 68 pessoas por metro quadrado.

Após a discussão sobre a importância de efetuar estimativas, para não ser enganados por “falsas” notícias, chega a hora de praticar. Foi distribuído um pedaço de papel em branco para que os estudantes colocassem o nome e uma estimativa de valor para a área da sala em que estavam. Em seguida, os papéis foram recolhidos para que no final fosse sabido quem mais se aproximou do valor exato.

Figura 1: Construção do Metro Quadrado



Fonte – Arquivo pessoal, 2013.

Para que os alunos tivessem a noção do tamanho de um metro quadrado, foi proposto que eles formassem grupos de até cinco pessoas e, utilizando jornais antigos, fita adesiva, tesoura, cola e régua, construíssem um quadrado com área de um metro quadrado, conforme mostra a figura 1. Após este momento, os participantes discutiram se fizeram ou não um bom “chute”.

Para a medição da sala, eles encaixaram os metros quadrados construídos no chão e nas paredes, daí perceberam quantos desses quadrados cabiam, como mostra a figura 2.

Figura 2: Medindo a Área da Sala de Aula



Fonte – Arquivo pessoal, 2013.

Com isso, verificou-se que dois estudantes se aproximaram do valor exato, e ainda teve valores muito distantes, sejam baixos ou altos.

Usando o material confeccionado com o jornal, foi proposto que ocupassem um metro quadrado, o máximo de pessoas possíveis, para que percebessem quantas pessoas caberiam no mesmo, sendo que foi constatado o número máximo de oito pessoas, ficando bem apertado.

Posteriormente, com seis dos quadrados produzidos, construíram um cubo para que tivessem real ideia do tamanho de um metro cúbico e discussões sobre as possibilidades de inserção em uma sala de aula, bem como os momentos que poderiam ser mais oportunos para realização de tal atividade com um material manipulativo simples, mas que viria a gerar um aprendizado efetivo em seus alunos, como ilustra a figura 3.

Figura 3: Construção do Metro Cúbico



Fonte – Arquivo pessoal, 2013.

Com o conhecimento de área e volume já desenvolvido, foi apresentada aos alunos uma planta baixa de uma casa para que eles analisassem e respondessem algumas questões, tais como, quantos metros quadrados de piso serão necessários para cobrir o chão de um cômodo desta casa e para cobrir a casa toda, quantos metros quadrados de piso serão necessários.

Tendo a noção de metros quadrados e metros cúbicos, transformaram essas medidas em unidades menores, para isso foram feitos questionamentos com a intenção que eles percebessem como se dá essa transformação. Utilizaram régua milimetrada, para que notassem como se dá a transformação de metros quadrados para decímetros quadrados e

depois centímetros quadrados. Com a utilização do material dourado, foi incentivado o raciocínio para que os participantes notassem como se dá a transformação de metros cúbicos para decímetros cúbicos e depois centímetros cúbicos. Já com um material concreto, foi mostrado que em um decímetro cúbico cabe exatamente um litro de água.

4. Considerações Finais

A elaboração da oficina se deu a partir da constatação de um olhar mais crítico frente às informações que recebemos e aos resultados dos cálculos que realizamos. Desejou-se que os participantes colocassem em prática o que eles aprenderam, não somente na oficina, mas também no dia a dia.

Acredita-se que através dos questionamentos feitos durante a oficina pudessem construir o conhecimento e ainda melhorar o interesse e diálogo, buscando motivá-los a mudar o modo como se voltam para as informações que recebem, não aceitando de modo passivo, o que os noticiários falam e algumas estimativas absurdas.

E ainda, frente à possibilidade de discutir o nosso papel como cidadãos críticos numa sociedade muitas vezes excludente, poderiam dialogar sobre quem tais noticiários beneficiam tendenciosamente e engrandecem, como organizadores, políticos, patrocinadores dentre outros. Além de poder analisar como obras públicas estimadas com valores dez vezes maior que o valor real podem ser aceitas.

5. Agradecimentos

À Capes e PIBID.

À UFV, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa, à Pró-reitoria de Extensão e Cultura.

6. Referências

ALMIRO, João. **Materiais manipuláveis e tecnologia na aula de Matemática.** Disponível em: < <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTI-JoaoAlmiro.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2013.

BASSETTE, Fernanda. *Folha de São Paulo.* **Marcha para Jesus reúne 3 milhões na avenida Paulista,** diz PM, jun. 2006. Disponível em: <

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u122795.shtml> > Acesso em: 21 maio 2013.

CELESTINO, Samuel. *Bahia Notícias*. **Milhares de pessoas protestam contra casamento gay em Paris**, mar. 2013. Disponível em: <<http://www.bahianoticias.com.br/principal/noticia/133724-milhares-de-pessoas-protestam-contra-casamento-gay-em-paris.html>> Acesso em: 21 maio 2013.

DEB (2001). Currículo nacional do ensino básico. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

JANUARIO, Gilberto. **Materiais Manipuláveis: Uma Experiência Com Alunos Da Educação De Jovens E Adultos**. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATIC A/Artigo_Gilberto_01.pdf> Acesso em: 26 mar. 2013.

MATOS, José Manuel; SERRAZINA, Maria de Lurdes. Didáctica da Matemática. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.

REYS, Robert E. **Considerations for teaching using manipulative materials**. In Arithmetic Teacher, 1971.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. **Unidades de Medida de Volume**. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/unidades-medida-volume.htm>> Acesso em: 26 mar. 2013.

ÚLTIMO SEGUNDO. **Papa Francisco abre Semana Santa com missa do Domingo de Ramos**. Disponível em: < <http://ultimosegundo.ig.com.br/mundo/2013-03-24/papa-francisco-abre-semana-santa-com-missa-do-domingo-de-ramos.html> > Acesso em: 21 maio 2013.