



MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: O CUSTO DA CONSTRUÇÃO DA QUADRA ESPORTIVA DE UMA ESCOLA POR ALUNOS DE 5ª SÉRIE (6º ANO)

Emerson Tortola, IC-Fecilcam, Matemática, Fecilcam, emersonortola@hotmail.com

Me. Veridiana Rezende (OR), Fecilcam, rezendeveridiana@gmail.com

Me. Talita Secorun dos Santos (CO-OR), Fecilcam, tsecorun@hotmail.com

1. Introdução

Muitas vezes os alunos nos perguntam o porquê de estudar determinado conteúdo, se algum dia este conteúdo lhe servirá de algum modo ou se terá alguma utilidade em sua vida. Talvez isto aconteça porque muitas de nossas escolas ainda apresentam um ensino de Matemática focado num conjunto de regras e técnicas que se importa somente em reproduzir o “como fazer”, sem se importar com o “por que fazer” e o “para que fazer” (SOISTAK; BURAK, 2004, p.2).

O professor utiliza muitas vezes como exemplo em sala de aula situações fictícias, sem significado para os alunos, e que dificilmente fará com que o aluno testemunhe alguma ação, servindo apenas para justificar o conteúdo em estudo (CALDEIRA, 2007). Este autor salienta sobre o foco de atenção das escolas que “está fortemente centrado nos conteúdos a serem trabalhados, de forma descontextualizada, fragmentada e muito pouco centrado nos estudantes” (p.73). Cada conteúdo é trabalhado isoladamente como se não tivesse relação com os demais.

Lima (2001) afirma que “a falta de aplicações para os temas estudados em classe é o defeito mais gritante do ensino da Matemática em todas as séries escolares” (p.6). Além disso, Caldeira (2007) aborda as dificuldades dos professores em conseguirem criar nos alunos motivação e entusiasmo, não só pela matemática, mas pela escola de um modo geral, quando não são os professores que se sentem desmotivados diante da falta de infraestrutura, das condições político-pedagógicas e dos baixos salários.

Um dos modos do professor e equipe pedagógica contribuir para o ensino é repensar numa perspectiva democrática, crítica e reflexiva sobre a função da escola, em que o estudante seja o foco principal da aprendizagem (CALDEIRA, 2007). De modo particular,

(...) se estamos interessados em educar matematicamente os nossos alunos para agir na sociedade e exercer a cidadania – e esse é o objetivo da educação básica -, podemos tomar as atividades de Modelagem como uma forma de desafiar a ideologia da certeza e colocar lentes críticas sobre as aplicações da matemática (BARBOSA, 2003, p. 68).



Neste sentido é que optamos pela utilização da Modelagem Matemática como estratégia de ensino ao abordar o conteúdo números decimais aos alunos de uma turma de quinta série (sexto ano) do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Terra Boa – Pr. Para isto, propomos aos alunos o cálculo do custo do término da construção da quadra esportiva da escola, uma vez que esta se encontra apenas coberta e que em dias de chuva fica molhada, tornando o seu uso inadequado devido ao risco para a prática das atividades desportivas.

Apresentamos assim, a Modelagem Matemática como estratégia para a contribuição do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, motivando e estimulando a construção do conhecimento matemático.

2. Modelagem Matemática como alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática

Diversas concepções de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática¹ são encontradas na literatura brasileira. Apresentamos aqui algumas destas concepções bem como as possibilidades e vantagens da opção pela Modelagem Matemática como estratégia de ensino.

Almeida e Dias (2004) concebem a Modelagem Matemática como uma alternativa para o ensino e aprendizagem da Matemática, que permite o desenvolvimento de um conhecimento mais crítico e reflexivo, por meio de situações problemas que envolvam a realidade dos estudantes, despertando maior interesse e gosto pelo estudo da Matemática.

A Modelagem Matemática pode ser concebida como “um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões” (BURAK, 1992, p.62).

Para Barbosa (2001) a Modelagem propicia “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade” (p.31). Um ambiente favorável à discussão, que vai além das práticas da sala de aula, dinamizando o ensino e aprendizagem e ofertando aos alunos condições de uma formação matemática mais crítica.

Mais do que uma alternativa ou metodologia de ensino, a Modelagem Matemática deve ser vista como um sistema de aprendizagem, sendo uma forma de questionar os conteúdos, dinamizar sua compreensão e possibilitar um currículo mais dinâmico e crítico,

¹ Este é o nosso interesse – Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, uma vez que existem as concepções de Modelagem Matemática para a Matemática Aplicada.

de acordo com as necessidades da época e da sociedade (CALDEIRA, 2004). As interações sociais, os aspectos da cultura matemática não escolar, preparando o aluno para enfrentar sua realidade, por meio de uma participação ativa na sala de aula também são fatores que podem ser explorados com o auxílio da Modelagem, permitindo o aluno “(...) problematizar, elaborar suas próprias perguntas, desenvolver por meio da pesquisa, refletir e tirar suas próprias conclusões” (CALDEIRA, 2009, p.38).

(...) o ensino e aprendizagem da matemática na escola básica, partindo da realidade do(a) estudante contextualizado(a) sócio e culturalmente, proporcionará múltiplas alternativas que o(a) levará a desenvolver o pensamento lógico, a criatividade a aprender os conteúdos e a construir estruturas matemáticas, não só enfatizando os algoritmos e os conceitos matemáticos, mas usando-os na compreensão da dinâmica da realidade social, histórica e cultural, em um processo contínuo de elaborar e sistematizar (CALDEIRA, 2007, p.74).

Barbosa (2003) acredita na potencialidade da Modelagem de intervir no debate e tomada de decisões sociais que envolvem aplicações da Matemática, contribuindo para a construção e consolidação de sociedades mais democráticas. Ele apresenta cinco argumentos a favor da Modelagem Matemática: a motivação, facilitação da aprendizagem, preparação para utilizar a matemática em diferentes áreas, desenvolvimento de habilidades gerais de exploração e compreensão do papel sócio-cultural da matemática. Para este autor, o ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação, de modo que

(...) o primeiro refere-se ao ato de criar perguntas e/ou problemas enquanto que o segundo, à busca, seleção, organização e manipulação de informações e reflexão sobre elas. Ambas as atividades não são separadas, mas articuladas no processo de envolvimento dos alunos para abordar a atividade proposta. Nela, podem-se levantar questões e realizar investigações que atingem o âmbito do conhecimento reflexivo (2004, p.3).

Três casos para a realização de uma atividade de Modelagem Matemática em sala de aula são sugeridos por Barbosa (2004):

No caso 1, o professor apresenta um problema, devidamente relatado, com dados qualitativos e quantitativos, cabendo aos alunos a investigação (p. 4); (...) no caso 2 os alunos deparam-se apenas com o problema para investigar, mas têm que sair da sala de aula para coletar dados; (...) no caso 3, trata-se de projetos desenvolvidos a partir de temas ‘não-matemáticos’, que podem ser escolhidos pelo professor ou pelos alunos. Aqui, a formulação do problema, a coleta de dados e a resolução são tarefas dos alunos (p. 4-5).

Na tabela 1 está apresentada a sugestão de Barbosa para cada um dos casos:



	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Formulação do problema	professor	professor	professor/aluno
Simplificação	professor	professor/aluno	professor/aluno
Coleta de dados	professor	professor/aluno	professor/aluno
Solução	professor/aluno	professor/aluno	professor/aluno

Tabela 1: Três casos para atividades de Modelagem Matemática (BARBOSA, 2004, p.5)

Podemos observar que em nenhum momento Barbosa trata de Modelos Matemáticos, que para alguns autores é considerado como uma “etapa” essencial numa atividade de Modelagem Matemática. Por exemplo, para Biembengut e Hein (2003) a Modelagem Matemática consiste no “(...) processo que envolve a obtenção de um modelo”. (p.12).

Entendemos que para Barbosa uma atividade de Modelagem Matemática resume-se em escolher um tema e formular um problema a partir deste tema, de modo que a busca pela solução deste problema levará o aluno a levantar hipóteses, simplificá-las e coletar dados para resolver matematicamente o problema. É claro que em muitos casos, a resolução do problema acarretará em um Modelo Matemático, mas este é apenas uma consequência da Atividade de Modelagem Matemática desenvolvida.

Outro fato referente a Modelos Matemáticos que gostaríamos de ressaltar está baseado em Almeida e Brito (2005) onde deixam claro que os Modelos Matemáticos são modos de representar a realidade, e, portanto tabelas, relações funcionais, gráficos, figuras geométricas são apenas alguns exemplos de Modelos Matemáticos. Ou seja, não são apenas funções ou equações que podem ser considerados como modelos, ainda mais quando a atividade é realizada com crianças de Ensino Fundamental.

Queremos deixar claro que assim como Barbosa (2004) e Caldeira (2007) que nosso objetivo na Atividade desenvolvida/realizada não foi chegar a um modelo no final, pois acreditamos que mais importante que o modelo, o que importa “é o processo que o professor e estudante percorrem para alcançar uma situação de tomada de decisão ou compreensão do objeto estudado, claro, fazendo uso da Matemática” (CALDEIRA, 2007, p.83).

Nossa intenção com a Modelagem Matemática foi valorizar o contexto social dos alunos levando em consideração suas relações com a sociedade, sua realidade política, histórica e cultural, possibilitando um ambiente de ensino e aprendizagem mais atrativo e motivador, resultando num conhecimento matemático mais significativo para os alunos.

Relatamos a seguir a atividade de Modelagem Matemática que realizamos com os alunos da quinta série (sexto ano) de uma Escola Pública do município de Terra Boa – Pr.



3. Calculando o custo da Construção da quadra esportiva

Este trabalho consiste de uma atividade realizada com estudantes da 5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual no município de Terra Boa – Pr, sendo o professor regente da turma o primeiro autor deste trabalho. Foram no total nove horas/aula, sendo realizadas 2 horas/aula por semana, respeitando os conteúdos e prazos programados para esta série.

A atividade tratou-se de calcular o orçamento aproximado para o término da construção da quadra esportiva da escola que se encontra apenas coberta e em dias de muita chuva fica impossibilitada para o uso (veja a figura 1). Esta construção já foi requerida pela Escola ao Governo do Estado e segundo o diretor foi aprovada recentemente. Para a realização da atividade com os alunos tivemos apoio da direção da escola que se disponibilizou para o que fosse preciso, no que se refere a materiais e incentivo aos alunos, reconhecendo a importância desse tipo de atividade para os alunos e para a escola.



Figura 1: foto da quadra esportiva da escola

Aos alunos propomos uma questão² central que motivou a realização da atividade: *Qual o custo aproximado para o término da construção da quadra de nossa escola?* E para respondê-la, junto com os alunos percebemos a necessidade de responder outras questões como: Quais os materiais necessários para a construção da quadra? Qual a quantidade necessária de cada material? Quais os preços e os custos desses materiais? Quanto é cobrado de mão-de-obra para uma obra como esta? E por fim, é possível calcular o custo total da construção da quadra de nossa escola?

² ou problema conforme sugere Barbosa (2004).



Percebemos que os alunos ficaram empolgados com a possibilidade de estudar matemática fora da sala de aula, ainda mais envolvendo a quadra esportiva da escola. Alguns alunos ainda duvidaram se conseguiriam mesmo calcular esses custos, mas incentivados pelo professor toparam o desenvolvimento da atividade.

Este trabalho foi realizado com a finalidade de introduzir o conteúdo de números racionais³, optando por uma diferente maneira de ensinar, mostrando aos alunos que muitas vezes eles irão se deparar com situações em que não farão uso apenas dos números naturais ou inteiros, aos quais já estão familiarizados, mas também com outros tipos de números, em especial aqueles que envolvem vírgulas, (racionais e irracionais). Porém, além da apresentação dos números racionais, esta atividade possibilitou o estudo de diversos conteúdos como o cálculo com números decimais, com o sistema monetário, utilização das quatro operações elementares da Matemática, conversões de comprimento e suas respectivas unidades de medidas (milímetros – centímetros – metros), proporção, cálculo de áreas, perímetros, dentre outros. O uso da calculadora também foi possibilitado pela atividade, uma ferramenta tecnológica que muitos alunos ainda não sabiam como utilizá-la. Outro fato que merece destaque foi o (re)conhecimento do trabalho realizado pelos pedreiros em uma obra, bem como a utilização da Matemática nesta profissão.

Para solucionar nossa questão central, logo de início foi necessário que os alunos soubessem as medidas (comprimento, largura e altura) da quadra. E para isto, pedimos que se dividissem em cinco grupos, com seis ou sete alunos cada, para facilitar as medições, uma vez que não seriam realizados com trena ou fita métrica, foi proposto a eles um desafio: as medidas deveriam ser realizadas todas em canudos – canudinhos de refrigerante, sendo necessário realizar algumas conversões de medidas, conteúdo que segundo os PCN também devem ser abordados nesta série.

A reação dos alunos em geral foi a mesma: “*Com canudinhos?*”, entretanto mostraram-se muito interessados com a atividade. Levamos os alunos até a quadra e depois de obtidas as medidas com os canudinhos, e considerando que cada canudo mede aproximadamente 24,6 centímetros (cm), ou seja, 246 milímetros⁴ (mm) estabelecemos junto com os alunos a seguinte relação para convertermos as medidas em canudos para milímetros: $MM = C \times 246$, onde MM representa a medida em milímetros, C a quantidade de canudos e 246 a medida em milímetros de cada canudo. Ou seja, como cada canudo mede 246 mm, basta multiplicarmos 246 pela quantidade de canudos para saber a medida em milímetros.

³ No decorrer da atividade surgiram cálculos com números irracionais, porém, não entramos em detalhes, apenas os ensinamos a trabalhar com aproximações destes números.

⁴ Unidade escolhida pelos alunos para fazerem a conversão (canudos – milímetros).



Depois de convertermos em milímetros, convertemos a medida em centímetros e por fim em metros, por meio das relações utilizadas usualmente⁵. Na tabela 2 apresentamos os resultados obtidos pelos alunos:

	Comprimento da quadra	Largura da quadra	Altura da quadra
Canudo (c)	224	94	13
Milímetros (mm)	55.104	23.124	3.198
Centímetros (cm)	5.510,4	2.312,4	319,8
Metros (m)	55,104	23,124	3,198

Tabela 2 – Conversões das medidas da Quadra

Um fato interessante foi a percepção dos alunos da regularidade existente na conversão de milímetros para centímetros e deste para metros: *“Nossa! olha que legal professor... só a vírgula que muda de lugar”* (Aluno 6), ou seja, os alunos perceberam a regularidade da divisão por 10 e por 100, que permanecem os mesmos algarismos, mas em posições diferentes. Após convertidas as medidas em metros, fizemos o cálculo das áreas de cada “futura” parede, explicando a diferença entre metros (m) e metros quadrados (m²), obtendo como áreas: Comprimento x Altura = 176,32 m², Largura x Altura = 73,92 m², e por fim, a que mais nos interessou em nosso trabalho, para realizarmos os cálculos como os pedreiros: Comprimento x Largura = 1.272,81 m².

Calculamos a partir destas áreas a quantidade aproximada de lajotas necessárias para esta construção, dividindo a área total⁶ das paredes da quadra pela área da superfície de uma lajota, encontrando que serão necessárias cerca de 20.375 lajotas.

Para esta atividade fizemos o uso da calculadora, tecnologia que poucas vezes é utilizada em sala de aula, por receio dos alunos ficarem dependentes a ela. No entanto, ela nos serviu como uma ferramenta didático-pedagógica, com a finalidade de auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades. Utilizamos também o conceito de aproximação, deixando apenas uma casa na mantissa, explicando a importância, a utilidade e o porquê de ser possível essa aproximação, introduzindo ainda a ideia de erros. Nosso objetivo foi facilitar esses cálculos para que os alunos também pudessem resolver manualmente, uma vez que eles ainda estavam aprendendo a efetuarem contas com números decimais.

Pedimos aos alunos que realizassem uma pesquisa referente à quais materiais provavelmente seriam utilizados na construção da quadra e seus respectivos preços, podendo ser realizada nos depósitos de construção da cidade ou com pedreiros conhecidos,

⁵ Para convertermos a medida em milímetros para centímetros, basta dividirmos esta medida por 10.

⁶ E para convertermos uma medida em centímetros para metros dividimos esta medida por 100.

⁶ Área total representa a soma de todas as áreas calculadas, neste caso das paredes da quadra.



já que muitos alunos se manifestaram afirmando que tinham pais ou parentes que ocupavam essa profissão.

Infelizmente não foi possível a visita de um pedreiro à sala de aula para falar pessoalmente como eles efetuam estes cálculos, mas pedimos para os alunos que conversassem com os pedreiros conhecidos, para obterem mais informações. O professor da disciplina também entrevistou um pedreiro, e segundo o pedreiro entrevistado para o cálculo das quantidades eles seguem um padrão, como por exemplo, 25 lajotas por metros quadrados, assim eles não precisam realizar a conta de todas as áreas, apenas a do chão.

Como não houve tempo suficiente em sala de aula para calcularmos as quantidades de todos os produtos, pois o professor deve cumprir o currículo e seguir o planejamento da escola, apresentamos as medidas ao pedreiro para que nos ajudasse nos cálculos, pelo menos com a quantidade de material necessário, ele imediatamente se prontificou e realizou as contas. As quantidades de cada material sugeridas pelo pedreiro para a construção foi:

- Lajotas: 25 por m²
- Pedra: 250 m
- Ferragem: 800 kg
- Cimento: 600 pacotes (50 kg)
- Areia: 300 m
- Cal: 800 pacotes (20 kg)

Quanto à mão-de-obra para esta construção, seriam necessários 5 (cinco) pedreiros, cada um cobrando R\$1.200,00 (Um mil e duzentos reais), ou mais, dependendo do pedreiro. Como a estimativa para esta obra é de três meses, o total de mão-de-obra seria de R\$18.000,00 (Dezoito mil reais).

Apresentamos as quantidades de materiais e mão-de-obra aos alunos, que ficaram impressionados pelas quantidades necessárias e principalmente pelo custo da mão-de-obra que não achavam que chegaria a esse preço. Alguns alunos questionaram até mesmo a quantidade de pedreiros, se não teria como ser feita com um ou dois a menos.

Como já havíamos calculado a quantidade de lajotas por meio da área das paredes, fizemos um novo cálculo assim como indicou o pedreiro. A área do chão da quadra (Comprimento x Largura) é de 1.272,81 m², como serão utilizadas em torno de 25 lajotas por metro quadrado, no total serão necessárias realmente em torno de 31.820 lajotas.

Discutimos com os alunos o porquê desta diferença entre as duas quantidades de lajotas⁷ e concordamos que em nosso primeiro cálculo, pelas áreas o resultado será influenciado pelas dimensões das lajotas. Além disso, os pedreiros já incluem nestas 25 lajotas por m², possíveis quebras e uma boa base, que devem ser feitas com pelo menos duas carreiras de lajotas deitadas, aumentando ainda mais a quantidade necessária.

⁷ 20.375 lajotas de acordo com o cálculo realizado a partir das áreas e 31.280 lajotas a partir dos cálculos indicados pelos pedreiros



O professor também pesquisou os preços dos materiais e os expôs no quadro, instigando os alunos a compararem com os preços que haviam encontrado principalmente quando fossem mais altos do que encontraram. Calculamos paralelamente o quanto seriam gastos a mais se não fosse feita uma pesquisa de preço a procura pelo preço mais barato. Os preços mais baratos entre os pesquisados pelo professor e pelos grupos foram:

MATERIAL	PREÇO DO MATERIAL
Lajota	R\$ 320,00 (milheiro)
Ferragem	R\$ 26,00 (barra)
Areia	R\$ 60,00 (metro)
Pedra	R\$ 55,00 (metro)
Cimento	R\$ 20,00 (pacote 50 kg)
Cal	R\$ 7,00 (pacote 20 kg)

Tabela 3 – Preço dos materiais necessários na construção da quadra

Para o cálculo dos preços de cada material foi necessário ainda algumas conversões, como as lajotas e as ferragens. Como as lajotas apresentam o preço por milheiro, dividimos o preço por mil para sabermos o preço de uma única lajota, que custa R\$0,32 (trinta e dois centavos). Já com os ferros tivemos que dividir os 800 kg por 4,74 kg, peso de uma única barra, concluindo que serão necessárias 170 barras de ferro. Os preços obtidos e as quantidades necessárias de cada material são apresentados na tabela a seguir:

MATERIAL	QUANTIDADE	PREÇO TOTAL DO MATERIAL
Lajotas	31.820 unidades	R\$ 10.182,40
Ferragem	800 quilos	R\$ 4.420,00
Areia	300 metros	R\$ 19.500,00
Pedra	250 metros	R\$ 15.000,00
Cimento	600 pacotes	R\$ 12.600,00
Cal	800 pacotes	R\$ 5.600,00

Tabela 4 – Preço dos materiais de acordo com as quantidades necessárias na construção

Comparando os preços dos materiais pesquisados pelos grupos encontramos uma economia de R\$3.350,00 (Três mil trezentos e cinquenta reais) no preço da areia, pedra e cimento, que representa uma economia considerável durante uma obra.

Agora que já tínhamos o preço que seria gasto em cada material, inclusive da mão-de-obra, perguntamos aos alunos como calcular o preço de custo total para a construção da quadra. Todos concordaram que bastava somar os preços de cada material com a mão-de-obra e responderíamos a nossa pergunta. Assim chegamos à seguinte expressão matemática, que pode ser considerada o modelo matemático para a situação em questão:

$$C_T = P_L + P_F + P_A + P_P + P_C + M,$$



onde, C_T representa o Custo Total que seria gasto na construção, P_L o preço das lajotas, P_F o preço das barras de ferro, P_A o preço da areia, P_P o preço das pedras, P_C o preço da cal e M o preço da mão-de-obra. Com este modelo pudemos concluir que o custo da construção dessa quadra ficaria em torno de R\$ 81.952,40 (oitenta e um mil novecentos e cinquenta e dois reais e quarenta centavos), preço que os alunos concordaram que a Escola sozinha não teria condições de bancar, por isso é preciso da ajuda do Governo do Estado.

Os alunos ficaram admirados com o resultado e satisfeitos por terem solucionado o problema proposto. Pedimos para que alguns alunos comentassem sobre as atividades, respondendo a um questionário, composto por três perguntas e que apresentamos a seguir:

1- O que você aprendeu calculando o custo de construção da quadra em sua escola? O que você mais gostou nesta atividade?
<i>“Eu aprendi mais sobre área e perímetro e também aprendi a importância da matemática no trabalho dos pedreiros. O que eu mais gostei nessa atividade foi medir a quadra com canudinhos e depois passar a medida em metros e centímetros” (Aluno 1)⁸</i>
<i>“E gostei mais foi de calcular o preço e em trabalhar em equipe e aprendi muitas formas de contas.” (Aluno 27)</i>
<i>“Aprendemos muitas coisas o que eu mais gostei foi os preços das construções.” (Aluno 9)</i>
2- Como a Matemática pode contribuir para o trabalho dos pedreiros?
<i>“Para ajudalos a saber o preço dos materiais” (Aluno 9)</i>
<i>“Ela pode contribuir e saber quanto vai quastar em materiais fazendo a área, a calcular os metros da construção e muito mais” (Aluno 1)</i>
<i>“A matemática é tudo na obra para o pedreiros” (Aluno 10)</i>
3- Você já havia participado de alguma atividade como esta? Gostou? Qual a importância desse tipo de atividades na escola?
<i>“Não. Sim. A importância desse tipo de atividade na escola é que já tem a medida da quadra nova.” (Aluno 10)</i>
<i>“Não lembro e a importância dessa atividade na escola é de aumento o raciocínio.” (Aluno 26)</i>
<i>“Não. Gostei. A gente vai desenvolvendo mais a nossa mente e vai conhecendo mais várias coisas sobre a vida dos pedreiros.” (Aluno 7)</i>
<i>Sim. Gostei. Pode nos ajudar a entender melhor o trabalho dos pedreiros, como calcular quanto vai usar de material e quastar na construção. (Aluno 1)</i>

Tabela 4 – Resposta dos alunos sobre o que aprenderam e mais gostaram no desenvolvimento deste trabalho

Percebemos que apesar das diferentes realidades dos estudantes em uma única sala de aula, trabalhos como este pode estimulá-los a questionar e a participar das aulas. Os alunos sentem-se mais motivados e mais interados com os colegas e professor, possibilitando um bom rendimento dos conteúdos.

⁸ Para preservar a identidade dos alunos vamos enumerá-los de 1 a 35, de acordo com a chamada escolar.



Um trabalho como este possibilita o estudo de vários conceitos matemáticos abordados pelos PCN como requisitos para esta série, como conversões, unidades de medidas, áreas, perímetros, operações elementares com números decimais, construção de tabelas, uso de tecnologias (calculadora), inclusive o uso de softwares como, por exemplo, o uso do Excel para o auxílio dos cálculos e construção das tabelas, porém este não foi possível a realização devido à falta de tempo. O (re)conhecimento e valorização do trabalho realizado pelos pedreiros, inclusive a quantidade de conceitos matemáticos que eles utilizam consideramos ser pontos favoráveis na realização de atividades como esta em sala de aula.

4. Considerações Finais

Acreditamos que esta atividade contribuiu positivamente para a formação dos alunos envolvidos. Aprenderam de forma dinâmica e crítica os conceitos propostos participando do processo de construção do conhecimento matemático, podendo estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos da sala de aula com situações do cotidiano deles (neste caso o cálculo do custo para o término da quadra esportiva da escola deles).

Atividades como esta motivam não só os alunos, mas também o professor envolvido neste ambiente de aprendizagem proporcionado pela Modelagem Matemática, oportunizando um olhar diferenciado, mais crítico e com perspectivas de novas estratégias para o ensino da Matemática, contribuindo para sua formação acadêmica e profissional.

5. Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; DIAS, Michele Regiane. **Um estudo sobre o uso da modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** In: BOLEMA, Rio Claro – SP, 2004.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores.** Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática na sala de aula. In: **Perspectiva**, Erechim (RS), v.27, n.98, p.65-74, junho/2003

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como?** Veritati, n. 4, p. 73-80, 2004.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino.** São Paulo: Contexto, 2003.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.



BRITO, Dirceu dos Santos; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. **O conceito de função em situações de modelagem matemática:** Zetetiké – FE – Unicamp – v.13 – n. 23- 80 – jan./jun. 2005.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo ensino-aprendizagem. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional). Faculdade de Educação, UNICAMP. Campinas, 1992.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. **Etnomodelagem e suas relações com a educação Matemática na infância.** In: Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais. Recife: SBEM, 2007.

CALDEIRA, Ademir. Donizeti. **Modelagem Matemática e formação de professores: o que isto tem a ver com as licenciaturas?** In: V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática. Anais. Ouro Preto: UFOP, 2007.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. **Modelagem Matemática: produção e dissolução da realidade.** In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife: UFPE, 2004.

CALDEIRA, Ademir Donizeti. Modelagem Matemática: um outro olhar. In: **Alexandria.** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Santa Catarina, v. 2, n. 2, p.33-54, jul 2009. Disponível em: <http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero_2_2009/ademir.pdf>. Acesso em: 18 Ago 2009. 14:05.

LIMA, Elon. Lages. **Matemática e Ensino.** Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro. 2001.

SOISTAK, Alzenir Virginia Ferreira; BURAK, Dionísio. **O futebol – proporcionando o ensino aprendizagem da Matemática.** In: Anais do I EPMEM - Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática, Londrina, 2004.