



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática

“CHURRASCO DOS 9º ANOS” COM MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Leandro Caciolato de Souza
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Londrina
lecaciolato@hotmail.com

Karina Alessandra Pessoa da Silva
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Londrina
karinapessoa@gmail.com

Elaine Cristina Ferruzzi
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Londrina
elaineferruzzi@utfpr.edu.br

RESUMO

Neste artigo faz-se o relato de uma primeira experiência vivenciada pelo primeiro autor, com uma atividade de Modelagem Matemática desenvolvida em três turmas do 9º ano do Ensino Fundamental numa escola particular. Descrevemos o desenvolvimento da atividade, bem como o embasamento teórico que norteou sua elaboração e aplicação. Tendo como objetivo de relatar neste artigo a experiência vivenciada no desenvolvimento da atividade em diferentes turmas de um mesmo professor com a expectativa de motivar outros professores de Matemática a utilizar em suas aulas a Modelagem Matemática, dando significado e aplicabilidade aos conteúdos matemáticos ensinados. Finaliza-se com uma análise do desenvolvimento da atividade, relacionando-a com o ensino e a aprendizagem de forma significativa, por meio da utilização da Modelagem Matemática como prática pedagógica.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Sala de aula; Prática Pedagógica.

INTRODUÇÃO

O presente artigo relata uma experiência com o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática, em três turmas de 9º ano de uma escola particular do município de Cornélio Procopio, cujo primeiro autor deste texto é o professor de matemática.

A motivação para o desenvolvimento dessa atividade ocorreu pelo fato de o primeiro autor ser aluno regular de um programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática que, ao cursar a disciplina de Modelagem Matemática na Perspectiva do Ensino, foi solicitado pela docente, que também é autora desse relato, que desenvolvesse uma atividade em sala de aula com seus alunos, encaminhando-a por meio da Modelagem Matemática como prática pedagógica.

A atividade foi elaborada, desenvolvida e analisada com base em Almeida, Silva e Vertuan (2013), Vertuan (2010), Mendes e Chaquiam (2016), Zabala (1998), Tardif (2016), Valente (1996), Muzzi (2004), Zabala (2010) e Fonseca (2005). Essa análise é norteada sob aspectos da Modelagem Matemática como prática pedagógica, relacionando os conteúdos matemáticos com situações reais do cotidiano dos alunos, dando assim sentido ao ensino de Matemática.

O objetivo do trabalho é relatar a experiência do desenvolvimento da atividade em diferentes turmas de um mesmo professor com a expectativa de motivar outros professores de Matemática a utilizar em suas aulas a Modelagem Matemática, dando significado e aplicabilidade aos conteúdos matemáticos ensinados. Com isso, comunga-se com Bassanezi (2002) no que se refere à utilização da Modelagem Matemática aplicada ao ensino a fim de torná-lo mais interessante e prático, possibilitando auxiliar no ensino e na aprendizagem.

Este artigo é constituído por essa introdução, após abordamos o nosso entendimento sobre Modelagem Matemática. Em seguida, é feita uma descrição da atividade desenvolvida e finaliza-se com análise e considerações a respeito da prática realizada.

MODELAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO DE MATEMÁTICA

No Brasil, a Modelagem Matemática vem ganhando cada vez mais espaço nas práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino, destacando-se por permitir que conteúdos matemáticos tenham significado no cotidiano dos alunos, isto é, tenham uma aplicabilidade da Matemática em situações reais. De acordo com Almeida, Silva e Vertuan (2013), entende-se a Modelagem Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, como o processo de manipulação de um conjunto de procedimentos e conceitos matemáticos, visando à resolução de situações-problema da realidade, sendo que as soluções são expressas por meio de modelos matemáticos.

A Modelagem Matemática ao ser aplicada em sala de aula permite que o conhecimento não fique estagnado simplesmente no saber dos conteúdos matemáticos, mas sim em métodos de ensino que alcancem o aprendizado dos alunos, contextualizando diversas situações em que a Matemática possa estar presente. Para que isso ocorra, o professor tem um

papel importante e decisivo, pois deve “convidar os alunos para realizarem a atividade e realiza a mediação da mesma, de modo a provocar a investigação e reflexão dos alunos em torno das decisões e ações que praticam” (VERTUAN, 2010, p. 2).

Deste modo, a Matemática é tomada como um “modelo da realidade”, daí a denominação de “Método da Modelagem”, um esquema ou um modo simplificado de ver a realidade. Isto significa que, o saber e o fazer matemático estarão associados com o processo de construção de um modelo abstrato descritivo de algum sistema concreto (FONSECA, 2005).

Devemos nortear o ensino da Matemática de forma que conduza o aluno a utilizar os conceitos desenvolvidos em sala de aula, com a aplicabilidade no cotidiano, aguçando seu interesse. Nessa perspectiva, sabemos que faz parte do conhecimento do aluno não apenas o quanto este é capaz de repetir uma definição, mas quando sabe utilizá-lo para interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação; quando é capaz de situar os fatos, objetos ou situações concretas naquele conceito que os inclui (ZABALA, 2010).

O ensino da Matemática deve “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.” BRASIL (2017), sendo que ao utilizar o método tradicional de ensinar, no qual o professor assumi o papel apenas de transmissor do conhecimento, como muitas vezes é abordada em sala de aula, foge das propostas educacionais vigentes. Assim, concordamos com Muzzi de que se faz necessário uma reflexão para modificar esse processo de Ensino e Aprendizagem. Ainda segundo Muzzi:

[...] não é hora de buscarmos ressignificar a Matemática com a qual trabalhamos?
[...] Não é hora de buscarmos uma Matemática que instrumentalize o cidadão para atuar e transformar a realidade em que vive? Uma Matemática crítica, que o ajude a refletir sobre as organizações e relações sociais? Uma Matemática próxima da vida, útil, compreensível, reflexiva? Uma Matemática que não se mostre perfeita, infalível, mas que seja capaz de ajudar a encontrar soluções viáveis? (MUZZI, 2004, p. 39).

Valente (1996) também endossa a cobrança da sociedade na mudança do novo paradigma educacional, o qual exige dos cidadãos uma postura autônoma, criativa, crítica e

reflexiva, que sejam capazes de “aprender a aprender”, “saber pensar”, “saber tomar decisões” e saber buscar a informação de que necessitam, construindo seu próprio conhecimento.

Segundo Tardif (2016), não existe conhecimento sem reconhecimento social, devendo o ensino levar em consideração sua aplicabilidade no meio em que está inserido o educando. Para que isso aconteça, o processo educacional deve evoluir com a história da sociedade, isto é, garantindo um crescimento e evolução na efetividade do ensino e da aprendizagem. De acordo com esse mesmo autor, “o que os professores ensinam (os ‘saberes a serem ensinados’) e sua maneira de ensinar (‘o saber ensinar’) evoluem com o tempo e as mudanças sociais” (TARDIF, 2016, p. 13). Isso torna o processo educacional um “saber social” e, para que isso ocorra, o docente deve estruturar sua forma prática pedagógica mediando o processo, possibilitando que o aluno realize essa interação entre conteúdos e sua contextualização, focando na realização de atividades pedagógicas diferenciadas e interativas com o contexto social.

Zabala (1998) defende que, para acontecer uma “aprendizagem significativa”, não basta que os alunos se deparem a conteúdos para aprender; é necessário que diante destes possam atualizar seus esquemas de conhecimento, compará-los com o que é novo, identificar semelhanças e diferenças e integrá-los em seus esquemas, além de comprovar a coerência do resultado. Esse mesmo autor enfatiza que o ensino tem que ajudar a estabelecer vínculos essenciais e não arbitrários entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios tanto quanto o permita a situação.

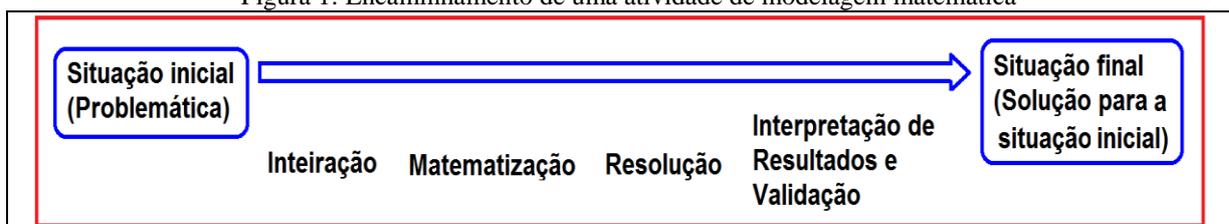
O professor deve oferecer condições para que a construção que o aluno faz seja mais ampla e mais irrestrita, se oriente num sentido ou noutro, através de observações dos alunos, da ajuda que lhes proporciona para que utilizem seus conhecimentos prévios, da apresentação que faz dos conteúdos, mostrando seus elementos essenciais, relacionando-os com o que sabem e vivem, proporcionando-lhes experiências para que possam explorar, comparar, analisar conjuntamente e de forma autônoma.

Mendes e Chaquiam (2016) destacam que o aluno pode reconhecer a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano. Assim, o professor deve exercer sua criatividade Matemática de modo a incorporar o exercício do aluno no diálogo, relacionando os conteúdos escolares abordados

nas salas de aula, nas práticas socioculturais e científicas estabelecidas no passado e no presente, concretizando essa relação com a inserção de atividades durante as aulas, realizando essa interlocução, sempre numa sequência didática ordenada e construtiva.

Comungando com os autores acima, entendemos que a Modelagem Matemática permite uma relação de aplicabilidade entre conteúdos matemáticos e situações reais, e que devem ser seguidas etapas para seu encaminhamento, sendo a situação inicial um problema real, o qual deve ter a interação dos envolvidos para obter uma solução. Para esse encaminhamento se faz necessária uma matematização, que consiste na escrita em linguagem matemática da problemática a ser resolvida, levando-a para uma resolução, que deve ser interpretada a fim de validar e finalmente dar uma resposta para a problemática inicial. Esse encaminhamento pode ser estruturado como descrito na Figura 1.

Figura 1: Encaminhamento de uma atividade de modelagem matemática



Fonte: Almeida; Silva; Vertuan (2013).

Assim, compartilhando com as assertivas de Vertuan (2013), de que a modelagem consiste, portanto, em partir de um fato real, preferencialmente do cotidiano dos alunos, relatamos aqui uma atividade desenvolvida em salas de aula da Educação Básica.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

A atividade desenvolvida, intitulada “Churrasco dos 9º anos”, foi elaborada pelo primeiro autor, estimulado como proposta da docente da disciplina de Modelagem Matemática na Perspectiva de Ensino, do Programa de Mestrado no qual o professor é aluno regular. A motivação deu-se devido ao “Churrasco dos 9º anos” ser uma tradição com essas turmas da escola, com o objetivo, até então, de integração e socialização entre as mesmas. As três turmas dos 9º anos, em 2018, totalizaram 72 alunos. Todavia o churrasco conta com a participação de mais 8 professores.

Por meio dos estudos sobre Modelagem Matemática no Programa de Mestrado, o primeiro autor, teve a visão e iniciativa de tornar esse evento para além de recreativo e de socialização, envolvendo os alunos na organização, e que gerou uma situação-problema que deveria ser resolvida matematicamente para a concretização do churrasco.

Após determinada a data do churrasco, o problema a ser resolvido foi estabelecer a quantidade de ingredientes, materiais e valor a ser pago por cada aluno participante.

Primeiramente foi determinado em conjunto com as turmas os ingredientes e materiais necessários para a realização do evento, que após chegarem ao consenso, a lista de ingredientes foi entregue (Figura 2), individualmente aos alunos, que deveriam pesquisar as quantidades necessárias dos itens por pessoa, bem como seus respectivos valores de venda.

Neste momento inicial de envolvimento dos alunos na organização, observou-se uma motivação e empenho da maioria dos alunos, ficando todos empolgados e motivados com a proposta. Sendo que ao fazerem uma primeira leitura e análise, destacaram a necessidade de utilizar a Matemática como instrumento principal para chegar à conclusão da situação.

Figura 2: Atividade entregue aos alunos para coleta de dados

CHURRASCO DOS 9º ANOS



No dia 09 de Junho de 2018, acontecerá o tradicional churrasco de confraternização dos 9º anos da escola. Será no salão do bocha do Country Clube de Cornélio Procópio.

A compra dos ingredientes utilizados será dividida em partes iguais entre todos os alunos e professores participantes, para isso faz-se necessário que os todos os alunos se envolvam na organização do evento.

Assim foi elaborado o cardápio básico, sem quantidades e valores.

Todos os alunos deverão pesquisar as quantidades necessárias de cada ingrediente, por pessoa, seus respectivos preços, com a finalidade de calcular o valor a ser pago por cada participante.

Não se esqueçam de registrar a fonte da pesquisa, e os cálculos que utilizaram durante a pesquisa das quantidades e valores.

Os dados coletados serão discutidos com a turma, para desenvolver coletivamente e resolver o problema de forma matemática.

Ingredientes e materiais necessários

Carne bovina (Alcatra ou colchão mole)	Suco
Linguiça toscana	Água
Tomate	Pão francês
Cebola	Pão de alho
Arroz	Farofa
Batata	Carvão
Óleo	Copo descartável
Sal	Guardanapo de papel
Temperos necessários	Aluguel do Salão
Refrigerante	

Os dados da pesquisa deverão ser respondidos no verso desta folha, se necessário utilizar outra folha de papel A4 e trazidos na aula do dia: ____/____/2018.

Fonte: Arquivo do professor

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

Utilizaram-se três aulas não consecutivas, além da coleta dos dados que foi feita individualmente pelos alunos fora de sala de aula.

Os alunos tiveram um prazo de sete dias para pesquisar (com familiares, internet, donos de restaurante, buffet, etc.) as quantidades de cada ingrediente e o material necessário por pessoa. Além disso, deveriam fazer pesquisa de cada item bem como sua unidade de medida de venda, coletando assim, eles mesmos, individualmente os dados. Com as quantidades e valores pesquisados, cada aluno fez uma estimativa de valor por item e do valor total a ser pago para a participação no churrasco, montando uma tabela como apresentado na Figura 3.

Figura 3: Tabela montada individualmente por um aluno durante a coleta de dados

Ingrediente	QTD/PESSOA	UND MEDIDA	PREÇO	VALOR PESSOA
Carne bovina - alcatra	0,350 Kg	Kg	R\$ 26,00	R\$ 9,10
Linguiça Toscana	0,250 Kg	Kg	R\$ 9,90	R\$ 2,48
Tomate	0,150 Kg	Kg	R\$ 4,90	R\$ 0,74
Cebola	0,100 Kg	Kg	R\$ 3,90	R\$ 0,39
Arroz	0,090 Kg	Kg	R\$ 4,20	R\$ 0,38
Batata	0,100 Kg	Kg	R\$ 4,80	R\$ 0,48
Óleo	0,075 ml	l	R\$ 2,99	R\$ 0,22
Sal	0,005 Kg	Kg	R\$ 2,40	R\$ 0,01
Temperos mexicanos	0,012 Kg	Kg	R\$ 2,99	R\$ 0,20
Refrigerante	0,350 ml	l	R\$ 2,99	R\$ 1,05
Suco	0,200 ml	l	R\$ 5,90	R\$ 1,38
Água	0,200 ml	l	R\$ 2,40	R\$ 0,48
Pão Francês	0,050 Kg	Kg	R\$ 12,80	R\$ 0,64
Pão de alho	0,120 Kg	Kg	R\$ 8,00	R\$ 0,96
Faneca	0,050 Kg	Kg	R\$ 6,00	R\$ 0,30
Carvão	1 Kg	Kg	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Copo descartável	4 unidades	unidades	R\$ 4,00	R\$ 0,16
Guardanapo de papel	2 unidades	unidades	R\$ 5,50	R\$ 0,10
Colete de plástico	1 (70) pessoa	pessoa	R\$ 250,00	R\$ 3,47
			23,97	Total
				R\$ 25,44

CHURRASCO

3,47

Fontes: WWW.CHURRASCOMETRO.COM.BR
WWW.SWIFT.COM.BR
WWW.MASTERBOI.COM.BR
Supermercado Molini's

Fonte: Arquivo do professor



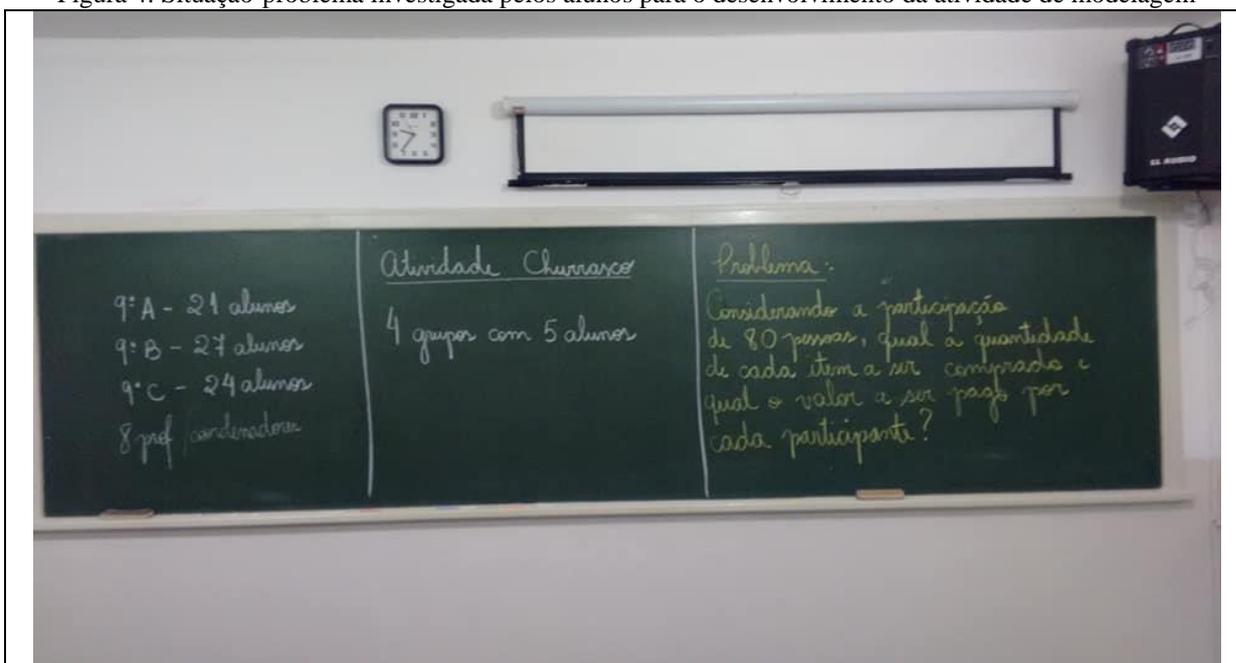
unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná



SBEM PR
SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
REGIONAL PARANÁ

Com os dados coletados os alunos foram organizados em grupos (Figuras 5, 6 e 7), para compartilhar as informações e os resultados da pesquisa. Na sequência, professor e alunos definiram um problema a ser investigado: “considerando a participação de 80 pessoas, qual a quantidade total a ser comprada de cada material e ingrediente para o churrasco e qual o valor a ser pago por cada participante?” (Figura 4).

Figura 4: Situação-problema investigada pelos alunos para o desenvolvimento da atividade de modelagem



Fonte: Arquivo do professor

Figura 5: Turma “A” desenvolvendo a atividade em grupo na sala de aula



Fonte: Arquivo do professor

Figura 6: Turma “B” desenvolvendo a atividade em grupo na sala de aula



Fonte: Arquivo do professor

Figura 7: Turma “C” desenvolvendo a atividade em grupo na sala de aula



Fonte: Arquivo do professor

Durante uma aula e meia, cerca de 80 minutos, os alunos discutiram nos grupos e fizeram a matematização do problema, para chegarem a uma solução, utilizando os dados coletados por eles. Enquanto resolviam, o professor foi passando por cada grupo, incentivando e questionando sobre o processo de resolução, estimulando a discussão

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

Matemática entre eles. Cada grupo socializou sua conclusão com os demais e, ao final, a turma toda discutiu as resoluções, que foram bem próximas umas das outras.

Desde o momento que foram envolvidos na organização do churrasco, os alunos se empolgaram e dedicaram bastante tempo no desenvolvimento da atividade, buscando informações em diversas fontes e calculando de formas distintas e ainda chegando a resultados bem próximos. Os alunos, de forma coletiva, construíram a lista de ingredientes, com suas respectivas quantidades a serem compradas, e ainda concluíram que o valor a ser pago por cada aluno para participação no churrasco seria de R\$25,00, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8: Tabela construída por um grupo durante a resolução da atividade

ingrediente	quantidade total p/ pessoa	unidade de medida da compra	preço p/unid de compra	valor p/ pessoa
Carne	28 Kg	Kg	R\$ 23	644 reais
Linguiça	16 Kg	Kg	R\$ 14	R\$ 224,00
Refrigerante	60 garrafas ^(2L)	L		R\$ 300,00
Suco	40 caixinhas ^(500ml)	ml		R\$ 240,00
Cerveja	20 garrafas ^(2L)	L		R\$ 80,00
Óleo	2 garrafas	l		R\$ 6,00
Pão	350 pães	u		R\$ 175,00
Cebola	12 Kg	Kg		R\$ 30,00
Batata	8 Kg	Kg		R\$ 24,00
Pão de Alho	40 pacotes	u		R\$ 360,00
Leite	4 pacotes	u		R\$ 40,00
Guardanapo	24 pacotes	u		R\$ 144,00
Arroz	2 pacotes	u		R\$ 26,00
Tomate	8 Kg	Kg		R\$ 16,00
Sal	1 pacote	u		R\$ 5,00
Simples	1 pacote	u		R\$ 5,00
Farofa	2 pacotes	u		R\$ 8,00
Carvão	5 pacotes	u		R\$ 140,00
Salão			TOTAL →	1.799,80
			250 reais	22,5 reais
				+ 3,12
				25,62

Fonte: Arquivo do professor

A validação dessa atividade de Modelagem Matemática foi à realização do churrasco com as três turmas no dia 09 de junho de 2018, conforme mostra a Figura 9.

Figura 9: Momento do churrasco



Fonte: Arquivo do professor

Análise da atividade

Com essa atividade verificamos que a Modelagem na Perspectiva do Ensino, se constitui uma prática pedagógica significativa para o ensino e a aprendizagem da Matemática, pois, possibilita a construção de conhecimentos pelos alunos, por meio das reflexões em situações do seu cotidiano, aguçando o interesse dos alunos nos conceitos matemáticos e suas aplicações na resolução de situações problemas reais. Versa-se assim na “[...] arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos” (BASSANEZI, 2002, p. 24), envolvendo o aluno na resolução de certa situação real, que necessita da utilização de conhecimentos matemáticos para tal.

Pode-se verificar por meio dessa atividade que, ao abordar situações do cotidiano, os alunos entendem a realidade que os cercam e podem assim agir sobre ela utilizando a Matemática. De acordo com Almeida e Dias (2004, p. 25), essa utilização pode “proporcionar aos alunos oportunidades de identificar e estudar situações-problema de sua realidade, despertando maior interesse e desenvolvendo um conhecimento mais crítico e reflexivo em relação aos conteúdos matemáticos”.

No desenvolvimento da atividade, pode-se evidenciar um envolvimento ativo dos alunos, tanto nos momentos individuais quanto coletivos, por tratar de uma situação em que eles estavam fazendo parte do contexto. Com isso, os alunos viram a necessidade da utilização da matemática para chegar a uma solução para um problema que teria como

resultado final o evento em que iriam participar. Isso fez com que a sala de aula se tornasse um “laboratório de cidadania” e a Modelagem Matemática é uma alternativa para isso (SILVA, 2005).

Como docente atuante nas salas de aula em que essa atividade foi desenvolvida, houve enquadramento com relação ao que Malheiros (2005) considera um “mediador” do processo de aprendizagem. Assim, houve uma motivação por parte dos alunos ao serem estimulados pelo professor mediador.

Salientamos que, os conhecimentos matemáticos foram de suma importância para os alunos, mesmo cada um desenvolvendo e realizando encaminhamentos diferentes.

Ainda nessa ação docente, vê-se a importância do professor de Matemática estar focado num currículo formativo que se utiliza também de ações e práticas de Modelagem Matemática como alternativa pedagógica, indo ao encontro com o que diz os documentos oficiais direcionados ao ensino da disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática abordam aspectos da investigação e compreensão em Matemática que devem ser contempladas no ensino:

“identificar o problema; procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema; formular hipóteses e prever resultados; selecionar estratégias de resolução de problemas; fazer e validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades (BRASIL, 1999, p. 259).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) elenca, em seu documento aprovado recentemente, tendências que evidenciam e direciona a utilização de Modelagem Matemática como estratégia de ensino, quando diz que no processo de ensino e aprendizagem da Matemática deve-se:

Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (BRASIL, 2017, p. 265);
[...] os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos e, por fim, entre eles e os demais componentes curriculares; [...] precisa ser destacada a importância da comunicação em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica, da representação e da argumentação (BRASIL, 2017, p. 296),
Cumprir também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos (BRASIL, 2017, p. 297).

A atividade possibilitou com que, os participantes relacionassem os conteúdos matemáticos necessários nos diversos encaminhamentos seguidos por eles, bem como suas representações, relacionando-as umas com as outras a fim de chegar todos à solução de um problema comum. Assim, durante todas as etapas da atividade, a Modelagem Matemática contribuiu para o que Bassanezi (2002, p. 15) chama de um “novo modelo de educação menos alienado e mais comprometido com as realidades dos indivíduos e sociedades”. Ainda esse mesmo autor nos fornece subsídios teóricos quando diz que existem cinco motivos significativos para a inclusão da Modelagem Matemática no currículo: a motivação, a possibilidade para atingir a aprendizagem, a utilização da Matemática em diferentes contextos e áreas, e a reflexão e desenvolvimento para a compreensão de aspectos socioculturais Bassanezi (1994, apud BUENO, ALENCAR e GOMES, 2016, p. 2), motivos esses que podem ser nitidamente evidenciados no desenvolvimento da atividade pelos educandos.

Como primeira atividade, consideramos que a mesma contribuiu para a reflexão do professor, conduzindo-o a interessar-se pelo desenvolvimento em outras turmas, bem como, a análise da própria prática docente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. **Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** *Bolema*, ano 17, n. 22, p. 19 – 35, 2004.

ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica.** São Paulo: Contexto, 2013.

BASSANEZI, R. C.. **Ensino – aprendizagem com Modelagem Matemática.** Editora Contexto. São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: junho. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília, 1999.

BUENO, S.; ALENCAR, E. S.; GOMES, H. C. **O uso da Modelagem Matemática na Educação Básica.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática. 2016. São Paulo. Anais

eletrônicos... São Paulo, 2016. Disponível em <
http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5538_2382_ID.pdf> Acesso em: 30 set. 2018.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MALHEIROS, Ana P. **Produção matemática dos alunos em um ambiente de modelagem**. 2005. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Unesp, Rio Claro.

MENDES, A. I; CHAQUIAM, M. **História nas Aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. 1ed. SBHM. Belém, 2016.

MUZZI, M. **Etnomatemática, Modelagem e Matemática Crítica: novos caminhos**. In: Presença Pedagógica, v. 10, n. 56, mar./abr.2004. p. 31-39.

SILVA, André G. **Modelagem Matemática: uma perspectiva voltada para a educação matemática crítica**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

VALENTE, J. A. **Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação**. In: III Encontro Nacional do Proinfo-MEC. Anais..., Pirenópolis, GO, 1996.

VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. In: IV Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática. Anais..., Maringá, PR, 2010.

VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Atividades de Modelagem Matemática**. 2013. 247p. Tese de Doutorado (Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, UEL, Londrina, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como educar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Tradução de Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2010.