



União da Vitória - Paraná

IX EPMEM

Encontro Paranaense de Modelagem na
Educação Matemática

Informações sobre os Autores:

Nagmar Ferreira de Souza

Secretaria de Estado da Educação e do
Esporte do Paraná (SEED)
nagmarferreira@gmail.com

Rosângela Ramon

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
rosangela.ramon@ifsc.edu.br

Tiago Emanuel Klüber

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
(UNIOESTE)
tiagokluber@gmail.com

Pavimentação Asfáltica: uma atividade de Modelagem Matemática na Educação Matemática

Resumo

O presente texto apresenta um relato de experiência ao se vivenciar uma primeira implementação de Modelagem Matemática na Educação Matemática com uma turma do nono ano da Educação Básica. A atividade de Modelagem Matemática enfatizou o custo para a realização da pavimentação asfáltica em Santa Rita D'Oeste, distrito localizado no município de Terra Roxa, Paraná. A problemática emergiu do interesse dos estudantes e possibilitou abordar não apenas conteúdos matemáticos, mas explorar diversos temas, por exemplo, a educação fiscal. Além da descrição detalhada da atividade realizada, apresentamos considerações a respeito desta e sugestões para futuras atividades similares.

Palavras-chave: Relato de Experiência. Primeira Experiência. Educação Básica.

Abstract

This text presents an experience report on the first practice of Mathematical Modeling in Mathematics Education with a ninth grade class of Basic Education. The Mathematical Modeling activity emphasized the cost of asphalt paving in Santa Rita D'Oeste, a district located in the city of Terra Roxa, Paraná. The problem emerged from the students' interest and made it possible to approach not only mathematical contents, but also to explore several themes, such as fiscal education. Besides the detailed description of the activity performed, we present considerations about the practice and suggestions for future similar activities.

Keywords: Experience Report. First Experiment. Basic Education.

Realização:



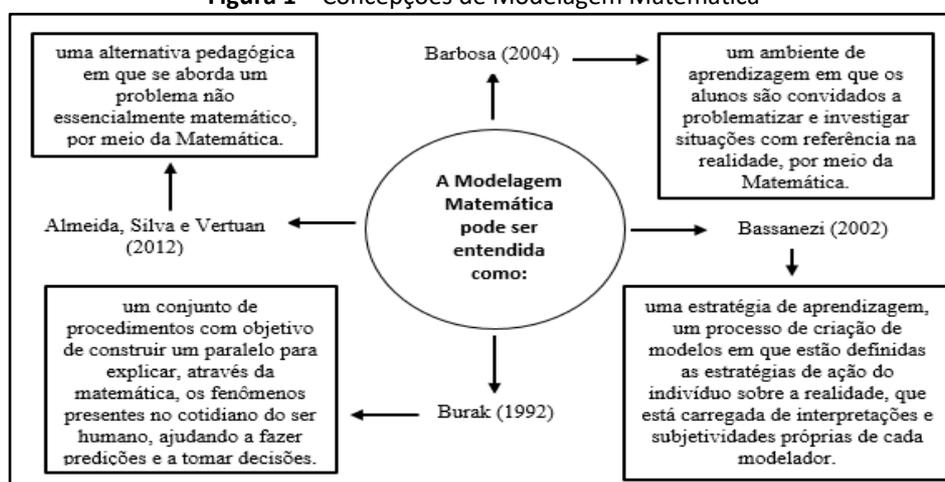
Introdução

O texto que segue é o relato de uma primeira implementação de Modelagem Matemática na Educação Matemática¹ mediada por uma professora regente da Educação Básica, primeira autora do texto, para uma turma regular de 16 estudantes do nono ano de uma escola da rede pública do Estado do Paraná. A atividade de Modelagem Matemática enfatizou o custo para a realização da pavimentação asfáltica em Santa Rita D'Oeste, distrito localizado no município de Terra Roxa, Paraná.

Esta atividade vincula-se à pesquisa de mestrado² (SOUZA, 2022, no prelo), também da primeira autora, que objetiva a implementação de Modelagem mediada exclusivamente pela literatura, ou seja, sem subsídio de grupos de pesquisa e/ou especialistas na área da Modelagem. Souza (2022, no prelo), em sua dissertação, considera “literatura” o conjunto de materiais produzidos pela comunidade científica no que concerne à Modelagem Matemática na Educação Matemática, tais como teses, dissertações, relatos de experiência, artigos, vídeos, palestras.

Dentre as produções, destacam-se algumas das concepções de Modelagem Matemática disponíveis nos materiais consultados (Figura 1).

Figura 1 – Concepções de Modelagem Matemática



Fonte: Ramon e Klüber (2021, p. 356).

¹ No decorrer do texto, será utilizado Modelagem ou Modelagem Matemática como sinônimo de Modelagem Matemática na Educação Matemática.

² No contexto da Modelagem, surgem questionamentos a respeito da discrepância entre a quantidade de material favorável à utilização da Modelagem no ensino da Matemática disponibilizada na literatura e a efetividade dessas práticas em sala de aula. Essa pesquisa procura encontrar caminhos para responder esses questionamentos. Para tanto, busca entender como um professor lida, de maneira autônoma, com o material de Modelagem que lhe chega. Os dados desta pesquisa foram constituídos a partir da experiência vivida por uma professora que, pela primeira vez, buscou desenvolver Modelagem Matemática com o apoio exclusivo da literatura, sem a intervenção de outras pessoas da área da educação (SOUZA, 2022, no prelo).



Cabe destacar que não há consenso, na comunidade acadêmica, a respeito do que é Modelagem. Alguns autores a consideram uma alternativa pedagógica (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012), outros um ambiente de aprendizagem (BARBOSA, 2004). Há os que se referem a ela como um conjunto de procedimentos (BURAK, 1992) e os que a consideram uma estratégia de aprendizagem (BASSANEZI, 2002).

Mesmo existindo distintos modos de conceber a Modelagem, um aspecto que chama atenção na ampla literatura de Modelagem produzida pela comunidade acadêmica são os argumentos favoráveis para a implementação de atividades de Modelagem Matemática. Blum e Niss (1991) mencionam os seguintes argumentos: i) *formativo*, com objetivo de desenvolver capacidade em geral e atitudes dos estudantes, tornando-os criativos e habilidosos na resolução de problemas; ii) *competência crítica*, com enfoque para a preparação dos estudantes para a vida real como cidadãos atuantes na sociedade, competentes para ver e formar juízos próprios, reconhecer e entender exemplos representativos de aplicações de conceitos matemáticos; iii) *utilidade*, com intuito de preparar o estudante para utilizar a Matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas; iv) *intrínseco*, objetivando fornecer ao estudante um rico arsenal para entender e interpretar a própria matemática em todas suas facetas; v) *aprendizagem*, pois facilitam ao estudante compreender melhor os argumentos matemáticos, guardar os conceitos e os resultados, além de valorizar a própria matemática; vi) *alternativa epistemológica*, atuando como uma metodologia alternativa mais adequada às diversas realidades socioculturais.

Além dos argumentos mencionados por Blum e Niss (1991), destacamos os de Almeida e Dias (2004), os quais afirmam que a Modelagem “[...] 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 da Matemática” (p. 25, grifo nosso).

Com base nos argumentos supramencionados e no contexto de pesquisa a qual a primeira autora se encontrava, foi realizada uma atividade de Modelagem. Embora o único suporte disponível, para auxiliar no desenvolvimento das atividades, era a Literatura, a atividade foi pensada considerando aspectos gerais de plano didático, tais como: o início da atividade, a proposição do problema de forma que interessasse aos alunos, os conteúdos matemáticos que poderiam ser



abordados, as possíveis dúvidas que seriam manifestadas durante a atividade, o tempo previsto para que esta acontecesse e como ela seria concluída.

No texto que segue, é apresentada a descrição detalhada da atividade implementada seguida de algumas reflexões a respeito da atividade realizada.

Descrição da Atividade

Como anteriormente mencionado, a atividade descrita neste relato foi a minha³ primeira experiência com Modelagem. De acordo com Klüber (2013, p. 99) “a primeira experiência significa, entre outras coisas, em que adentrar em um campo nebuloso [que] não se sabe muito bem como agir, o que fazer, falar ou organizar, naquilo que concerne à atividade”. Foi nesse contexto de insegurança descrito pelo autor, agregando o fato de ter como único suporte para auxílio a literatura, que a atividade foi realizada.

A atividade aconteceu no segundo semestre de 2021, em atividades presenciais⁴. De início, com base no estudo realizado acerca de Modelagem, elaborei um questionário com o objetivo de encontrar um tema que fosse do interesse dos meus alunos, conhecê-los melhor e identificar do que mais gostavam, visto que, para Almeida e Dias (2004), esse é um dos fatores concernentes a uma atividade de Modelagem. O Quadro 1 apresenta o questionário disponibilizado aos alunos.

Quadro 1 - Questionário disponibilizado aos estudantes

1) O que você mais gosta de fazer? Ou pelo menos uma das coisas que mais gosta de fazer? Cite, no máximo, quatro coisas. As quatro coisas que mais gosta de fazer.
2) Relate algo que você tenha interesse em aprender.
3) Sobre o assunto que você relatou ter interesse na questão anterior, você tem alguma pergunta específica sobre este assunto? Algo em especial que gostaria de saber sobre ele?
4) O que você mais gosta na nossa comunidade? O que você acha que poderia ter de melhorias em nossa vila?
5) O que você mais gosta na nossa escola? O que você acha que poderia ter de melhorias? Qual sua sugestão?

Fonte: Souza (2022, p. 70, no prelo).

³ Nesta seção, optamos por utilizar a primeira pessoa do singular, visto que se trata da descrição pessoal da professora, primeira autora deste relato, na elaboração e implementação da atividade de Modelagem.

⁴ Foi um momento de retorno às atividades presenciais após a suspensão das aulas devido a pandemia do Covid 19.



Todas as questões propostas foram lidas e explicadas aos alunos para que as dúvidas pudessem ser esclarecidas. Este momento foi de muita empolgação por parte dos alunos, que queriam falar de suas preferências e interesses todos de uma única vez, ocasionando um certo tumulto na aula. Foi possível observar neste momento, como os alunos gostam de ser ouvidos e de expor seus interesses. Também, foi possível notar que esse momento proporcionou aos estudantes uma reflexão sobre si mesmos e o lugar onde vivem, na medida em que precisavam pensar sobre seus próprios interesses e da comunidade.

Das respostas obtidas no questionário, suscitaram diversos temas que considerei interessantes para trabalhar com Modelagem, levando em conta o contexto vivenciado pelos alunos. Alguns temas sugeridos foram: agricultura, pavimentação das ruas do distrito, reforma da quadra da escola. Depois de pensar muito em qual dos temas escolher, optei pela questão asfáltica, visto que a escola está localizada em um pequeno distrito onde apenas as avenidas são asfaltadas. Este distrito possui aproximadamente dois mil habitantes e uma das reivindicações constantes dos moradores é o asfalto em todas as ruas.

Com o tema definido, lancei o seguinte questionamento: "Qual o custo para asfaltar Santa Rita D'Oeste?". A seguir, descrevo como a atividade foi implementada em cada uma das oito aulas destinadas a essa abordagem.

Primeira aula

Para iniciar a atividade, separei os estudantes em grupos com quatro integrantes, ressaltando a importância da cooperação e colaboração de todos. Na sequência, com o objetivo de fomentar o trabalho em equipe, foi disponibilizado um vídeo⁵ que abordava a importância do trabalho coletivo.

Dando início à atividade de Modelagem, questionei os estudantes: "Qual o custo para asfaltar Santa Rita D'Oeste?". O comportamento inicial dos alunos, após a proposição do problema, foi de espanto, como se fosse uma questão impossível de encontrar uma solução, o que me ocasionou insegurança e desconforto. Após apresentar o questionamento e um mapa do distrito, solicitei que os grupos dialogassem sobre o problema e as informações que consideravam relevantes para sua resolução.

⁵ Este encontra-se disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NNoAdZA6S7w>



Os estudantes ficaram surpresos com o mapa do distrito, pois estes afirmaram que nunca tinham visto. Foi necessária minha intervenção para que eles se localizassem no mapa, partindo da localização da escola. Foi um momento muito proveitoso, pois os alunos apresentaram uma empolgação ao localizarem suas casas no mapa (Figura 2), por exemplo. Outro aspecto importante a ser considerado é que muitos alunos não sabiam o nome da rua onde moravam, mesmo sendo estudantes do nono ano. Esse momento possibilitou a exploração do significado dos nomes das ruas, sendo que muitas delas são homenagem aos primeiros colonizadores do distrito; os quais foram, por meio de interação oralizada entre os estudantes e a professora, vinculados com os familiares que ainda residem no local. Este momento apresentou colaboração de todos, os quais demonstraram empolgação e interesse. Assim, a primeira aula terminou antes que os alunos discutissem sobre as informações necessárias para resolver o problema.

Segunda aula

Na aula seguinte, os alunos se reuniram novamente em grupo para buscar as informações necessárias para resolver o problema. Houve consenso entre os grupos: era preciso medir as ruas a serem asfaltadas. Diversos questionamentos surgiram, os quais foram sendo articulados através de novas questões:

Estudantes: *“Mas como fazer isso?”*

Minha intervenção: *“Será que é preciso sair da sala de aula para medir as ruas?”*.

Esse questionamento possibilitou diálogos, levando os estudantes a pensarem na utilização de aplicativos para realizar as medições. Outra dúvida que os alunos tiveram foi sobre o que medir.

Estudantes: *“É para medir apenas o comprimento das ruas, professora?”*

Minha intervenção: *“Será possível calcular a área da rua apenas com o comprimento?”*.

Com as intervenções supramencionadas e outras que se encontram na dissertação de Souza (2022, no prelo), bem como as discussões que ocorriam entre os próprios estudantes, chegou-se à conclusão de que, para resolver o problema, era necessário encontrar a área de todas as ruas a serem asfaltadas e o valor a ser pago pela pavimentação por m^2 . Assim, eles iniciaram as medições das ruas utilizando o aplicativo *Google Earth*⁶ e/ou outro aplicativo que fosse do interesse do grupo.

⁶ Trata-se de um aplicativo que permite a visualização em 3D de milhares de cidades. Uma de suas funções permite medir distâncias.



A opção por medir as ruas por meio de aplicativo ocorreu pela indicação dos próprios alunos, conduzidos pela mediação da professora. Esse fato proporcionou, de certa forma, uma economia de tempo comparando com a medição se realizada empiricamente. Com o início das medições, surgiram várias dúvidas. Dessa forma, foi necessário retomar, em cada um dos grupos, conceitos matemáticos como o arredondamento de números decimais e a conversão de medidas - centímetros e metros, sendo solicitado aos estudantes que registrassem todas as informações e as medidas encontradas.

Terceira aula

A aula foi destinada para uma palestra, realizada em formato online pelo *Google Meet*⁷, sobre pavimentação asfáltica, proferida por uma engenheira civil. Este foi um momento em que os estudantes puderam sanar algumas dúvidas relacionadas à temática. Na palestra, a engenheira explicitou sobre os tipos de pavimentações, o papel fundamental do engenheiro, o cuidado e respeito com a natureza, além de expor os valores por metro quadrado de diversos tipos de pavimentação. A profissional também trouxe dados sobre pavimentações realizadas no município no qual o distrito Santa Rita D'Oeste pertence e os respectivos valores que, segundo ela, estavam expostos no portal da transparência do município⁸. Os alunos ficaram atentos às explicações da engenheira e anotaram as informações que achavam necessárias para a realização dos cálculos.

Quarta, quinta e sexta aula

As aulas foram destinadas para os estudantes concluírem as medições das ruas e sanarem as dúvidas em relação ao cálculo de área. Como as dúvidas eram convergentes nos diferentes grupos, optei por uma aula expositiva abordando cálculo de áreas e unidades de medidas de área. Com as explicações referentes aos conteúdos matemáticos a serem utilizados, as informações dadas pela engenheira e as medidas das ruas, os estudantes começaram a realizar os cálculos em busca do custo para asfaltar o distrito. Utilizaram o cálculo da área de retângulos (comprimento x largura) para calcular a área de cada uma das ruas, conforme a Quadro 2.

⁷ Aplicativo que permite a realização de videoconferências.

⁸ Disponível em: <https://terraroja.atende.net/?pg=transparencia>

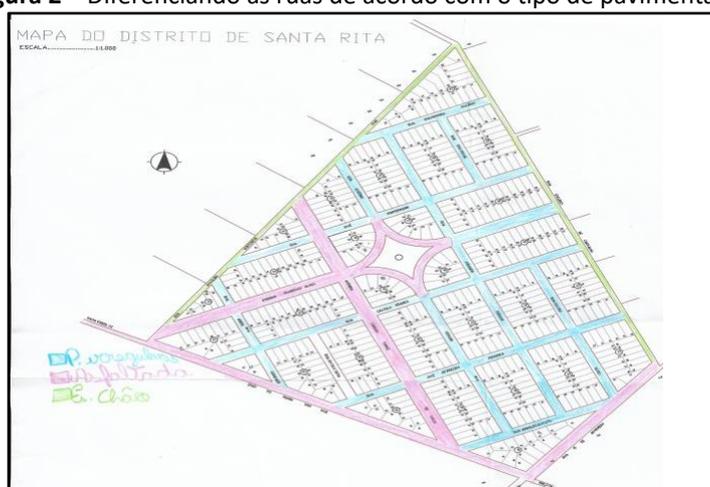
Dispondo da área de cada uma das ruas a serem asfaltadas, os alunos somaram todas elas e encontraram a área total. Vale ressaltar que eles tiveram o cuidado de identificar as ruas que já possuíam asfalto, as que possuíam pedra irregular e necessitavam apenas do recape asfáltico e as ruas não pavimentadas, já que essas precisam iniciar a pavimentação do início. Uma hipótese para isso ocorrer é devido ao fato de a engenheira ter mencionado valores diferenciados para ambos os casos.

Quadro 2 – Registro de parte da atividade realizada por um grupo

Registro dos estudante	Transcrição do registro dos estudantes ⁹
	Anita Garibaldi $5,84 \cdot 206,53 = 1.206,1352$ Castelo Branco: $7,38 \cdot 746,49 = 5,509,0962$ Juscelino = $943,51 \cdot 7,39 = 6,972.5389$ Guilhermina = $277,49 \times 7,29 = 2.022,9021$ Jurandir F. = $7,84 \times 982,5 \text{ m} = 6928,8 \text{ m}^2$

Fonte: Acervo dos autores.

Conforme apresentado na Figura 2, um dos grupos diferenciou as ruas por cores. As ruas hachuradas na cor rosa representam as que já possuem pavimentação asfáltica; as que estão hachuradas na cor azul são pavimentadas com pedras irregulares e as de cor verde não são pavimentadas.

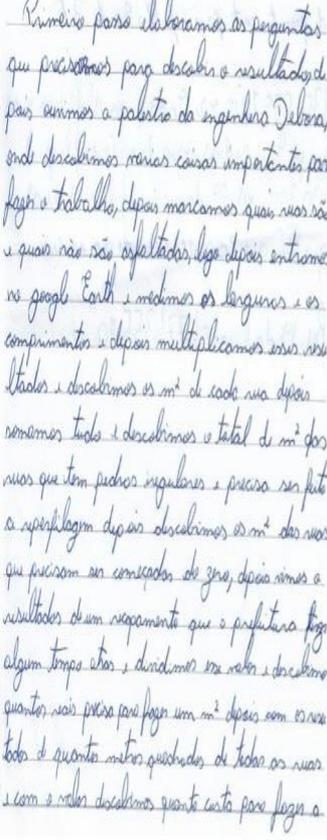
Figura 2 – Diferenciando as ruas de acordo com o tipo de pavimentação

Fonte: Adaptado do mapa disponível do acervo do município de Terra Roxa, Paraná.

⁹ Realizamos a transcrição, tal como texto apresentado pelos estudantes, sem correção de pontuação e concordância verbal. Realizamos apenas as correções na grafia das palavras.

Tendo em mãos a medida da área total das ruas a serem asfaltadas, os alunos multiplicaram esta pelo valor repassado pela engenheira. O Quadro 3 apresenta como os alunos resolveram o problema proposto. Cabe destacar que a estratégia para a resolução se deu de forma similar nos demais grupos.

Quadro 3 – Parte da atividade realizada por um grupo

Registro dos estudante	Transcrição do registro dos estudantes ¹⁰
	<p>Primeiro passo elaboramos as perguntas que precisamos para descobrir o resultado de pois ouvimos a palestra da engenheira Débora, onde descobrimos várias coisas importantes para fazer o trabalho, depois marcamos quais ruas são e quais não são asfaltadas, logo depois entramos no Google Earth e medimos as larguras e os comprimentos e depois multiplicamos esses resultados e descobrimos os m² de cada rua depois somamos tudo e descobrimos o total de m² das ruas que tem pedras irregulares e precisa ser feito a reperfilagem depois descobrimos os m² das ruas que precisam ser começadas de zero, depois vimos o resultados de um recapeamento que a prefeitura fez algum tempo atrás e dividimos esse valor e descobrimos quantos vai precisa para fazer um m² depois com os resultados de quanto metros quadrados de todas as ruas e com o valor descobrimos quanto custa para fazer a reperfilagem nas ruas que tem pedras irregulares e depois pegamos uma medida de quanto custa para asfaltar um metro quadrado do início e depois multiplicamos pelo resultado de m² das ruas que não são asfaltadas e somamos tudo e chegamos ao resultado de quanto custa para asfaltar Santa Rita.</p> <p>1.351.055,70 o resultado para asfaltar as ruas que já tem pedras irregulares (reperfilagem) 420.300 resultado para asfaltar as ruas que tem que começar desde o início. Resultado final = 1.771.355,70</p>

Fonte: Acervo dos autores.

¹⁰ Realizamos a transcrição, tal como texto apresentado pelos estudantes, sem correção de pontuação e concordância verbal. Realizamos apenas as correções na grafia das palavras.



Sétima aula

Nessa aula, solicitei aos estudantes que apresentassem aos colegas como realizaram a atividade, o que causou um desconforto entre a turma, na medida em que muitos alunos não quiseram apresentar formalmente, e os poucos que o fizeram, não demonstraram ânimo. Porém, ocorreram diálogos informais sobre os procedimentos adotados entre os grupos e os valores obtidos. Os grupos encontraram resultados diferentes, mas todos encontraram valores próximos de dois milhões de reais para asfaltar o distrito. Vale ressaltar que os próprios estudantes, durante as apresentações, identificaram diferenças nas respostas e sugeriram que uma possibilidade para isso, se deu pela forma de medição das ruas e a forma de arredondamento adotada por cada grupo.

Ao final da atividade foi possível observar um certo desânimo da turma. Apresentavam cansaço e não queriam se dedicar mais. Durante a resolução do problema, alguns alunos não demonstravam a responsabilidade em continuar a atividade, pois faltavam às aulas deixando os demais colegas assumirem as responsabilidades da atividade.

Oitava aula

Nesta aula, tivemos a presença do secretário das finanças do município de Terra Roxa, Paraná. Foi um momento para a discussão de diversos aspectos referentes à possibilidade de asfaltar todas as ruas do distrito. Os alunos apresentaram os valores por eles encontrados e o secretário foi expondo os motivos que justificam a não realização do asfalto, por exemplo a falta de galerias pluviais para o escoamento das águas das chuvas. Além disso, o secretário explanou diversos assuntos como a importância de pagar impostos para a boa manutenção da infraestrutura do município e apresentou como a gestão distribui as receitas do município. Foi possível observar a extrema satisfação entre os envolvidos nesse momento: professora, alunos e secretário que afirmou ser um privilégio expor sobre as finanças do município. Foi um debate proveitoso para todas as partes, no que se refere ao esclarecimento de dúvidas.

Finalizada a atividade de Modelagem, solicitei aos estudantes que realizassem, de forma anônima, uma avaliação descritiva da prática. Essa avaliação foi disponibilizada via *Google Forms* contendo as questões apresentadas no Quadro 4. Para minha surpresa, os alunos a avaliaram como positiva, inclusive, pedindo para que mais atividades dessas fossem realizadas.



Quadro 4 - Questões apresentadas na avaliação da atividade

1) Você gostou da atividade de Modelagem Matemática realizada pela professora? Justifique.
2) Você considera ter adquirido aprendizagem com a atividade de Modelagem? Justifique.
3) Você considera ter adquirido aprendizagem de conteúdos matemáticos com a realização da atividade? Justifique.
4) Qual o seu nível de dedicação durante a atividade? Fraco, moderado, satisfatório, muito bom ou excelente?
5) Quais aspectos desta atividade foram mais úteis ou valiosos?
6) Quais aspectos desta atividade você não gostou?
7) Como você melhoraria esta atividade?
8) Você gostaria de realizar mais atividades como essa? Justifique.

Fonte: Souza (2022, p. 78, no prelo).

O tópico seguinte será destinado a reflexões a respeito da atividade realizada.

Algumas considerações a respeito da atividade de Modelagem realizada

Ao dialogarmos¹¹ a respeito da atividade de Modelagem supramencionada, entre os autores do texto, compreendemos que ela proporcionou envolvimento dos estudantes. De certa forma, ao se abordar questões que partem do seu interesse, o estudo de conteúdos matemáticos pode ser mais atrativo. A avaliação realizada, pelos estudantes, em relação à atividade de Modelagem realizada foi positiva. Eles afirmaram que ela foi motivadora e favoreceu o aprendizado de Matemática, mesmo considerando-a cansativa.

Ao refletirmos a respeito da atividade realizada, consideramos que algumas mudanças a tornariam menos cansativa para os estudantes. Na atividade desenvolvida, todos os grupos calcularam a área total das ruas do distrito. Esse procedimento acabou tornando os cálculos cansativos. Como alternativa, poderíamos dividir o distrito em pequenas regiões e cada grupo se dedicasse aos cálculos das áreas ocupadas pelas ruas de apenas uma dessas regiões. Posteriormente, fazer a junção e no coletivo calcular o valor que seria gasto para a pavimentação asfáltica de Santa Rita D'Oeste.

Além disso, pudemos pensar que, para atividades futuras, similares a essa, poderíamos envolver outros professores, tais como professor de História e professor de Geografia, para que estes auxiliem no que concerne aos aspectos históricos do distrito e à localização geográfica, entre outros temas, propiciando a integração entre disciplinas.

¹¹Nesta seção, a escrita do texto ocorre na primeira pessoa do plural, visto que se refere a reflexões realizadas pelos autores do texto após a implementação da atividade de Modelagem.



Cabe destacar que foi um movimento desafiador para a professora realizadora da atividade, devido às adversidades impostas de uma primeira experiência com Modelagem. Mas, por outro lado, vivenciar a empolgação e participação da maioria dos estudantes foi recompensador. Cabe destacar que, de acordo com nosso horizonte de compreensão, nem todos os estudantes se envolveram efetivamente nas atividades, visto que é um movimento que é próprio do ser humano. Nem todos reagem da mesma forma frente aos acontecimentos. Consideramos que foi uma possibilidade para se abordar não apenas conteúdos matemáticos (unidade de medidas, áreas de figuras, operações matemáticas básicas), mas de exploração de diversos temas não matemáticos (história do distrito, localização geográfica, educação fiscal).

Apesar das dificuldades enfrentadas em uma atividade de Modelagem, entendemos que ela abre possibilidades para o envolvimento dos alunos, um olhar diferenciado para a comunidade e o exercício da cidadania. Contudo, enfatizamos que esse tipo de prática não dá conta de solucionar todos os problemas do ensino da Matemática (acreditar nisso seria uma ingenuidade).

Referências

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. **Bolema** - Boletim de Educação Matemática, ano 17, n. 22, 2004, p. 19-35. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10529>. Acesso em: 5 jul. 2022.

BLUM, W.; NISS, M. Applied mathematical problem solving, Modelling, Applications, and links to other subjects: state, trends and issues in Mathematics Instruction. **Educational Studies in Mathematics**, v. 22, n. 1, p. 27-68, 1991.

KLÜBER, T., E. Aspectos relativos à noção de prática(s) de modelagem matemática na educação matemática. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 92-103, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8n1p92/25141>. Acesso em: 5 jul. 2022.

RAMON, R.; KLÜBER, T. E. Aulas de Modelagem Matemática em tempo de pandemia: um relato da experiência vivida. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 23, p. 352–371, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6676>. Acesso em: 5 jul. 2022.

SOUZA, N. F. **Modos de uma professora compreender Modelagem Matemática com apoio exclusivo na Literatura**. 2022. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022. No prelo.