



União da Vitória - Paraná

# IX EPMEM

Encontro Paranaense de Modelagem na  
Educação Matemática

## Informações sobre os Autores:

*Viviane Barbosa de Souza Huf*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)  
vivianebs@gmail.com

*Samuel Francisco Huf*

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO)  
samuelhuf@gmail.com

*Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR)  
nilceia@utfpr.edu.br

*Dionísio Burak*

Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(UNICENTRO)  
dioburak@yahoo.com.br

## Modelagem Matemática resgatando a Construção Histórica e Cultural de Estudantes da Educação do Campo

### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma prática de Modelagem Matemática na Educação do Campo, a fim de trabalhar a Matemática de forma crítica e abordar o conteúdo de acordo com a realidade dos estudantes, chamando a atenção para questões sociais do campo. Para tanto colocou-se em pauta a seguinte questão norteadora: Quais conteúdos matemáticos emergem por meio da Modelagem Matemática e possibilita dar voz aos estudantes com vistas a valorização de questões sociais urgentes do campo? A fim de responder a problemática, o estudo seguiu uma abordagem qualitativa descritiva de natureza aplicada, desenvolvida com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma escola do Campo no interior do município de Cantagalo-Pr. Os resultados evidenciam a amplitude de conteúdos matemáticos que podem ser trabalhados com esse enfoque, destacando, nesse trabalho, operações com números reais e probabilidade e estatística.

**Palavras-chave:** Matemática Contextualizada. Ensino Aprendizagem. Tendências Metodológicas.

### Abstract

The present work present a practice of Mathematical Modeling in rural education, in order to work with Mathematics in critical way and approach the content according to the reality of the students, drawing attention to social issues in the field. Therefore, the following guiding question was put on the agenda: What mathematical contents emerge through Mathematical Modeling and make it possible to give voice to students with a view to valuing urgent social issues in the rural? In order to answer the problem, the study followed a descriptive qualitative approach of an applied nature, developed with students of the 6th Year of Elementary School in a rural school in the countryside of the municipality of Cantagalo-Pr. The results show the breadth of mathematical content that can be worked with this approach, highlighting, in this work, operations with real numbers and probability and statistics.

**Keywords:** Contextualized Mathematics. Teaching Learning. Methodological Trends.

Realização:





## Introdução

A escola do campo é diretamente afetada pela constante rotatividade de sua comunidade, que geralmente, são pequenos produtores que deixam suas propriedades rurais em busca de melhores condições de vida nos grandes centros urbanos, levando com eles os agentes principais da escola, os estudantes. Nesse contexto, emergem diversas questões sociais, dentre as mais frequentes a venda barata de suas terras e a falta de oportunidades de emprego na cidade grande, provocando, em um curto espaço de tempo, o retorno dessas pessoas novamente para a comunidade. Porém dessa vez, devido às circunstâncias, dependem de vender sua mão de obra para o grande produtor para novamente se reconstruir.

Essas questões sociais se refletem na escola do campo, com o crescente número de abandono e evasão escolar. Dessa forma, oportunizar aos estudantes conhecer o contexto histórico e cultural de sua comunidade, leva-os a refletir no seu papel enquanto agentes sociais e repensar ações, que se não devidamente planejadas, podem futuramente afetá-los de forma negativa.

Sendo assim, considerando que a Modelagem Matemática oportuniza trabalhar a Matemática valorizando a participação ativa do estudante, com um olhar para aspectos sociais urgentes (BURAK, 1992), o presente relato objetiva apresentar uma prática de modelagem matemática, que propiciou discutir, resgatar e vivificar a história de uma comunidade que vive no entorno de uma escola do campo. Diante do objetivo, a pesquisa constitui-se aplicada, com delineamento qualitativo e interpretativo, a qual teve como sujeitos, estudantes do 6º Ano em uma escola do campo. A questão investigada foi: Quais conteúdos matemáticos emergem por meio da Modelagem Matemática e possibilita dar voz aos estudantes com vistas a valorização de questões sociais urgentes do campo?

Com vistas a relatar uma prática, o presente texto está estruturado, a partir da introdução, em uma seção sobre a Modelagem Matemática e delineamentos da concepção adotada; método, descrição e discussões da prática de modelagem matemática; e, considerações finais.

## Sobre a Modelagem Matemática e a concepção adotada

Desde os pioneiros trabalhos de Aristides C. Barreto, Ubiratan D' Ambrosio e Rodney C. Bassanezi que versaram sobre a Modelagem Matemática no final da década de 1970 e início de 1980, essa tendência metodológica ganhou muitos adeptos no meio nacional e também



internacional, dentre eles, destacam-se Barbosa (2004), Biembengut (2004), Burak (1992), Caldeira (2009), Almeida e Ferruzzi (2009), Almeida e Vertuan (2010).

Em âmbito da Educação Matemática a Modelagem Matemática é defendida como uma forma de se trabalhar a matemática em sala de aula com sentido e significado para os estudantes (BURAK; MARTINS, 2015). Ela possibilita ao professor resgatar nos estudantes o gosto e o interesse em estudar a matemática, valorizando o meio em que estão inseridos, suas convicções e suas ideias, conforme sinalizam Burak e Klüber (2008, p. 94) “[...] a capacidade cognitiva do sujeito que aprende, a sua cultura, os fatores sociais e econômicos, a língua materna e outros” são consideradas.

Segundo a perspectiva da valorização da participação ativa do estudante em sala de aula na Educação Básica, e pela identificação dos autores com os encaminhamentos de uma prática de modelagem matemática propostos por Burak (1992, 2019) é que adotou-se a concepção para direcionar as atividades desenvolvidas. Na concepção adotada a Modelagem Matemática “[...] constitui-se em 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 predições e a tomar decisões.” (BURAK, 1992, p. 62).

O desenvolvimento de uma prática segundo essa concepção parte de dois princípios básicos que são: 1) o interesse dos envolvidos e, 2) a coleta e obtenção de dados, sempre que possível, deve se dar no local foco do interesse. (BURAK, 1992). A partir desses, a prática é direcionada por cinco etapas, sendo elas: 1) Escolha do tema; 2) Pesquisa exploratória; 3) Levantamento do(s) problema(s); 4) Resolução do(s) problema(s) e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos relativos ao tema; e, 5) Análise crítica das soluções encontradas. Essas etapas, durante uma prática, não necessariamente devem seguir essa ordem, elas se constituem como direcionadoras e podem ser adotadas conforme particularidades de cada prática. A seguir, cada uma dessas etapas será abordada no contexto da prática desenvolvida junto aos estudantes em sala de aula.

### **Método, descrição e discussões da prática de Modelagem Matemática**

Decorrente da preocupação com o auto índice de evasão na escola do campo, o Núcleo Regional de Educação (NRE), da qual a escola em que foi realizada a presente prática faz parte, mobilizou os professores para trabalharem temas de valorização da cultura do campo. Nesse contexto, a professora de Matemática verificou uma oportunidade para abordar o tema por meio da Modelagem Matemática, seguindo os encaminhamentos da concepção adotada.



Dessa forma, o presente estudo se constitui em uma abordagem qualitativa, aplicada e descritiva que segundo (Gil, 1991, p. 46) tem como objetivo “primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno”. Nessa perspectiva, foi desenvolvida a prática de modelagem matemática de forma presencial, no primeiro semestre do ano de 2018, em 5 horas/aulas semanais durante 3 semanas. Contou com a participação de estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental, totalizando 27 estudantes. No propósito de manter o anonimato dos estudantes eles serão tratados como E1, E2, E3...E37 e a professora pesquisadora e regente da sala como PP.

Nesse contexto, na **escolha do tema**, considerando que ele pode partir do interesse dos estudantes, e também, pode ser sugerido pelo professor e se gerar o interesse nos estudantes pode ser desenvolvido (HUF, 2022), a PP propôs uma pesquisa sobre “a construção histórica e cultural da comunidade” da qual a escola do campo pertencia, tomando como partido a mobilização que estava ocorrendo em âmbito do NRE. O tema foi prontamente aceito pelos estudantes, que demonstraram interesse em trabalhar a Matemática de uma forma diferente da habitual, com isso o primeiro princípio da prática segundo a perspectiva de Burak (1992) foi contemplado.

Na **pesquisa exploratória**, os estudantes no grande grupo decidiram realizar uma pesquisa de campo, o que atendeu ao segundo princípio da perspectiva de Burak (1992). Para isso, juntamente com a PP elencaram perguntas para realizar um questionário e aplicar à comunidade. Destaca-se ainda, conforme Burak (1992), que nessa etapa não é necessário a preocupação com os conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos, esses emergiram a partir das próximas etapas da prática.

Dessa forma, a PP anotou todas as questões sugeridas no quadro negro e juntamente com os estudantes classificou as que melhor atendiam ao tema proposto. Posteriormente, foi explicado a eles como se organiza um questionário e suas principais características, assim como, o uso de questões abertas, fechadas ou mistas e a importância de deixar explícito o objetivo do questionário. Ao finalizar a estrutura do questionário proposto pelos estudantes, ele foi composto por 18 questões, sendo 4 abertas, 6 fechadas e 8 mistas.

Após a formulação das questões, os estudantes foram levados ao laboratório de informática para, em pequenos grupos, digitar as questões e organizar o questionário com o auxílio da PP. Esse momento foi de grande valia para os estudantes, pois, devido a grande maioria residir em locais de

difícil acesso às tecnologias, eles não tinham contato frequente com essas ferramentas e apresentavam muitas dificuldades no manuseio destas.

Diante da constatação, foi necessário um tempo para que eles se familiarizassem com as funções básicas do computador e posteriormente com muitas dificuldades digitassem as questões, seguindo os passos da PP que os auxiliava com a ajuda do Datashow que projetava os encaminhamentos a serem feitos. Vencida essa etapa, a PP realizou os ajustes de formatação final e imprimiu os questionários. Posteriormente, entregou aos estudantes e os orientou como realizar a pesquisa com a comunidade.

A maioria dos estudantes pesquisou seus pais, avós e vizinhos retornando um total de 106 questionários respondidos. Para análise desses questionários os estudantes foram separados em pequenos grupos, os quais ficavam responsáveis em organizar os dados de determinados números de questionários. Após as primeiras análises a PP juntamente com o auxílio dos estudantes organizou os dados do grande grupo.

As quatro questões abertas tratavam das informações pessoais dos entrevistados como nome, idade, nome da comunidade e número de pessoas por residências. As questões fechadas foram organizadas pelos estudantes e pela PP, conforme apresenta o Quadro 1.

**Quadro 1 - Questões fechadas**

A área que você mora pertence a assentamento?				
Sim		Não		
56		50		
Qual o seu local de moradia?				
Sítio Próprio		Fazenda do Patrão		
98		8		
Qual o tipo de sua moradia?				
Própria conseguida por movimentos sociais (MST) ou programas governamentais		Própria comprada		Cedida pelo patrão
21		77		8
Qual a distância de sua residência até a escola? (Aproximadamente)				
De 500 m a 1 km	2 km	5 km	10 km	15 km ou mais
9	22	28	15	32
Qual o tempo de residência de sua família nessa comunidade?				
A menos de 1 ano	De 2 a 5 anos	De 5 a 10 anos		Mais de 10 anos
10	9	32		55
Ideias futuras dos moradores				
Continuar morando na comunidade	Sair do campo e ir para a cidade	Fazer cursos de aperfeiçoamento e aplicar os conhecimentos no campo		Fazer cursos de aperfeiçoamento para trabalhar na cidade
36	11	33		26

Fonte: Dados da pesquisa (2018).



Já nas questões mistas, os estudantes obtiveram informações sobre curiosidades do surgimento dos nomes das comunidades, das lutas sociais para a implantação do primeiro colégio, como era a estrutura desse colégio, o ano em que ele foi construído, quais os primeiros estudantes e professores, os confrontos de posses de terra, assim como as principais rendas e produções da comunidade.

Juntamente com esses dados, considerando que na concepção assumida a Modelagem Matemática “permite tratar os temas sob enfoques distintos, além do enfoque apenas matemático” (BURAK; ARAGÃO, 2012, p. 94), os estudantes tiveram a oportunidade de ver fotos de antigas propriedades, conhecer alguns maquinários utilizados nas colheitas e objetos antigos usados na ordenha, entre outras informações culturais da localidade que fizeram parte dessa etapa de pesquisa do tema. Essas curiosidades foram apreciadas pelos estudantes por meio de uma visita à uma feira promovida por professores de outras disciplinas, os quais segundo a mobilização do NRE, resgataram e apresentaram uma amostra com o propósito de resgatar a cultura local.

Com relação ao **levantamento dos problemas**, essa se constitui na “etapa em que se inicia a ação matemática propriamente dita, pois é o início da formulação dos problemas como resultado da pesquisa exploratória” (BURAK; ARAGÃO, 2012, p. 94). Nessa etapa, a PP instigou os estudantes a buscarem os conteúdos matemáticos envolvidos nas informações pesquisadas. Porém, por se tratar da primeira prática de Modelagem Matemática realizada, os estudantes apresentaram dificuldades para formular as questões, sendo necessário a mediação da PP para a elaboração dos problemas.

Após discussões, considerando que uma das principais rendas da comunidade, levantada na pesquisa, se constitui da produção leiteira, foi elaborado o seguinte problema: “A renda de uma família depende da venda do leite produzido na propriedade, se eles vendem cada litro de leite por R\$ 1,70 quantos litros de leite terão que vender para conseguir o valor de R\$ 1000,00?”.

No contexto desse problema, a **resolução e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos** iniciou-se com um questionamento da PP, a qual perguntou aos estudantes como fariam a resolução. Um estudante, o E5, se prontificou mencionando que sabia resolver, pois, para ele era de fácil compreensão. Então PP questionou como ele faria, e ele respondeu que bastava dividir 1000 por 1,70. Diante do apontamento a PP perguntou aos demais estudantes se o colega estava certo, alguns mostraram receio em afirmar que sim, demonstrando dificuldade no entendimento do

problema. Dessa forma PP entrevistou, na condição de mediador, destacando as informações do problema e exemplificando no quadro negro problemas parecidos com números naturais menores. Entendido o problema, confirmaram que o colega estava certo e começaram a resolver a operação de divisão.

A primeira dificuldade encontrada foi o número decimal no denominador.

E9: O que fazemos com essa vírgula?

E5: Conta quantas casinhas tem depois do 1, são duas né? Então aumenta dois zeros do outro lado e tira a vírgula, vai ficar 100000 dividido por 170, né professora que é isso?

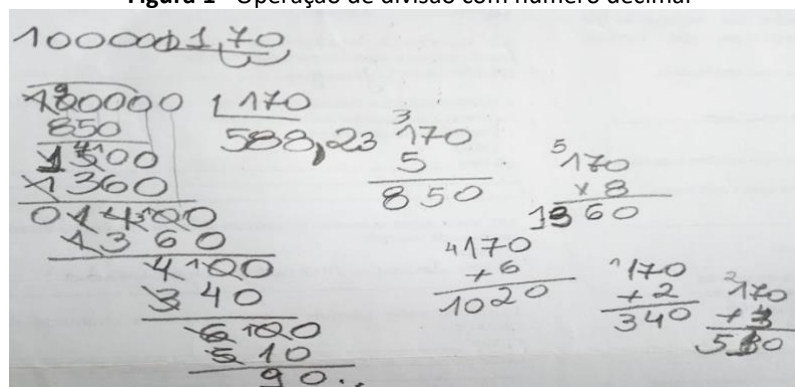
A PP confirmou que o raciocínio de E5 estava correto e explicou de forma mais detalhada no quadro negro a fala do estudante, evidenciando o sentido e o significado da expressão adotada por E5. Esse auxílio da professora se embasa no que explicita Burak e Aragão (2012) de que na Modelagem Matemática, quando o conteúdo, necessário a resolução de um problema não se mostra de forma clara ao entendimento dos estudantes, se faz necessário que o professor, na condição de mediador, auxilie os estudantes na construção e no desenvolvimento do conteúdo.

Posteriormente, houve outra intervenção de E2 questionando o término da operação.

E2: Por que essa conta não acaba? Posso parar em três números depois da vírgula?

A PP aproveitou o momento para discutir os números decimais infinitos que não possuem um período específico, diferenciando-se da dízima periódica, dando exemplos da divisão de 1 por 3 e de 3 por 9, da qual tratou dos períodos de uma dízima e abordou as características de dízimas periódicas simples e compostas. Ao final da resolução os estudantes concluíram que a família para conseguir um total de R\$ 1000,00 teriam que vender 588,23 litros de leite. A Figura 1 apresenta a resolução realizada por E5.

Figura 1 - Operação de divisão com número decimal



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A partir da resolução, as discussões se deram no contexto da **análise crítica das soluções**. Todos foram levados pela PP a reanalisar o resultado obtido e chegaram a conclusão, fazendo o cálculo inverso, que o resultado estava correto. Além do conteúdo matemático, as discussões desencadearam reflexões e questionamentos sobre os custos da produção do leite, a rentabilidade baixa, o número de animais para ter maiores lucros, entre outras situações que foram levantadas pelos estudantes, surgindo novos problemas matemáticos que foram explorados.

Dentre esses, o problema iniciado por meio do apontamento feito por E10: “Por isso a maioria das pessoas que moram aqui querem ir trabalhar na cidade, para ganhar mais dinheiro”. Nesse momento, PP questionou os estudantes se a fala de E10 estava correta, e sugestionou a construção de um gráfico de colunas para que melhor eles conseguissem visualizar a informação. Os gráficos foram construídos em pequenos grupos com a mediação da PP, que posteriormente juntou as informações em apenas duas, sair ou ficar no campo. A Figura 2 apresenta os gráficos realizados por E8.

Figura 2 - Gráficos construídos por E8

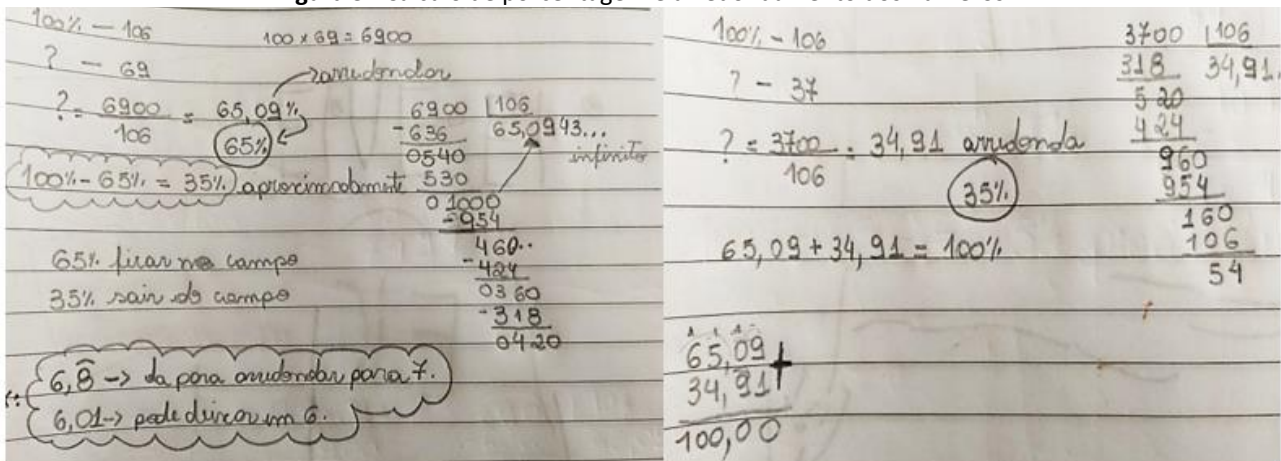


Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Nesse contexto, juntamente com os estudantes, PP abordou o cálculo da porcentagem dos pesquisados que gostariam ou não de sair do campo. A imagem 3 apresenta os cálculos realizados.



Figura 3 - Cálculo de porcentagem e arredondamento dos números



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Durante a resolução desse problema, foi reforçada a operação de divisão com números decimais, destacando a diferença entre as dízimas periódicas e não periódicas trabalhadas anteriormente. Também, foi abordado a adição de números decimais e o arredondamento dos números. A princípio os estudantes, ao verificar a porcentagem dada na primeira operação, já arredondada para 65% com o auxílio de PP, de pronto diminuiram 65% de 100% e concluíram que a outra parcela de pessoas que gostariam de sair do campo era 35%. Em busca de um melhor entendimento no arredondamento dos números, PP propôs a eles que realizassem a operação completa para confirmar o resultado. Sendo assim, a segunda operação novamente teve como resultado um número decimal infinito, que ao arredondar concluiu ser 35%. Porém, PP propôs aos estudantes que adicionassem os dois números decimais, encontrados nas operações realizadas, usando apenas dois algarismos depois da vírgula (centésimos), do qual se verificou que o total de 100%, concluindo que 65% das pessoas pesquisadas gostariam de continuar no campo e 35% gostariam de sair do campo e morar na cidade.

Dessa forma, por meio das atividades realizadas, os estudantes perceberam que a fala inicial de E10 não estava correta, porém, E10 se justificou: "Mas quem me garante que essas pessoas, que falaram que querem ficar no campo, já foram pra cidade e voltaram porque lá não deu certo? E agora, é claro, querem continuar aqui". O apontamento de E10, novamente levantou outras discussões de cunho social que foram discutidas pelos estudantes, reafirmando a rica possibilidade de trabalhar a Matemática de forma contextualizada e com sentido e significado por meio da Modelagem Matemática.



Ainda foi sugerido outro problema pelo estudante E20, sendo: “Se não tivesse transporte escolar, quanto gastaria com gasolina um aluno que mora em uma fazenda a 25 km da escola para ir estudar?”

No âmbito dessa questão a **resolução e o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos** foi iniciada com um questionamento da PP, a qual solicitou aos estudantes quais outros dados seriam necessários para a resolução. Os estudantes demonstraram compreensão e mencionaram que seria necessário conhecer o preço do litro de gasolina e a quantidade de quilômetros que o carro rodava com um litro. No contexto E35 sugeriu:

E35: A gasolina custa R\$ 4,60 e vamos dizer que esse carro faz 10 km por litro.

PP: Certo, agora podemos dar prosseguimento na resolução, alguém sabe como resolver? Precisamos saber todo o caminho, ou seja, ida e volta.

E29: Então vai dar 50 quilômetros para vim e voltar da escola.

PP: Se considerarmos que o carro ficou parado na escola esperando o término da aula sim, mas e caso o pai dele tenha voltado para a casa e posteriormente vindo buscar o filho novamente, quantos quilômetros temos que considerar?

E30: 25 para vir para escola, mais 25 para voltar da escola, mais 25 para buscar o filho e mais 25 para levar o filho. Dá 100 quilômetros, não fiz a conta ainda, mas isso não vai compensar, melhor faltar aula.

Dessa forma, juntamente com os estudantes o problema foi redesenhado considerando o custo da gasolina de R\$ 4,60, o gasto do carro de 1 litro de gasolina para cada 10 km percorridos e a distância a ser percorrida de 100 km. Os dados do problema foram escritos no quadro negro e os estudantes iniciaram as tentativas de solução, que se mostrou inicialmente, para a maioria, de difícil compreensão. Dessa forma, a PP mediu questionando e orientando a resolução.

PP: Analisem a situação. O que precisamos encontrar primeiro?

E29: Primeiro vamos encontrar a quantidade de litros de gasolina que o carro vai utilizar.

PP: Muito bem! E como podemos encontrar essa quantidade?

E26: Dividimos a distância pela quantidade que o carro faz por litro. Então dá 100 dividido por 10, que dá 10 litros.

PP: Ótimo! Então vamos usar 10 litros de gasolina, e agora?

E25: Só multiplicar 10 litros pelo preço da gasolina que é R\$ 4,60.

PP: Precisamos armar essa conta de multiplicação para calcular o resultado?



E28: Não, é só tirar o zero do 10 e passar a vírgula para o 6, vai ficar R\$46,00.

Diante da afirmação do E28, alguns estudantes não compreenderam o que estava sendo proposto pelo colega, então foi necessário a mediação da PP com a explicação do motivo pelo qual a afirmação de E28 era válida, relacionando com a multiplicação na base 10. Ao final, a conclusão chegada foi que a resposta estava correta.

Quanto a **análise crítica** do ponto de vista matemático a solução estava válida pelas operações realizadas, discutidas e comparadas com os colegas, no entanto, essa questão também motivou discussões de cunho político e social. Essas se constituem “Tão importante quanto trabalhar os aspectos matemáticos das situações, os não matemáticos são formadores de valores e de atitudes permanentes e essenciais para a formação.” (BURAK, 2019, p. 104).

Nessa perspectiva, as discussões levaram os estudantes a compreender a importância de reivindicar do poder público boas condições de tráfego nas estradas e a manutenção preventiva do transporte escolar. Com isso, diminui a falta de transporte e eles podem frequentar as aulas todos os dias letivos, por vezes que o custo individualizado é alto para se deslocarem até a escola, no caso dos estudantes que residem mais longe.

### Considerações finais

Conforme discorrido, o presente relato possibilitou apresentar, em linhas gerais, o desenvolvimento e os encaminhamentos de uma prática com modelagem matemática desenvolvida junto a estudantes de 6º Ano em um Colégio do Campo. No contexto da prática, os estudantes com a mediação da PP tiveram a oportunidade de desenvolver uma pesquisa de campo, isto possibilitou a eles confeccionar um questionário de pesquisa de forma digitada, sendo o primeiro contato com o computador, para maior parte dos estudantes.

Por meio dos resultados da pesquisa foi possível resgatar um pouco da origem da comunidade o que atendeu ao objetivo da investigação que consistia em por meio da modelagem matemática, propiciar, discutir, resgatar e vivificar a história da comunidade que vive no entorno de uma escola do campo. Diante da questão investigada, os resultados apontaram que no contexto da prática, os conteúdos matemáticos que emergiram dos problemas levantados foram operações com números reais, probabilidade e estatística. Conteúdos esses trabalhados com sentido e significado para os estudantes, pois parte de um contínuo, que iniciou com a escolha do tema a ser investigado.



Ainda, no contexto da prática, outros problemas também receberam destaque em sala de aula, os quais serão abordados em trabalhos futuros.

De forma geral, a análise crítica e a própria prática realizada como um todo, abriu espaços para debates ricos com relação a questões sociais e urgentes vivenciadas pelos estudantes do campo, sem deixar de lado a vasta oportunidade de exploração dos conteúdos matemáticos que surgiam durante os debates. Sendo assim, verificou-se que a prática desenvolvida contribuiu para que os estudantes vivenciassem uma matemática de acordo com sua realidade, despertando o interesse deles pelos conteúdos abordados e trazendo significado e dinâmica para a sua aprendizagem.

## Referências

ALMEIDA, L. M. W.; FERRUZZI, E. C. Uma aproximação socioepistemológica para a modelagem matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, UFSC. Florianópolis – SC, v. 2, n. 2, p. 117-134, 2009.

ALMEIDA, L. M. W. de; VERTUAN, R. E. Perspectiva educacional e perspectiva cognitivista para a Modelagem Matemática: um estudo mediado por representações semióticas. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**. Blumenau – SC, v. 1, n. 1, p. 28-42, 2010.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati: revista da UCSal**. Salvador: Universidade Católica do Salvador, n. 4, p. 73- 80, 2004.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. Editora da FURB, 2004.

BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem**. 1992. 460 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, D. A modelagem matemática na perspectiva da educação matemática. **Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em Educação Matemática**, v. 1, n. 1, pág. 96-111, 2019.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. In: **Educação Matemática e Pesquisa**., São Paulo, v. 10, n. 1, p. 17-34, 2008.

BURAK, D.; ARAGÃO, R. M. R. **Modelagem matemática e relações com a aprendizagem significativa**. 1.ed. Curitiba: CRV, 2012.

BURAK, D; MARTINS, M. A. Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta-Grossa, v. 8, n. 1, p. 92-111, 2015.



CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, UFSC. Florianópolis – SC, v.2, n.2, p. 33-54, jul. 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.

HUF, S. F. **Potencialidades da aprendizagem significativa por meio das tendências metodológicas em Educação Matemática**: possíveis caminhos para o ensino e aprendizagem de matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. 2022. 262 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.