

Modelagem Matemática: um relato de experiência no sistema de aula remota¹

Mathematical Modeling: an experience report in the remote learning system

DOI:10.34117/bjdv7n7-157

Recebimento dos originais: 07/06/2021

Aceitação para publicação: 07/07/2021

Karina Guedes Mocelin

Pós – Graduada em Ensino de Matemática no Ensino Médio pela Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná – Unicentro
Professora em Colégio San Marco e Colégio Estadual Macedo Soares
E-mail: kamocelin@gmail.com

Maria Regina Carvalho Macieira Lopes

Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia
Docente da Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná – Unicentro
E-mail: mrlopes@unicentro.br

Elhane de Fatima Fritsch Cararo

Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste.
Professora do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Educação do Estado do Paraná – SEED. Doutoranda em Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste.
E-mail: elhaneff@gmail.com

Francini Damiani e Silva

Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Estadual do Centro Oeste – Unicentro.
Doutoranda no Programa de Pós – Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
E-mail: damianifrancini@gmail.com

RESUMO

Para auxiliar os estudantes a vivenciar uma Matemática real e presente no dia a dia é preciso, como professor/pesquisador, investigar, fazer experiências e testar novas ideias. O presente artigo busca relatar uma experiência de atividade desenvolvida em uma turma do 3º ano do Ensino Médio com a Modelagem Matemática. A atividade foi uma pesquisa referente à situação da cidade de Campo Largo quanto aos casos de moradores infectados com o novo Coronavírus². Foi um momento inusitado que trouxe resultados positivos, tais como, aos estudantes, oportunizar momentos em que se tornaram protagonistas na situação de aprendizagem, aos professores, as considerações sobre o desenvolvimento de

¹ Artigo apresentado para conclusão do curso de pós-graduação em Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio, Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO

² Os Coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais, incluindo camelos, gado, gatos e morcegos. Disponível em <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca> com acesso em 16/12/2020.

situações fora do ambiente escolar e que contribuíram para uma análise mais reflexiva a respeito da prática docente e da importância da escola para vivência social de todos.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Educação Matemática, Investigação

ABSTRACT

To assist the students to experience a real Mathematics and present in their daily lives, it is necessary, as a teacher / researcher, to investigate, do the experiment`s and test new ideas. This present article seeks to report an experience of activity developed in a class of the 3rd year of High School with Mathematical Modeling. The activity was a research referring the situation in the city of Campo Largo regarding the cases of residents infected with the new Coronavirus. It was an unusual moment that brought positive results, such as, for students, provide opportunities moments in the which they became protagonists in the learning situation, to the teachers, considerations about the development of situations outside the school environment and that contributed to more reflective analysis about the teaching practice and the importance of school for everyone's social experience.

Keywords: Mathematical Modeling, Mathematical Education, Investigation

1 INTRODUÇÃO

Buscando proporcionar o ensino de Matemática mais significativo os professores têm se dedicado a pesquisar, investigar e desenvolver práticas pedagógicas fundamentadas nas metodologias ativas.

Não se trata de dizer que o professor precisa fazer malabarismo para poder ensinar, mas que, assim como em outras profissões se faz necessário a pesquisa, a análise de experiências e do contexto vivenciado em cada situação/momento e a reflexão sobre as ações para traçar estratégias exitosas. Nesse caso, em específico preocupou-se com a Educação Básica.

Diversas pesquisas, como Araújo (2009), Barbosa (2001 e 2004), Klüber e Burak (2008) assim como relatos do dia a dia de professores/colegas, descrevem o ensino de Matemática como algo distante do cotidiano dos estudantes e da forma como aprendem, do interesse pelos conteúdos, do interesse pela escola e, principalmente, distante das demais disciplinas.

Assim se evidencia a preocupação dos pesquisadores e professores de Matemática com relação a esse distanciamento – ensino e contexto vivenciado - visto que o objetivo destes em parceria com professores das demais disciplinas, coordenação pedagógica, família e o próprio estudante, é possibilitar uma formação integral que favoreça o desenvolvimento de um cidadão crítico, reflexivo e capaz de viver e atuar na sociedade.

Também é possível fazer uma análise mais crítica desse contexto, dizendo que se tem a impressão que a escola perdeu sua “importância”, o aprender científico e social adquirido na escola, aparentemente, não é essencial à vida em sociedade. Essa impressão, uma sensação da primeira autora, se deve às dificuldades enfrentadas pelo professor em instigar os estudantes para mantê-los interessados e com vontade de aprender.

Deste modo, este artigo apresenta a investigação e o relato de uma experiência de atividade desenvolvida com uma turma do 3º ano do Ensino Médio de um Colégio particular e de sua professora com a Modelagem Matemática no sistema de aulas remotas.

Este trabalho é um acréscimo a tantas outras pesquisas direcionadas a um estudo do ensino e da aprendizagem da Matemática em escolas públicas ou particulares que visam a melhoria da qualidade desse ensino. Essas pesquisas buscam métodos inovadores e formas de auxiliar os professores na busca de novas ideias, novas alternativas.

Nesse sentido, pode-se explicitar que nossa pesquisa teve por objetivo compreender de que forma o ensino por meio de atividades de Modelagem Matemática permite ao estudante ter um aprendizado significativo, além de torná-lo protagonista de seu próprio aprendizado.

Para além da busca dessa compreensão de como ensinar e como aprender por meio da Modelagem Matemática, busca-se, também, propiciar que outros professores se beneficiem desta pesquisa e possam apropriar-se dela em sua prática docente. Assim, procuramos identificar e descrever dificuldades apontadas tanto pelo professor quanto pelos estudantes, no desenvolvimento da atividade de Modelagem Matemática, principalmente, no sistema de aulas remotas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEPÇÃO DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Buscando proporcionar aos discentes um ensino de qualidade que permita o desenvolvimento de competências para se viver em sociedade, muitos professores têm se dedicado a pesquisar, investigar metodologias de ensino mais adequadas e assertivas frente às mudanças históricas e sociais.

Uma das metodologias que têm se destacado é a Modelagem Matemática, sua definição e aplicação tem sido objeto de estudo de diversos professores e pesquisadores por ter o objetivo de levar atividades e situações cotidianas para dentro da sala de aula, permitindo que o estudante construa conceitos e os utilize em situações do seu dia a dia.

Barbosa (2001) assume “[...] que Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001. p.6)

Burak (1992) define a Modelagem Matemática a partir da aplicação de uma situação do cotidiano e a busca por uma solução através da Matemática, quando ressalta que:

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 previsões e a tomar decisões (BURAK, 1992. p. 62).

Essas definições auxiliam a compreensão da relevância da Modelagem no ensino da Matemática, visto que permite ao estudante se aproximar de situações reais, e assim, descobrir o que há por trás da construção/existência de objetos, móveis, automóveis, comida, aplicativos, eletrônicos e até serviços, sejam eles públicos ou privados.

Desse modo, pode-se considerar que ao levar para a sala de aula uma situação como as citadas acima, o professor propiciará ao estudante, dentre outras coisas o descobrir de como elas funcionam, como foram construídas, como podem ser utilizadas e a questionar a sua necessidade e importância para a sociedade e para seu contexto, como justifica Araújo (2009):

Sabemos que a matemática faz parte do desenvolvimento tecnológico. As máquinas modernas e os recursos tecnológicos, em sua grande maioria, fazem uso de modelos matemáticos para funcionarem. O que não sabemos, muitas vezes, é que modelo matemático é usado e como esse uso acontece (ARAÚJO, 2009. p. 63).

A utilização da Modelagem em sala de aula também se justifica pelo que ela proporciona ao estudante. As situações desenvolvidas buscam suscitar a motivação, a facilitação da aprendizagem, a interdisciplinaridade, de forma que, aos estudantes sejam propiciados diversos momentos de construção do conhecimento, tais como sugere Barbosa (2004):

Em geral, são apresentados cinco argumentos: motivação, facilitação da aprendizagem, preparação para utilizar a matemática em diferentes áreas, desenvolvimento de habilidades gerais de exploração e compreensão do papel socio-cultural da matemática (BARBOSA, 2004. p. 2).

Dadas as concepções supracitadas é possível visualizar muitas possibilidades de se trabalhar com a modelagem e as vantagens de utilizar essa tendência no ensino da Matemática.

2.2 ATIVIDADES NA MODELAGEM MATEMÁTICA

As atividades de Modelagem podem ser desenvolvidas de várias formas, sendo que nem sempre a situação terá uma solução final, nem sempre se utilizará de conceitos matemáticos formais, mas proporcionam aos estudantes aulas motivadoras, nas quais constroem seus conhecimentos por meio do desenvolvimento de situações problemas e da busca por possíveis soluções para o(s) problema(s).

Assim, o planejamento de uma atividade de Modelagem pode ser realizado conforme as etapas definidas por Burak (1998 e 2004) citado em Klüber e Burak (2008, p. 2): “[...] 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; e 5) análise crítica das soluções.”

A concepção de Burak (1992), assim como a concepção de autores como Araújo (2009), Barbosa (2001, 2004), entre outros, sugerem que a escolha do tema parta do interesse dos estudantes, para que a atividade de modelagem se torne mais significativa. Após esta escolha, os estudantes sairão em busca de informações sobre o assunto, que ajudarão no desenvolvimento da atividade, sendo interessante que eles possam encontrar essas informações com a orientação³ do professor.

Os passos 3 e 4 são ricos em aprendizado, serão os momentos em que surgirão a troca de ideias, os debates, uma enxurrada de informações que podem culminar na conclusão da atividade, pois segundo Barbosa (2001):

Esta natureza “aberta” que sustentamos para as atividades de Modelagem nos impossibilita de garantir a presença de um modelo matemático propriamente dito na abordagem dos estudantes. Somente a análise dos caminhos seguidos na resolução pode nos falar sobre sua ocorrência; eles podem desenvolver encaminhamentos que não passem pela construção de um modelo matemático (BARBOSA, 2001. p. 5).

³ Fase do ciclo docente em que o professor acompanha, utilizando técnicas, recursos e procedimentos adequados, a marcha do aprendizado de seus alunos (AURELIO, 2010). Segundo Cambi (2020), o elemento mediação-orientação, que é o que caracteriza e define o professor que faz Modelagem, respalda-se na ideia da construção do conhecimento, do processo de interação e ação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, de modo que mediar-orientar é criar possibilidades que estimulem a construção do conhecimento.

Pelo objetivo desta metodologia oportunizar que o estudante seja protagonista da situação, esperamos que ele e sua equipe, tracem um caminho próprio na busca pela solução do problema, o que não significa que ele utilizará conceitos matemáticos formais, ou sequer, se chegará a uma solução. O processo de aprendizagem é mais importante do que obter um resultado, já que o erro ou diferentes soluções podem proporcionar ricos momentos de discussão. (BURAK, 1992)

Nas palavras do autor,

No método da Modelagem Matemática, a compreensão e o significado de cada conteúdo, necessário a solução do problema proposto, adquire uma dimensão mais profunda através da própria construção desse conhecimento. Esse método de trabalho torna o ensino de Matemática mais vivo, mais dinâmico e extremamente significativo para o estudante (BURAK, 1992. p.93).

Dessa forma se compreende que se o objetivo da Escola é formar cidadãos críticos, reflexivos, capazes de viver em sociedade, é preciso que os métodos de ensino desenvolvam momentos de reflexão e análise de situações que podem ser vividas por eles, em situações que se aproximam de seu cotidiano. E são essas as fontes de situações a se trabalhar na Modelagem Matemática, aquelas que permitem uma reflexão, além do aprendizado, como afirma Araújo (2009):

Por isso, sustento uma abordagem da modelagem na educação matemática que não se preocupe, apenas, em dar instrumentos matemáticos aos estudantes ou em apresentar a eles exemplos de aplicação da matemática à realidade (o que poderia reforçar concepções absolutistas da matemática). Mais que isso, pretendo que a modelagem os faça refletir sobre a presença da matemática na sociedade, seja em benfeitorias ou em problemas sociais, e reagir contra as situações críticas que a matemática também ajudou a construir (ARAÚJO, 2009. p.64).

Barbosa (2001) também faz uma reflexão a respeito do objetivo das atividades de Modelagem em relação a reflexão e ao debate proporcionados por esta metodologia:

A meu ver, o ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação. 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 atividades não são separadas, mas articuladas no processo de envolvimento dos estudantes para abordar a atividade proposta. Nela, podem-se levantar questões e realizar investigações que atingem o âmbito do conhecimento reflexivo (BARBOSA, 2001. p. 3).

Investigar de que forma ocorre o desenvolvimento das atividades de modelagem são tão importantes quanto questionar-se sobre o papel do professor neste contexto, visto

que ele atuará como planejador e mediador do ensino e da aprendizagem na atividade desenvolvida.

2.3 O PAPEL DO PROFESSOR NAS ATIVIDADES DE MODELAGEM

E o papel do professor neste momento? Antes e durante o desenvolvimento da atividade? A Modelagem tem como objetivo, como já foi citado, tornar o estudante protagonista na situação de aprendizagem, mudando a concepção de professor transmissor de conteúdo, para professor mediador.

É um trabalho em equipe, e o professor faz parte desta equipe, visto que não será o *desenvolvedor* da situação. De acordo com Klüber e Burak (2008):

O trabalho sempre se desenvolve em plena interação entre professor-estudante-ambiente, sem a predominância de um ou de outro, valendo-se, porém, da interação entre as três dimensões, porque o estudante deve buscar, o professor deve mediar e o ambiente é a fonte de toda a pesquisa (KLÜBER, BURAK, 2008. p. 22).

O professor neste ambiente de aprendizagem estará conduzindo os estudantes, propondo ideias, contando experiências, indicando pesquisas e caminhos quando necessário, em outras palavras, o professor irá guiá-los na busca da solução se utilizando do diálogo.

É relevante, também, citar as dificuldades que os professores podem enfrentar nesse processo, pois grande parte do seu trabalho segue amarrado a um currículo e a um calendário escolar pré-determinado, além do número de estudantes por turma e da pouca estrutura para realizar pesquisas, por exemplo.

Refletindo sobre o desenvolvimento das atividades de modelagem pelos professores, Barbosa (2001, p.7, grifo do autor) afirma que “de acordo com nossas interpretações, tendem a perceber a Modelagem como algo “fora” das possibilidades dos seus contextos escolares.” Evidenciando que tal “percepção é corroborada por, possivelmente, não terem conhecimentos práticos sobre a organização curricular, as estratégias didáticas, a compatibilização com os programas, o envolvimento dos alunos, ao seu papel, etc.” (BARBOSA, 2001, p. 7)

Desta forma, destaca-se o papel da formação de professores no desenvolvimento da modelagem matemática e outras metodologias ativas, propiciando ao professor familiarizar-se com as práticas inovadoras desde sua formação inicial. Barbosa (2001) afirma que,

[...] a expectativa é que o professor desenvolva habilidades de observação e análise da sala de aula, e, sobretudo, espera-se que ele ganhe familiaridade com a integração da Modelagem (como abordagem pedagógica) no currículo de Matemática (BARBOSA, 2001, p. 14).

Assim, podemos explicitar enquanto professores que toda mudança é desafiadora, porém a persistência poderá fazer com que elas se tornem ações rotineiras e modificar a concepção de ensino e de aprendizagem do professor o qual poderá sentir-se encorajado pelos efeitos positivos de um ensino dinâmico e que prioriza o diálogo e o protagonismo dos estudantes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 31) “a pesquisa é a atividade nuclear da Ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar.” É inegável que a docência é uma das profissões mais suscetíveis às mudanças da sociedade, dessa forma o professor precisa ser também pesquisador, visto que há a necessidade de estar sempre buscando se atualizar às novas metodologias de ensino.

Como citado anteriormente, a pesquisa esclarece ao professor sobre a realidade do aprendizado ou não dos seus estudantes, é uma busca, uma investigação sobre sua própria prática docente.

O processo metodológico deste artigo se deu através da pesquisa participante, pois “[...] caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas.” (GERHARDT, SILVEIRA, 2009. p. 40) O professor que realiza uma pesquisa de investigação com seus estudantes, não está apenas coletando informações sobre eles, mas também sobre sua própria prática, sendo parte investigada em sua própria coleta de dados.

A investigação deste trabalho ocorreu no desenvolvimento de uma atividade proposta a uma turma do 3º ano do Ensino Médio de um colégio particular da cidade de Campo Largo – Paraná e, por causa da pandemia do Covid-19, ocorreu no sistema remoto de ensino. Essa turma é formada por 11 estudantes com idades entre 16 e 17 anos de classe média e classe média alta.

Inicialmente planejou-se a possibilidade de um tema a escolha dos estudantes, porém, devido às atuais circunstâncias relacionadas ao fechamento das escolas, foi necessário mudar os planos, pois isso demandaria de mais tempo para desenvolvimento da prática.

Nesta escola os estudantes estão no sistema de aula online, seguem uma grade horária modificada e assistem as aulas virtuais e ao vivo com seus professores e colegas através do programa *Zoom Meetings*⁴. Esta situação tão inusitada, vivenciada em meio à pandemia, foi o pontapé inicial para desenvolver uma atividade de pesquisa que propiciasse conhecer melhor a situação da cidade em relação aos casos de Covid-19⁵ ao longo de certo tempo.

Desta forma, ficou decidido que o tema da atividade seria uma comparação e análise dos casos de Covid-19 na cidade (Campo Largo – PR) em relação ao número de leitos disponíveis.

Na aula do dia 29/07 os estudantes estavam voltando de três semanas de recesso e a professora iniciou a conversa sobre a aplicação desta atividade. Devido ao pouco tempo disponível para o desenvolvimento da atividade, foi necessário dar o encaminhamento da pesquisa aos estudantes. As equipes foram formadas (2 quartetos e 1 trio) e após a explanação do tema do trabalho foi solicitado que os estudantes deveriam ter em mãos para a próxima aula algumas informações sobre a situação da doença na cidade.

Os primeiros itens para esta pesquisa foram inicialmente sugeridos pelo professor e, a partir deles, os estudantes nomearam os demais. Cada equipe escolheu uma semana de um mês diferente para coletar os dados. Os dados coletados foram os seguintes:

- Casos confirmados por dia
- Número de recuperados por dia
- Número de internados (UTI/Enfermaria) por dia
- Número de óbitos por dia

Na aula seguinte (dia 05/08), tendo em mãos as informações, os estudantes tiveram cerca de 20 a 30 minutos para se reunir via chamada de vídeo do *WhatsApp*⁶ ou demais programas virtuais. Neste momento, a professora não conseguiu acompanhar as

⁴ Zoom é um serviço de videoconferência baseado em nuvem que você pode usar para se encontrar virtualmente com outras pessoas - seja por vídeo ou somente áudio ou ambos, enquanto conduz bate-papos ao vivo - e permite gravar essas sessões para ver mais tarde. Disponível em <https://www.pocket-lint.com/pt-br/aplicativos/noticias/151426-o-que-e-zoom-e-como-funciona-mais-dicas-e-truques> com acesso em 16/12/2020.

⁵ A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. Disponível em <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca> com acesso em 16/12/2020.

⁶ O WhatsApp é um aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet. Disponível em <https://olhardigital.com.br/2018/12/20/noticias/whatsapp-historia-dicas-e-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-app/> com acesso em 16/12/2020.

reuniões das equipes, visto que não havia a possibilidade de estar em todos os meios virtuais simultaneamente e, também, devido aos seus compromissos com outras turmas. Ficou disponível no *WhatsApp* para atendimento aos estudantes em caso de dúvidas ou dificuldades.

Para este momento ficou definido que os estudantes iriam tratar os dados coletados, construir tabelas e gráficos para conseguir analisar a situação da semana escolhida por eles.

Na aula do dia seguinte (06/08) os estudantes apresentaram as tabelas e gráficos que cada equipe desenvolveu. Através da ferramenta disponível no programa utilizado nas aulas online, que compartilha a tela dos seus computadores, cada equipe mostrou de que forma fez o tratamento dos dados.

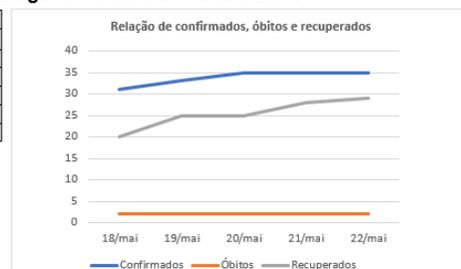
Em seguida, foi solicitado que apresentassem os dados tratados na forma de um relatório e que escrevessem um texto conclusivo, mostrando percentuais referentes aos dados coletados, como forma de sintetizar o que foi pesquisado.

A seguir, temos os relatórios confeccionados pelos estudantes com o tratamento dos dados obtidos na pesquisa:

Figura 1: Resultados apresentados pela equipe 1

Análise dos casos de Covid-19 em Campo Largo na semana de 18/05 a 22/05.

DATA	CONFIRMADOS	HOSPITALIZADOS uti/enfermaria	MORTES	RECUPERADOS
18/05	31	0/1	2	20
19/05	33	0/2	2	25
20/05	35	0/1	2	25
21/05	35	0/1	2	28
22/05	35	0/1	2	29



Percentual de aumento:

1. Número de recuperados:

Durante a semana do dia 18/05 (20 recuperados) à 22/05 (29 recuperados), o percentual de aumento dos moradores recuperados foi de 145%.

2. Número de confirmados:

Análise dos dias 18/05 (31 confirmados) à 22/05 (35 confirmados), o aumento de moradores com o vírus foi de aproximadamente 113%.

3. Número de mortes:

Do dia 18/05 ao dia 22/05 o número de mortes em decorrência da Covid-19 na cidade de Campo Largo não teve nenhum aumento, se manteve em 2.

* Ocupação dos leitos de UTI:

Na semana do dia 18 ao dia 22 de maio, não tivemos nem um caso de Covid-19 internado na UTI.

Relatório Final:

- Nessa semana não tinha ninguém em UTI;

- Número de recuperados aumentou mais que o número de confirmados;

- O número de óbitos permaneceu em 2 a semana inteira; -125 leitos de UTI em Campo Largo (Hospital do Rocio);

- Nessa semana a porcentagem de recuperados foi maior que a dos infectados;

- Na semana analisada o número de casos confirmados foi de 113%, o número de óbitos não teve alteração e o número de recuperados aumentou em 145%.

- Em relação a ocupação dos 125 leitos disponíveis no Hospital do Rocio, temos que nenhum deles estava sendo ocupado por um morador da cidade. Então os leitos que estariam ocupados nessa semana seriam apenas por vindos de outras cidades (o qual não temos os dados).

- Referências:

- Site da prefeitura de Campo Largo;

- Site do G1, para retirada da informação dos números de leito;

DATA	INFECTADOS	RECUPERADOS	% REC. EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE INFECTADOS
18/05	31	20	64,5%
19/05	33	25	75,7%
20/05	35	25	71,4%
21/05	35	28	80%
22/05	35	29	82,8%

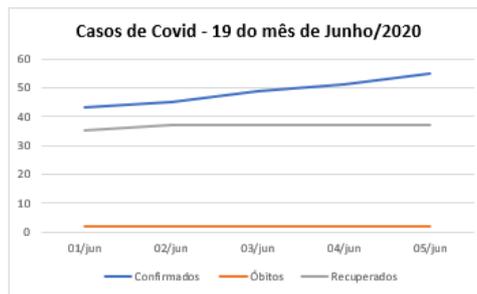
Fonte: Acervo pessoal

Figura 2: Resultados apresentados pela equipe 2

RELATÓRIO DE PESQUISA

ACOMPANHAMENTO DOS CASOS DO COVID-19 DO MÊS DE JUNHO/2020

DATA	CONFIRMADOS	HOSPITALIZADOS		ÓBITOS	RECUPERADOS
		UTI	Enfermaria		
01/06	43	0	0	2	35
02/06	45	0	2	2	37
03/06	49	0	4	2	37
04/06	51	0	5	2	37
05/06	55	0	4	2	37



Na semana analisada o número de casos confirmados foi de 27%, o número de óbitos não teve alterações e o número de recuperados não teve mudança. Em relação a ocupação dos leitos disponíveis no Hospital Rocio, concluímos que devido aos poucos internamentos, havia leitos disponíveis nesta época.

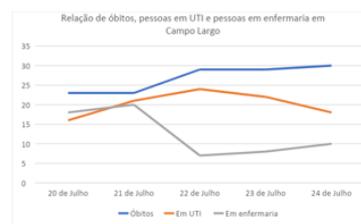
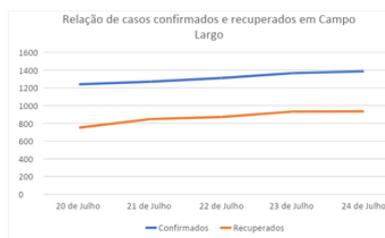
Fonte: acervo pessoal

Figura 3: resultados apresentados pela equipe 3

RELATÓRIO DE PESQUISA - Casos do Novo Coronavírus Campo Largo

DATA	CONFIRMADOS	HOSPITALIZADOS		ÓBITOS	RECUPERADOS
		UTI	ENFERMARIA		
20/jul	1240	16	18	23	751
21/jul	1269	21	20	23	848
22/jul	1310	24	7	29	871
23/jul	1366	22	8	29	932
24/jul	1386	18	10	30	935

Leitos de uti e enfermaria MACRORREGIONAL LESTE



Fonte: Prefeitura de Campo Largo

Terceira semana do mês de julho de 2020.

Em relação a ocupação dos 164 de leitos no total em enfermaria e UTI utilizados na terceira semana do mês de julho em Campo Largo sendo que:

- dos 101 leitos de UTI a ocupação foi de 21% em relação ao total de leitos.
 - dos 63 leitos de enfermaria a ocupação foi de 22% em relação ao total de leitos.
- O restante dos leitos disponíveis foi utilizado para pacientes proveniente de outras cidades.

Fonte: acervo pessoal

A conclusão da atividade culminando com a apresentação dos relatórios, possibilitou refletir sobre o seu desenvolvimento em todas as etapas. Sendo assim, na seção seguinte discutiremos os resultados deste trabalho realizado com os estudantes, as facilidades, as dificuldades e, principalmente, o conhecimento e a experiência proporcionados a eles e ao professor.

4 RESULTADOS

A realização deste trabalho suscitou os mais diversos pensamentos críticos, uma profunda análise da situação atual e o processo de ensino. Primeiramente, fica claro, que não foi possível realizar a atividade da forma planejada inicialmente, pois havia uma dúvida a respeito de como e onde seriam as aulas na época da aplicação. As aulas já teriam voltado? Seria possível promover um ambiente propício às demandas de uma atividade de Modelagem?

Bom, sabe-se que as aulas não voltaram, continuaram suspensas, pelo menos durante o desenvolvimento da atividade, até setembro de 2020. Os estudantes continuaram tendo aulas remotas, online em programa virtual. Não se pode dizer que a atividade foi realizada com todos os passos e objetivos traçados pelos diversos autores já citados no corpo anteriormente. Porém, assim como toda pesquisa, teve seu mérito por promover o aprendizado, tanto dos estudantes como do professor.

Em relação aos resultados práticos obtidos, todas as equipes enviaram seus relatórios sem muitas dificuldades. Apenas surgiram dúvidas quanto ao cálculo da porcentagem quando há aumento de um valor final em relação ao inicial, duas das três equipes apontaram essa dúvida.

Durante a análise dos gráficos e tabelas construídas foi possível discutir pontos como o crescimento rápido no número de infectados e a dificuldade de observar esse fato em gráficos separados, com datas distantes. Também ficou claro que a situação da ocupação dos leitos, por moradores da cidade, não estava tão crítica como se imaginava inicialmente.

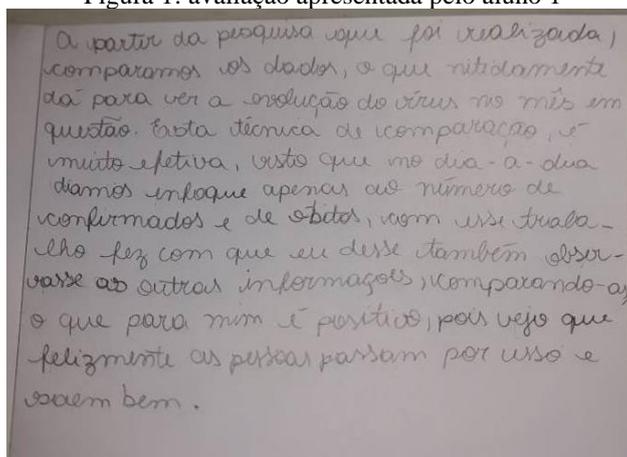
A situação de realizar a atividade estando cada um em sua casa permanecia inédita e inusitada e o fato de o tema do trabalho ser o motivo de estarem todos em isolamento tornava a pesquisa propícia, visto que a análise do contexto poderia permitir ao estudante ter uma visão diferenciada de todas as decisões tomadas pelos representantes políticos, assim como de toda o comportamento da sociedade frente a esse momento.

Diante do contexto da aula online e acrescida a característica da turma pode-se dizer que os momentos de desenvolvimento e aprendizado foram prejudicados pela falta de entrosamento, discussão, oportunidade de pesquisa de campo e os diversos itens que permeiam a construção do aprendizado por meio da Modelagem, assim como o fato de os estudantes não estarem familiarizados com este tipo de atividade.

Entretanto, também permite a reflexão da importância da vivência dentro da escola, do quão significativos são os momentos de construção do conhecimento, o quão é importante utilizar-se de metodologias ativas no ensino para que o estudante não se sinta inseguro e sozinho em um momento como o qual estamos vivendo (de isolamento social) e aquilo que pode soar romântico, mas que para quem está no chão da escola faz toda a diferença, o contato uns com os outros, a falta que faz as oportunidades que temos da escola, a falta de uma sala cheia de pessoas com tanto a compartilhar.

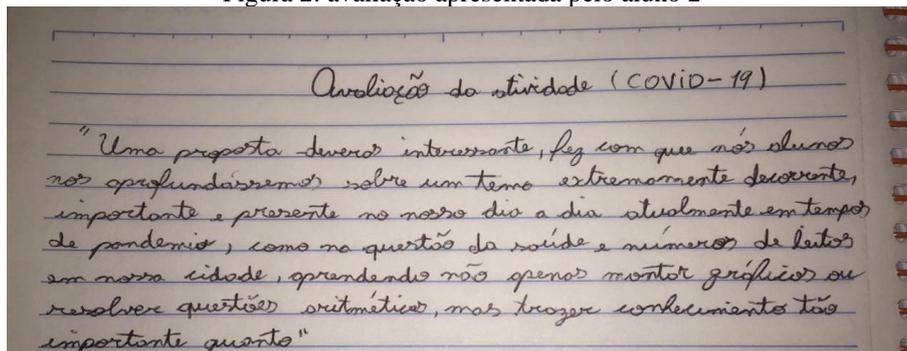
Ao finalizar a atividade de Modelagem e buscando compreender o que os estudantes tinham sentido em relação a ela, pois foi a primeira atividade de Modelagem desenvolvida por eles e pela professora, pediu-se que os estudantes entregassem uma avaliação dela, abaixo as figuras exemplificam as avaliações recebidas, em que eles comentam sobre a importância da pesquisa realizada, como foi interessante a participação de cada um, proporcionando vários momentos de aprendizado.

Figura 1: avaliação apresentada pelo aluno 1



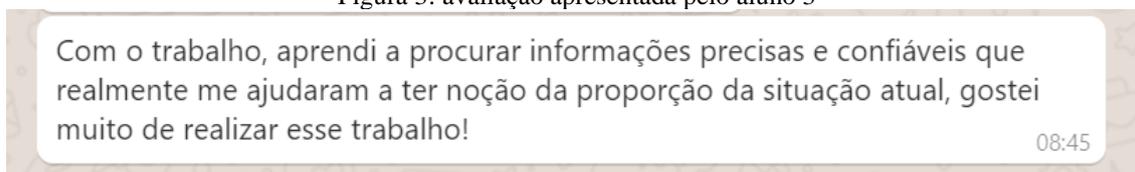
Fonte: acervo pessoal

Figura 2: avaliação apresentada pelo aluno 2



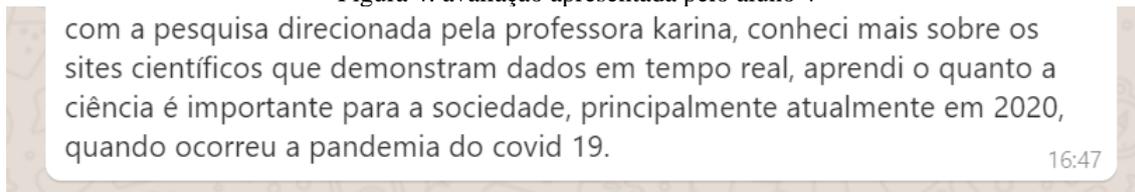
Fonte: acervo pessoal

Figura 3: avaliação apresentada pelo aluno 3



Fonte: acervo pessoal

Figura 4: avaliação apresentada pelo aluno 4



Fonte: acervo pessoal

Considerar o desenvolvimento e a realização desta atividade suscitou, para a professora da turma e primeira autora, um sentimento de insegurança, pois o novo formato de aula [aulas remotas] e a falta de comunicação ou da nova forma de se comunicar [forma online, pela plataforma *Zoom Meetings*], foi motivo de preocupação quanto ao êxito desta atividade. Ao final, foi possível refletir sobre a adequação do espaço escolar fora da sala de aula convencional e a necessidade de uma adaptação do planejamento para situações que serão o novo normal [nos referindo ao período pós-pandemia que viveremos em um momento futuro] e que, de certa forma, não deixarão de proporcionar o aprendizado aos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda pesquisa no âmbito educacional tem por objetivo produzir conteúdo que promova o crescimento dos profissionais da educação. Independente de ter alcançado os objetivos traçados ou não.

Para a produção deste artigo pensava-se a realização de uma atividade desenvolvida com a Metodologia de Modelagem Matemática, que, como descrito acima, permite ao estudante levar temas do cotidiano para dentro da sala de aula buscando compreendê-lo, conhecê-lo melhor e proporcionar a construção do aprendizado. Essa construção do conhecimento podia dar-se por meio de debates, discussões, pesquisa de campo e muitos outros, tendo o estudante como foco principal na realização das atividades e oportunizando a busca de respostas, de maneira autônoma, para solucionar determinado problema.

Na situação descrita, a vivência da atividade não ocorreu como esperado, visto que o distanciamento social dificultou o processo de interação na forma de troca de ideias para o desenvolvimento da atividade, porém promoveu o conhecimento dentro das limitações do momento e a experiência de algo novo que pode ser aprimorado para que possamos compartilhar saberes não só na sala de aula, mas compartilhar experiências fora da escola, do município, do país. Por que não desenvolver uma atividade de Modelagem de maneira virtual com outras escolas, com diferentes culturas? Certamente seriam experiências novas para todos e certamente muito teria a contribuir com a formação dos estudantes e do próprio professor.

Pode-se enfatizar, ainda que, esta pesquisa permitiu que os estudantes estivessem no lugar dos Matemáticos e Estatísticos que realizam as pesquisas, construíram gráficos e expuseram suas conclusões em diferentes veículos de informação e comunicação, além de favorecer a compreensão dos estudantes quanto a situação da cidade em que vivem frente a pandemia de Covid-19.

Quanto ao professor/pesquisador, também teve sua cota de aprendizado, se auto avaliou diversas vezes, pois planejou e se replanejou, adaptando seus objetivos às circunstâncias. Foi de grande crescimento pessoal compreender a importância da utilização de metodologias ativas, bem como o uso de diferentes tecnologias tanto para pesquisa quanto para comunicação e legitimar a importância da vivência na escola para estudantes e professores, tanto para conhecimento intelectual quanto para o desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J.L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, p.55-68. Minas Gerais, jul. 2009.

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

BARBOSA, J.C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. **REUNIÃO ANUAL DA ANPED**, 24. Rio Janeiro: ANPED, 2001

BARBOSA, J.C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.

BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E., orgs. **Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações**. 2ª edição – Revista Ampliada. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016

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

BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem**. São Paulo, 1992.

CAMBI, B. **O professor mediador-orientador na modelagem matemática: movimentos de constituição de uma representação docente**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de São Carlos, SP, 2020.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.E. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.