



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

DIFICULDADES E DESAFIOS NA REALIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA PRÁTICA COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Bianca Nóra da Silveira
Universidade Federal do Paraná - UFPR
bnoradasilveira@gmail.com

Neila Tonin Agranionih
Universidade Federal do Paraná – UFPR
ntagranionih@gmail.com

Resumo

Este relato apresenta as dificuldades e desafios encontrados na realização e avaliação de uma atividade com Modelagem Matemática desenvolvida em uma turma de 2º ano do Ensino Médio do Município de Curitiba-PR no ano de 2023. A atividade fez parte do desenvolvimento de uma pesquisa de mestrado, está apoiada na compreensão e nas etapas de Burak e foi avaliada através de um instrumento que consiste em quadros de competências elaborados por Veleda e Burak. A experiência mostrou aspectos e situações que refletem em desafios para o professor e pesquisador que trabalha com Modelagem Matemática em uma sala de aula real e deseja utilizar esse instrumento avaliativo, tais como: sanar e ir além das dificuldades com a matemática, lidar com questões de indisciplina e uso dos celulares sem fins pedagógicos, dividir-se entre mediação e avaliação, e preencher um instrumento avaliativo para muitos estudantes, necessitando da observação, registros extras e da sua realização fora da sala de aula. Sendo assim, as adversidades ganham destaque ao mostrar uma realidade que nem sempre condiz com as expectativas do docente, mas o desafiam para o aprimoramento de novas práticas.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Avaliação. Ensino Médio.

Introdução

A Modelagem Matemática, como afirma Burak (2005), vem sendo retratada há algum tempo como uma alternativa para tornar o ensino mais dinâmico e significativo para o aluno, favorecendo a criticidade e o desenvolvimento da autonomia do estudante. Além disso, Burak (2010) apresenta que, sob o ponto de vista da Educação Matemática, a Modelagem Matemática se preocupa em formar cidadãos capazes de enfrentar os desafios de seu tempo e, dessa maneira, pode ser entendida como uma possibilidade para atender as demandas que a sociedade contemporânea impõe.

No entanto, como ressaltam Veleda e Burak (2020), ainda que a alternativa apontada modifique a tradicional dinâmica de uma sala de aula, a avaliação se mantém há anos guiada por instrumentos pontuais (provas) que medem a reprodução de conteúdo e que perdem a utilidade

quando a dinâmica de sala de aula prioriza a construção do conhecimento. Nesse caso, na busca por propostas avaliativas condizentes com a prática de Modelagem Matemática, o instrumento avaliativo de Veleda e Burak (2020) apresenta uma possibilidade para a Educação Matemática apoiada na compreensão e nas etapas de desenvolvimento apresentadas por Burak (1992; 2010).

Esse relato traz um recorte de uma pesquisa de mestrado que se voltou para a investigação da temática de avaliação em Modelagem Matemática, em particular do instrumento indicado. A experiência foi realizada pela professora regente da turma, que também se encontrava na posição de pesquisadora. O objetivo deste trabalho é relatar as dificuldades e os desafios acerca do desenvolvimento e avaliação de uma prática com Modelagem Matemática em uma turma do 2º ano do Ensino Médio do município de Curitiba, no Paraná. A Modelagem Matemática realizada foi apoiada em Burak (1992; 2010) e a avaliação feita com o instrumento avaliativo proposto por Veleda e Burak (2020).

Modelagem Matemática e instrumento de avaliação

A Modelagem Matemática surge na Matemática Aplicada, mas se transforma ao entrar em contato com a sala de aula. De acordo com a visão adotada nessa pesquisa, entende-se a Modelagem à luz de uma visão de Educação Matemática, como uma metodologia de ensino, conforme propõe Burak (2010). Para o autor “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 tomar decisões” (Burak, 1992, p. 62).

Sendo assim, Burak (1992) parte de duas premissas que sustentam os encaminhamentos metodológicos: i) o interesse do grupo de pessoas envolvidas; ii) os dados coletados onde se dá o interesse do grupo de pessoas envolvidas. Dessa maneira, Burak (2010) descreve 5 etapas para o trabalho com a Modelagem Matemática: a) Escolha de um tema; b) Pesquisa exploratória, c) Levantamento do(s) problema(s); d) Resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema; e) Análise crítica da(s) solução(ões). Etapas estas que, no entanto, podem sofrer alterações por não se tratarem de momentos rígidos.

Tendo isso em vista, Burak (2017) afirma que o professor compartilha o processo de ensino, tornando os estudantes corresponsáveis pela aprendizagem e as aulas mais dinâmicas, pois os estudantes em pequenos grupos participam integralmente de todas as etapas do processo com a mediação do professor. Além disso, a maioria dos conteúdos trabalhados no âmbito da Educação Básica, vale-se de modelos já prontos, como funções, equações lineares ou quadráticas, fórmulas das

áreas de figuras planas e espaciais, no entanto, na perspectiva de Modelagem trabalhada, modelo pode ser entendido como uma representação, e, dessa forma, contempla e engloba além dos modelos matemáticos, listas, representações gráficas, entre outros (Burak, 2010).

Apoiados na compreensão e nas etapas apresentadas por Burak (1992, 2010), Veleda e Burak (2020) propõem um instrumento avaliativo para práticas com Modelagem Matemática que se soma na realização da prática relatada. Os autores entendem a avaliação levando em consideração aspectos da avaliação alternativa, apresentada por Fernandes (2004), em que os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação acontecem de forma integrada, construindo um instrumento que consiste em quadros de competências com os aspectos que devem ser observados pelo professor em cada etapa, como mostra a Figura 1.

Participar da escolha do tema				
COMPETÊNCIA	Argumentar e decidir			
O QUE OBSERVAR	Como o estudante apresenta, oralmente, ideias, fatos ou razões lógicas que comprovem uma afirmação ou em defesa de uma opinião.			
Opções	Não apresentou.	Apresentou argumentos pessoais.	Apresentou argumentos gerais.	Não pude verificar.
<i>Ajuda</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante não se manifestar oralmente.</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante apresentar argumentos que dizem respeito somente a ele e/ou família.</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante apresentar argumentos que dizem respeito ao grupo, a sociedade.</i>	<i>Marcar essa opção quando o professor não observar a efetiva participação do estudante.</i>
Observação: Caso os estudantes apresentem argumentos pessoais e gerais, ambas opções devem ser marcadas.				
COMPETÊNCIA	Justificar			
O QUE OBSERVAR	Como o estudante apresenta a justificativa da escolha do tema.			
Opções	Não apresentou.	Apresentou de forma oral.	Apresentou de forma escrita.	Não pude verificar.
<i>Ajuda</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante não justificar a escolha do tema.</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante falar a justificativa pela escolha do tema.</i>	<i>Marcar essa opção quando o estudante escrever a justificativa pela escolha do tema.</i>	<i>Marcar essa opção quando o professor não observar a efetiva participação do estudante.</i>
Observação: Caso os estudantes apresentem a justificativa pela escolha do tema de forma oral e escrita, ambas opções devem ser marcadas.				

Figura 1 – Quadro para avaliação da etapa 1

Fonte: Veleda e Burak (2020, p. 38).

Dessa maneira, Veleda e Burak (2020) propõem o instrumento que visa auxiliar em uma avaliação ampla e contínua das ações, interações e atitudes dos estudantes durante práticas com Modelagem Matemática. Que, nesse caso, não visa gerar uma nota ao final, mas sim proporcionar ao

professor uma leitura da evolução dos estudantes ao longo de uma prática com Modelagem Matemática e ao longo de diversas práticas (Veleda; Burak, 2020).

Isto posto, descreve-se a seguir uma atividade em que são ressaltados os desafios encontrados e as impressões acerca dos encaminhamentos das etapas propostas e do emprego do instrumento avaliativo indicado.

Desenvolvimento da Modelagem Matemática e desafios

A atividade foi desenvolvida em uma turma de 2º ano do Ensino Médio do município de Curitiba - PR. A prática relatada foi a segunda atividade realizada com a mesma turma, composta por 14 estudantes, dos quais 13 se mantiveram na realização da atividade. Foi realizada em 4 encontros, acontecendo nos dias 27/07, 03/08, 17/08 e 31/08, nos quais os estudantes eram direcionados, por orientação da escola, ao espaço que englobava biblioteca e laboratório de informática.

A turma em questão apresentava características que influenciaram as atividades, essas que foram observadas pela professora e pesquisadora, como professora regente da turma durante todo o período letivo, mas, em particular, no decorrer da experiência com a Modelagem Matemática em sala de aula. A turma era heterogênea, com grupos que apresentavam características distintas uns dos outros, ainda com alguns problemas de convívio e conflitos internos. Por esse motivo, foi considerada a possibilidade de se dividirem como se sentiriam à vontade, elegerem diferentes temas de interesses e trabalharem dentro do seu próprio tema.

Além disso, ao menos a metade da turma apresentava pouca familiaridade com a matemática. Alguns alunos ainda apresentavam muitas dúvidas em conceitos básicos da matemática, como na escrita dos números com o uso de vírgulas na separação das unidades, dezenas e centenas, e com números decimais. Como exemplo, em diferentes casos houve a confusão na escrita de números como “1,212,299,000” em que os próprios estudantes não conseguiram dizer se estão escrevendo um número na casa dos bilhões ou milhões. Também, dúvidas nas operações matemáticas básicas, no uso de frações, em porcentagem e diversos outros conceitos que, aparentemente, os alunos não desenvolveram uma boa compreensão sobre ou não recordavam.

Sabe-se, também, que os estudantes passaram pelo período da pandemia de COVID-19, sobre o qual alegam não terem aprendido nada no formato remoto. No entanto, não é a intenção apontar possíveis causas das dificuldades que os estudantes carregam de conteúdos que são introduzidos desde o Ensino Fundamental. Mas, apontar essas dificuldades como um motivo pelo qual não foram introduzidos novos conteúdos a partir da Modelagem Matemática, apenas retomados conceitos

procurando trabalhá-los frente às necessidades dos estudantes, mostrando a importância, a aplicabilidade e a relação desses conceitos matemáticos com outras áreas do conhecimento.

Por ser uma segunda experiência com Modelagem, foi possível direcionar os estudantes para que otimizassem o tempo no laboratório. Também, os estudantes foram cobrados a se organizarem melhor, visto que, em um momento anterior, já haviam perdido registros de buscas, retomado a atividade do zero, gerado problemas de indisciplina e uso indevido do celular. Ainda assim foi necessário que os estudantes levassem parte do trabalho para casa, ainda por enfrentarmos muitos momentos de dispersão e desorganização no laboratório da escola.

Nesse caso, também com a intenção de otimizar os registros no instrumento de avaliação, optou-se pelo preenchimento de uma única folha com o instrumento, identificando em cada item do quadro um código para representar o estudante de E01 até E13, diferentemente do que já havia sido feito anteriormente, preenchendo uma folha do instrumento para cada estudante. Vale ressaltar que, para ambos os casos, o instrumento foi adaptado de forma que coubesse em uma única página, já que na íntegra, os quadros ocupam mais páginas, o que poderia dificultar o seu manuseio.

Além dos registros realizados pela professora, os estudantes também foram orientados a deixar um único celular gravando os diálogos do grupo, que nem sempre foram salvos e enviados pelos estudantes. Todavia, dessa maneira, foi possível recorrer a esses registros para complementar a avaliação, em casos em que a professora não conseguiu tomar notas sobre os aspectos que deveriam ser observados, em decorrência da divisão de tarefas de mediar e avaliar os estudantes.

A *escolha de um tema* aconteceu na aula do dia 27/07. Foi feita uma conversa sobre a possibilidade de que a turma escolhesse um único tema, mas os estudantes não conseguiram entrar em um consenso. Sendo assim, foi mantido o desenvolvimento dos temas separadamente, cada grupo com o seu tema, e a ideia de que, ao final, fosse feita uma comunicação do trabalho para os demais grupos. Como já referimos, os estudantes ficaram livres para se dividirem conforme a afinidade e/ou interesses comuns de pesquisa, gerando os grupos que elegeram os temas expressos no Quadro 1.

Grupo	1	2	3
Componentes	E01 e E02	E04, E05, E06, E07 e E08	E03, E09, E10, E11, E12 e E13
Tema	Neymar	Filme da Barbie	Tecnologia e transformação digital no Mercado de Trabalho

Quadro 1 – Divisão dos grupos

Fonte: os autores.

O Grupo 2 conseguiu associar seu tema com repercussões midiáticas, enquanto o Grupo 3 justificou a escolha do tema com pautas sociais e políticas, pensando em questões de gênero, cor, tecnologia e nas mudanças que o mercado de trabalho vem sofrendo, principalmente após a Pandemia da COVID-19.

Ressalta-se que, do início ao fim da etapa o instrumento era retomado e acabava servindo como uma forma também de retomar o que era esperado dentro do desenvolvimento de competências para que, a professora e pesquisadora, pudesse regular a sua própria prática como mediadora do processo, o que se manteve em cada uma das etapas seguintes. Nesse encontro, foram feitos registros no instrumento quanto às competências de argumentar, decidir e justificar, na escolha do tema como mostra a Imagem 2.

Participar da escolha do tema				
COMPETÊNCIA	Argumentar e decidir Falta: E04			
O QUE OBSERVAR	Como o estudante apresenta, oralmente, ideias, fatos ou razões lógicas que comprovem uma afirmação ou em defesa de uma opinião.			
Opções	E01 E02 E05 E08 Não apresentou. E07 E08 E10 E11	Apresentou argumentos pessoais. E09	Apresentou argumentos gerais. E09 E06	E04 Não pode verificar.
COMPETÊNCIA	Justificar E12 E13			
O QUE OBSERVAR	Como o estudante apresenta a justificativa da escolha do tema.			
Opções	Não apresentou.	Apresentou de forma oral. E09 E06	Apresentou de forma escrita.	E04 Não pode verificar.

Figura 2 – Instrumento preenchido na etapa 1

Fonte: registros da professora.

Nessa atividade, uma única aula foi suficiente para que o Grupo 2 já passasse pelas etapas da *pesquisa exploratória* e do *levantamento de problemas*. Por outro lado, os Grupos 1 e 3 levaram um pouco mais de tempo explorando o assunto até que conseguissem se direcionar dentro do tema. O Grupo 3 se interessou por diversos tópicos dentro da temática e resolveram se dividir para que, em duplas, pesquisassem sobre assuntos diferentes.

Conforme mencionado anteriormente, próximo ao final da aula, era feita a orientação para que os estudantes salvassem suas pesquisas, utilizassem o caderno para anotar informações importantes ou enviassem dados que tivessem registrado de modo virtual no grupo do WhatsApp. Ainda, era feito o registro, quando possível, no instrumento referente às competências de buscar por dados e informações e organizar e tratar dados e informações, a partir da observação dos estudantes.

Na etapa do *levantamento de problemas*, o Grupo 2 rapidamente mostrou o interesse de pesquisar sobre o lucro gerado na bilheteria do filme da Barbie, a princípio não sabiam se era possível estimar a nível mundial, pois não sabiam se conseguiriam todos esses dados. Além disso, o filme

ainda estava nos cinemas e, portanto, esse valor seria alterado. Então com mediação, as estudantes conseguiram chegar em um problema de pesquisa definindo um período para pesquisarem a bilheteria.

O Grupo 1, a princípio, pesquisou muito sobre a vida do jogador de futebol Neymar, em aspectos pessoais, mas foi direcionado para que procurassem informações que fossem palpáveis de sua carreira. Até que se questionaram sobre o jogador não concorrer mais ao prêmio Bola de Ouro, já que muitos o consideram um jogador que deveria estar na premiação. Assim conseguiram levantar o problema.

No caso do Grupo 3, os estudantes fizeram pesquisas sobre os mais diversos aspectos do mercado de trabalho, tratando de temas que não estavam dentro da proposta inicial. Levaram bastante tempo, apontando diferentes problemas que poderiam surgir e acabaram precisando terminar o levantamento de problemas e a busca de dados para a resolução desses problemas em casa. Dessa maneira, sem a mediação de uma aula para a outra, montaram alguns problemas, dentre os quais, apenas um fazia relação com o que havia sido definido a princípio.

Sendo assim, destacam-se os problemas de cada grupo:

1. De acordo com os dados estatísticos e a comparação dos seus números, por que em 2015 ele (Neymar) concorreu a Bola de Ouro e nos próximos anos, principalmente em 2023, não concorreu?
2. Qual o lucro em bilheteria do filme da Barbie entre os dias 20 e 25 no mundo em reais?
3. O que aconteceu com a taxa de desemprego quando começamos a usar tecnologia no mercado de trabalho?

O instrumento avaliativo foi deixado um pouco de lado em alguns momentos para que fosse possível dar a atenção necessária e realizar a mediação dos estudantes nessa etapa, mas manteve-se o olhar sobre as competências de identificar aspectos relevantes acerca do tema, propor e identificar problemas e apresentar os problemas, para preencher o instrumento ao final da aula.

Na etapa de *resolução de problemas e desenvolvimento dos conteúdos no contexto do tema*, o Grupo 2 foi o único grupo que conseguiu cumprir com as atividades até a data prevista, na aula do dia 17/08. O Grupo 2, mesmo apresentando muita dificuldade com cálculos básicos, conseguiu recordar como fazer a conversão de moedas e, com auxílio da professora e pesquisadora, retomou os conceitos de receita, custo e lucro.

Nesse caso, com os dados encontrados sobre o filme em diferentes páginas da internet, definiram o lucro através de uma representação algébrica e cálculos simples. Foram orientadas, no

entanto, para que ainda fizessem correções no trabalho até o dia 31/08, o que resultou em um registro online, como mostra a Figura 3.

<p>PROBLEMA: Qual o lucro em bilheteria do filme da Barbie entre os dias 20 e 25 no mundo em reais?</p> <p>Lucro (L) Receita (R) = 356,3 milhões de dólares Custo (C) = 145 milhões de dólares + 100 milhões de dólares de divulgação = 245 milhões de dólares</p> <p>Dólar = 4,89 reais</p> <p>$L = R - C$ $L = 1.742.307.000 - 1.198.050.000$ $L = 544.257.000$</p> <p>Portanto, o lucro do filme entre os dias 20 e 25 é de 544,257 milhões de reais.</p>
--

Figura 3 – Resolução do Grupo 2

Fonte: registros dos estudantes.

Vale ressaltar que, nesse momento, os estudantes do Grupo 1 apresentaram muitas atitudes de indisciplina, atrapalhando os colegas e o desenvolvimento da atividade. Além disso, toda a turma apresentou uma grande dificuldade de não utilizar os celulares sem fins pedagógicos no laboratório. E, por esses motivos, os estudantes foram orientados ao máximo, dentro do que foi possível, na aula do dia 17/08 e foram liberados para terminar o trabalho em casa, retirando suas dúvidas nas aulas seguintes ou através do grupo do WhatsApp.

Nesse caso, o Grupo 1 trouxe dados para fim de comparação como resolução, conforme expresso no Quadro 2, trabalhando com dados estatísticos.

2015	Média de gols por jogos	2022/2023	Média de gols por jogos
39 gols em 51 jogos com 10 assistências	Aproximadamente 0,76 gols por jogo	20 gols em 29 jogos com 17 assistências	Aproximadamente 0,69 gols por jogo

Quadro 2 – Resolução do Grupo 1

Fonte: registros dos estudantes.

O Grupo 3, não conseguiu informações suficientes para responder ao problema destacado, visto que o problema elaborado trazia muitas questões como “Que tipo de tecnologia?”, “É possível determinar todas as consequências da tecnologia no mercado de trabalho através de uma simples

pesquisa?” ou “A qual contexto e época se refere a questão?”. Sendo assim, foi orientado a trabalhar com os outros problemas elaborados, adequando o tema, ou elaborar um novo problema dentro do tema escolhido.

Por esse motivo, o Grupo 3 mudou o tema para “Transformações no Mercado de Trabalho”, com o intuito de trabalhar com outras informações encontradas, mas ainda não trouxeram problemas condizentes com o tema. E, conseqüentemente, o grupo não conseguiu concluir o processo de Modelagem Matemática até o dia 31/08.

A *análise crítica das soluções* aconteceu tanto por escrito, como de forma oral no momento de compartilhar as soluções em sala. O Grupo 1, não trouxe uma reflexão sobre a matemática, mas sobre possíveis motivos para o declínio da média de gols do jogador. Segundo os estudantes, uma mudança de time fez com que o jogador estivesse mais presente em assistências e não efetivamente na realização de gols no novo time, já que havia outros jogadores com a mesma qualidade técnica, não o deixando em destaque e fazendo com que não concorresse à Bola de Ouro nos anos seguintes.

O Grupo 2 abordou que os cálculos realizados mostraram que o filme da Barbie obteve um resultado financeiro sólido durante o período, sugerindo uma resposta positiva do público e ainda reforçaram a justificativa pela escolha do tema através do resultado. Já, com relação ao Grupo 3, apesar de não terem concluído a atividade, foi possível observar que a maior dificuldade apresentada não estava relacionada aos conhecimentos matemáticos, mas às habilidades de trabalho em grupo, organização e síntese de informações. Dessa forma, o instrumento terminou de ser preenchido e os todos os registros foram recolhidos para análise.

Por fim, destacam-se alguns desafios encontrados no decorrer da atividade e da sua avaliação: trabalhar com estudantes que apresentam pouca ou nenhuma habilidade com a matemática; sanar dificuldades; preencher lacunas no aprendizado e ir além, apresentar novos conceitos a partir da Modelagem Matemática; lidar com questões de indisciplina, uso dos celulares sem fins pedagógicos e demais situações que podem vir a atrapalhar o desenvolvimento da atividade, tanto para o professor, quanto para os próprios estudantes; dividir-se entre as tarefas de motivar, mediar e coletar dados para avaliação trabalhando com um grupo com pouca autonomia; preencher um instrumento avaliativo individual em um grupo com muitos estudantes, necessitando da observação, registros extras e da sua realização, por vezes, fora da sala de aula. Esses são aspectos levantados que refletem dificuldades encontradas e provocações para que, no desejo de trabalhar com a Modelagem Matemática em sala de aula, sejam consideradas possíveis adversidades em sua prática.

Como aponta Ceolim (2015), as dificuldades e os obstáculos dos professores, em relação ao desenvolvimento da Modelagem em suas aulas, estão associados à insegurança dos professores em

utilizar a Modelagem em suas aulas; formação inicial insuficiente dos professores, que não prepara o futuro docente para trabalhar com metodologias e situações de sala de aula que diferem do modelo tradicional, dificuldades com a postura tradicional e conservadora do sistema escolar e dificuldades em envolver os estudantes num ambiente de Modelagem. Isto posto, Ceolim (2015) aponta a imprevisibilidade como uma característica das atividades com Modelagem Matemática que pode estar associada a essas fragilidades destacadas.

Nesse sentido, é válido entender que diversos são os desafios que podem ser enfrentados pelo docente que deseja trabalhar com a Modelagem Matemática e que buscar entendê-los pode ser uma forma de se preparar para as dificuldades e de lidar com o fator emocional frente a frustrações que podem surgir. No entanto, ressalta-se a importância de um instrumento avaliativo para práticas com Modelagem Matemática, que possibilite ao professor identificar habilidades que precisam ser trabalhadas ou aprimoradas, mas ainda o uso contínuo da metodologia para que o avanço e os ajustes necessários sejam feitos ao longo do tempo.

Com relação ao instrumento de Veeda e Burak (2020), destaca-se que, ainda que tenha limitações, o mesmo serviu como um documento norteador das ações da professora enquanto mediadora do processo de Modelagem Matemática. Isso, pois, mesmo quando não era possível preencher o instrumento durante a atividade, retomadas ao conteúdo do mesmo permitiram recordar quais eram as competências desejáveis para direcionar os estudantes em seu desenvolvimento e o que devia ser observado. Além disso, o instrumento ajudou a reconhecer momentos em que foi necessário motivar os estudantes, tomando cuidado para não ultrapassar a função de mediadora e tirar a autonomia dos estudantes.

Considerações Finais

O presente trabalho teve o objetivo relatar as dificuldades e os desafios acerca do desenvolvimento e avaliação de uma prática com Modelagem Matemática em uma turma do 2º ano do Ensino Médio do município de Curitiba, no Paraná. Sendo assim, a prática foi descrita elencando os aspectos e as situações que surgiram no seu decorrer.

Os desafios apontados refletiram adversidades encontradas em um contexto de uma sala de aula real, tais como sanar e ir além das dificuldades com a matemática, lidar com questões de indisciplina e uso dos celulares sem fins pedagógicos, se dividir entre mediação e avaliação, e preencher um instrumento avaliativo para muitos estudantes, necessitando da observação, registros extras e da sua realização fora da sala de aula. Essas e outras dificuldades podem estar atreladas à

imprevisibilidade presente no desenvolvimento de atividades com Modelagem Matemática, às características do grupo e à utilização de um instrumento avaliativo como o de Veleda e Burak (2020).

Nesse caso, os contratempos podem representar frustrações ao docente que inicia um trabalho com uma nova metodologia e espera que a teoria pode ser aplicada na prática sem obstáculos. Sendo assim, ganha destaque que essas adversidades mostrem a realidade de uma sala de aula e da prática docente que, por vezes, precisam passar por adaptações e aprimoramentos para alcançar um desenvolvimento satisfatório. Tratar desses obstáculos na literatura, como faz Ceolim (2015), se torna relevante para que o docente que deseja trabalhar com a Modelagem Matemática em sala de aula possa se preparar para lidar com as dificuldades e com o fator emocional.

Por fim, ressalta-se ainda o papel importante que exerceu o instrumento de Veleda e Burak (2020) não só como um instrumento avaliativo condizente com a prática realizada, mas como um documento norteador da observação e mediação realizada no decorrer da atividade. Ainda que apresente limitações, o estudo desse instrumento pode trazer aprimoramentos para o seu uso e ajudar a trabalhar com as dificuldades encontradas na sua aplicação.

Referências

- BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem**. 1992. 460 f. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) - Universidade de Campinas, Campinas, 1992.
- BURAK, D. Modelagem Matemática: experiências vividas. **ANALECTA**, Guarapuava, Paraná, v. 6, n. 2, p. 33-48, 2005.
- BURAK, D. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. **Modelagem na Educação Matemática**, v.1, n.1, 2010.
- BURAK, D. Modelagem na Perspectiva da Educação Matemática: Um Olhar sobre seus Fundamentos. **UNION - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 51, dez. 2017, p. 09-26, ISSN: 1815-0640.
- CEOLIM, A. J. **Modelagem matemática na educação básica: obstáculos e dificuldades apontados por professores**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens: uma agenda, muitos desafios**. Cacém: Texto Editores, 2004.
- VELEDA, G. G.; BURAK, D. Avaliação em práticas com modelagem matemática na educação matemática: uma proposta de instrumento. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 025-054, 2020.