



POSSÍVEIS REDIRECIONAMENTOS NO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Francimar Gomes de Oliveira Júnior
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
francimar.junior@ufms.br
<https://orcid.org/0000-0002-7154-350X>

Luis Rolando Padilla
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
luis.padilla@ufms.br
<https://orcid.org/0009-0001-0936-5044>

Claudia Carreira da Rosa
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
claudia.rosa@ufms.br
<https://orcid.org/0000-0002-7078-9655>

Resumo:

Este artigo pretende elencar possíveis redirecionamentos no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática realizadas por um professor de Matemática na disciplina de Recomposição de Aprendizagem em Matemática em uma escola pública da cidade de Campo Grande/Mato Grosso do Sul. Para tanto, realizamos uma pesquisa qualitativa em que investigamos a prática desse professor de Matemática enquanto ele desenvolvia atividades de Modelagem Matemática na perspectiva sócio-crítica com estudantes do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental. Nossa produção de dados aconteceu antes, durante e depois das aulas desse professor, em que dialogamos acerca das mudanças e seus motivos de adequação. Um dos resultados obtidos foi que além do professor realizar redirecionamentos no desenvolvimento das atividades de Modelagem Matemática, os estudantes também parecem propor adequações às atividades.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica, Adequações, Respeito, Educação.

1. Introdução

Devido à pandemia de COVID-19 entre 2020 e 2021, algumas instituições, incluindo escolas, foram fechadas para evitar a propagação do vírus, o que resultou em lacunas no aprendizado. As Orientações Pedagógicas dos Itinerários Formativos Propedêuticos para o



Ensino Médio (MATO GROSSO DO SUL, *no prelo*), da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED-MS), apontam essa defasagem e sugerem a criação das disciplinas de Recomposição das Aprendizagens em Português e Matemática como estratégia para superá-la.

Ao analisar particularmente a disciplina de Recomposição das Aprendizagens em Matemática (RA-Matemática) ela tem o objetivo ir “[...] além do preenchimento de lacunas conceituais [promovidos pela pandemia do COVID-2019], ela busca promover uma compreensão mais profunda, estimulando a capacidade dos estudantes de aplicar seus conhecimentos em diversos contextos” (MATO GROSSO DO SUL, *no prelo*, p. 41). Para isso, é sugerido ao professor de Matemática que utilize estratégias variadas de ensino para retomar conceitos básicos até a utilização prática de algumas situações (MATO GROSSO DO SUL, *no prelo*).

E ainda, além de apontar o objetivo e a justificativa da disciplina de RA-Matemática, as Orientações Pedagógicas dos Itinerários Formativos Propedêuticos também apontam quais habilidades e conhecimentos os professores devem estimular que os estudantes aprendam (MATO GROSSO DO SUL, *no prelo*).

Neste contexto, consideramos que a Modelagem Matemática pode ser uma estratégia variada de ensino que pode conseguir desenvolver habilidades e conhecimentos previstos nas Orientações Pedagógicas. Essa consideração advém da possibilidade da própria Modelagem abordar os conteúdos matemáticos de forma espiral, isto é, os conhecimentos retornam em situações e níveis de complexidade diferentes, possibilitando o entendimento deles pelos estudantes, conforme aponta Ovando Neto (2019).

Neste sentido, desenvolvemos esta pesquisa de cunho qualitativo tem o objetivo de elencar possíveis redirecionamentos no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática realizadas por um professor de Matemática na disciplina de RA-Matemática em uma escola pública da cidade de Campo Grande/Mato Grosso do Sul.

2. Modelagem Matemática na perspectiva sócio-crítica

No campo da Educação Matemática, a Modelagem Matemática tem se caracterizada como uma tendência por existir diversas formas de integrá-la a pesquisas em sala de aula, seja com professores ou estudantes. A Modelagem Matemática apresenta-se como uma forma de ensino que tenta romper com o ensino tradicional, oferecendo aos estudantes a oportunidade de

aplicar seus conhecimentos de forma criativa e contextual, uma vez que atua com base na realidade.

Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2023, p. 75) “existem pequenas sutilezas que fazem com que as definições de Modelagem adotadas por diferentes pesquisadores apresentem aspectos diferenciados [...]. Para não explorarmos debates acerca das concepções de Modelagem, neste trabalho, adotaremos a concepção de Barbosa.

Para Barbosa (2009, p. 3), a Modelagem Matemática “[...] é um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes são convidados a indagar ou a investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade”. Neste sentido, a situação com referência na realidade, ou apenas situação-problema, deve ser um problema aos estudantes para que eles possam conjecturar possíveis respostas, formas de coleta de dados e formular processos de solução (BARBOSA, 2009). Isto é, os estudantes devem desconhecer a resposta ao problema, mas que possibilite eles criarem hipóteses, que podem se confirmar ao final da atividade, e se envolverem no processo de resolução.

Com isso, Barbosa descreve que as atividades de Modelagem pode ser desenvolvida em três casos diferentes: no caso 1, o professor é responsável por escolher o tema, a situação-problema e entrega os dados aos estudantes, enquanto os estudantes são responsáveis por selecionar os dados que resolvam o problema (BARBOSA, 2009); no caso 2, o professor apresenta o tema e o problema aos estudantes e eles que elencam os dados para resolverem os problemas (BARBOSA, 2009) e; no caso 3, os estudantes são responsáveis por todo o processo enquanto o professor os orienta nesse processo (BARBOSA, 2009).

Nessa forma de conceber a Modelagem, a ênfase dada a atividade desenvolvida é no debate dos modelos matemáticos no intuito dos estudantes observarem que eles, os modelos, não são neuros, e sim advindo de formas de observar o mundo e também de questioná-lo (BARBOSA, 2009). O que, segundo Araújo (2023) baseando-se em Kaiser e Sriraman (2006), se configura como uma perspectiva sócio-crítica da Modelagem na Educação Matemática.

Dessa forma, as atividades de Modelagem Matemática não só constitui uma oportunidade para o desenvolvimento habilidades e conhecimentos matemáticos, como também promover atitudes cidadãs, como o respeito e a convivência harmoniosa. É nesse contexto que o professor de Matemática da disciplina de Recomposição de Aprendizagem em Matemática desenvolveu suas aulas, conforme descrevemos a seguir.

3. Encaminhamentos metodológicos

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa que, segundo Godoy (1995), é uma forma de estudar os fenômenos envolvendo seres humanos e suas relações sociais onde o pesquisador busca “captar” tais fenômenos se inserindo neste contexto. Como o nosso objetivo foi elencar possíveis redirecionamentos no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática realizadas por um professor de Matemática na disciplina de RA-Matemática em uma escola pública da cidade de Campo Grande/Mato Grosso do Sul, dialogamos com o professor de Matemática antes, durante e/ou depois de suas aulas os encaminhamentos/adequações que realizou em sala para compreendermos tais alterações.

O professor de Matemática que participou desta atividade integra o Grupo de Formação, Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GFEPEM) e convidou os participantes a assistirem às aulas de Matemática utilizando Modelagem Matemática na perspectiva sócio-crítica no caso 1 de Barbosa. Além disso, é interessante destacar que este professor desenvolve aulas com essa prática de ensino esporadicamente.

Desta forma, um dos nossos primeiros questionamentos foi compreender como o professor de Matemática decidiu e planejou as atividades de Modelagem Matemática. Para elencarmos essas possíveis mudanças e entendê-las, adquirimos o hábito de nos encontrarmos com o professor a caminho da escola, onde questionamos sobre os direcionamentos que ele havia planejado para aquele dia. Assistimos e, algumas vezes, auxiliamos no desenvolvimento de suas aulas e também questionamos as alterações realizadas. No final do dia letivo, conversamos acerca das alterações e futuros direcionamentos.

Sobre a escola desse professor de Matemática, é interessante destacarmos que atende estudantes que moram na periferia da cidade de Campo Grande/ Mato Grosso do Sul. Além disso, o professor desenvolveu aulas de Modelagem com todas as sete turmas em que é responsável neste ano letivo: uma de 6º ano, duas de 7º anos, duas de 8º anos e duas de 9º anos do Ensino Fundamental.

Já sobre as aulas com Modelagem Matemática se desenvolveram similarmente: 1º) tivemos uma breve discussão do tema e elaborou-se uma situação-problema; 2º) os estudantes se reuniram em grupos, em torno de cinco a sete grupos por turma, para criarem um conjunto de perguntas; 3º) os estudantes produziram os dados; 4º) interpretaram e apresentaram os dados.

Acerca do conteúdo abordado ser representações de frações, o professor afirmou que ele o escolheu devido a uma avaliação diagnóstica com os estudantes do 6 ao 9º ano do Ensino Fundamental apontar que eles não possuíam a habilidade de identificar e representar frações em questões que apresentavam contextos reais ou abstratos.

Além disso, o professor vivenciou algumas situações desagradáveis em sala de aula, como o desrespeito entre os estudantes e um possível desinteresse em estar na escola. O que o fez pensar em desenvolver uma atividade com o tema de respeito e Educação para os estudantes para que eles pudessem refletir sobre (suas) ações e situações em sala de aula enquanto ensina frações e, como desse conteúdo, outros poderiam ser explorados — como porcentagem, frações equivalentes, gráficos entre outros. Por isso, optou em desenvolver a Modelagem segundo Barbosa.

4. Resultados e discussões

A atividade de Modelagem iniciou com a exposição de cinco perguntas-norteadoras para investigar quais temas poderiam motivar e/ou interessar os estudantes a participarem das aulas dessa disciplina e promover reflexões, por meio de debates acerca do tema e dos resultados obtidos, das situações desagradáveis. As perguntas eram: 1) “O que é respeito?”; 2) “O que é Educação?”; 3) “Para que serve a Educação?”; 4) “O que eu quero ser quando crescer e como a Educação pode me ajudar?” e; 5) “O que é felicidade?”.

Essas cinco perguntas-norteadoras foram realizadas com suas sete turmas do Ensino Fundamental. Elas foram direcionadas para realizar em casa para depois realizarem uma explanação das respostas em sala de aula.

Inicialmente, todas as turmas explanaram suas respostas sobre o conceito de respeito e Educação, porém apenas uma teve a discussão de todas as perguntas-norteadoras. As demais se encaminharam para caminhos diferentes devido a cada questionamento novo que advindos das exposições e discussões de uma resposta a uma pergunta-norteadora específica. Como aconteceu em uma sala em que se debatia sobre o respeito e os estudantes levantaram a possibilidade de que a escola também os desrespeitavam em uma certa perspectiva e; na outra sala, que os estudantes questionaram sobre a importância dos conteúdos ensinados na escola para o mercado de trabalho e o futuro deles.

Desta forma, observamos a primeira adaptação da atividade de Modelagem: delimitar-se as questões que os estudantes apresentaram uma maior participação. A princípio, o professor citara a possibilidade de perpassar por todas as perguntas-norteadoras, no entanto, ao perceber que em determinada discussão de uma pergunta os estudantes apontavam uma reflexão e outro o complementava ou mostrava outro ponto de vista, considerou que o tema poderia interessar a turma e delimitou suas discussões a ele. Com isso, tivemos as seguintes situações-problemas para cada turma, conforme podemos observar no quadro 1.

Quadro 1. Distribuição das situações-problemas escolhidas por cada turma

Turmas	Situações-problemas
1 ^a	Quais são os sonhos da comunidade escolar?
2 ^a	Quais expectativas dos estudantes para o Ensino Médio?
3 ^a	A comunidade escolar se respeita?
4 ^a	Quais desrespeitos o ambiente escolar pode propiciar?
5 ^a	Onde está a felicidade dos membros da escola?
6 ^a	Quais futuras profissões dos estudantes da escola?
7 ^a	Qual futuro a comunidade escolar deseja?

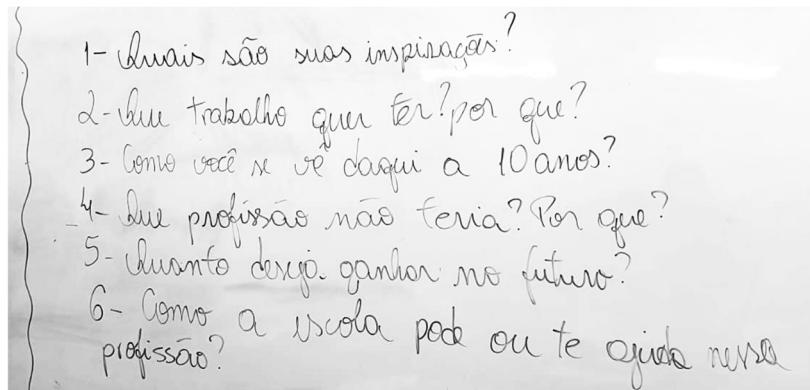
Fonte: Autores

Com o intuito de evitar a identificação de quais turmas desenvolveram quais investigações, nos referimos neste trabalho ao tema que os estudantes investigaram. Além disso, a ordem das situações-problemas expostas no quadro 1 foi definida pelas turmas que delimitaram as situações primeiro, ou seja, 1^a turma a delimitar foi que investigou os sonhos da comunidade escolar e assim sucessivamente. É importante destacar que os estudantes inicialmente assumiram que realizariam uma entrevista com a comunidade escolar de imediato, assim que a situação-problema foi apresentada. No entanto, o professor explicou que seria necessário elaborar um roteiro para orientá-los nessas investigações.

Assim, para a criação desse roteiro, os estudantes de cada turma foram divididos em grupos e solicitou-se que elaborassem mais cinco perguntas, de modo que conseguissem responder à pergunta-norteadora proposta sem necessariamente perguntá-la aos entrevistados. Após a elaboração das perguntas, o professor escreveu todas as perguntas no quadro e pediu aos estudantes que escolhessem aquelas que mais condiziam com a investigação proposta para que elas compusessem a entrevista.

É interessante salientarmos que o professor de RA-Matemática ao escrever as perguntas também questionava os estudantes se elas faziam sentido, buscava entender com os estudantes o motivo que levou o grupo a elaborar aquela pergunta e se poderiam agrupar aquelas que geravam respostas parecidas. Um dos roteiros elaborados pode ser lido na figura 1 abaixo.

Figura 1. Perguntas escolhidas pela turma que investigou o “Quais futuras profissões dos estudantes?”.



Fonte: Acervo pessoal.

Durante a seleção das perguntas da turma que investigou “Quais futuras profissões dos estudantes?” e “Qual futuro a comunidade deseja?” tiveram o tempo da aula reduzido devido a uma palestra que acontecia na escola. Neste contexto, o professor diminuiu as discussões para selecionar as perguntas e realizou ele próprio algumas exclusões de perguntas que julgava não pertinentes às entrevistas que os estudantes fariam.

Essa foi outra adaptação da atividade de Modelagem que o professor realizou em sala de aula, que justificou essa adaptação alegando buscar um encaminhamento parecido entre as turmas já que, como as entrevistas seriam realizadas na escola, ele queria interromper as aulas dos demais professores apenas em um único dia para evitar desentendimentos com eles.

Após a elaboração do roteiro da entrevista, que tinha em torno de cinco questões, os estudantes escolheram o segmento da escola, dentre uma das sete turmas do professor e funcionários da escola (administrativo, limpeza, coordenação ou de outro setor) para investigar e anotaram as respostas ou no caderno da disciplina ou no celular. Inicialmente, o professor nos afirmou que gostaria que os estudantes entrevistassem entre 20 e 25 estudantes mais 5 professores cada grupo.

Contudo, a turma mais adiantada na atividade, aqueles que tinham como tema “Quais sonhos tem a comunidade escolar?”, pleitearam ao professor uma mudança na quantidade de pessoas já que 20 estudantes eram muitos para entrevistarem e sugeriram a quantidade de 15 por sala e um grupo ficava responsável pelos funcionários da escola. A sugestão foi aceita porque, segundo o professor, os estudantes demonstraram durante a discussão argumentações pertinentes a essa adequação.

É interessante destacar que esta turma, por estar mais adiantada na atividade, demonstrava ao professor situações que possivelmente encontraria com as demais salas e, por isso, fora realizando adaptações se baseando nos encaminhamentos dela. Como, por exemplo, na semana que eles realizaram as entrevistas na escola foi a mesma semana que aconteceu a palestra com alguns estudantes, então alguns grupos não conseguiram entrevistar a turma

solicitada e tiveram que ir em outro segmento; alguns professores liberaram apenas 10 estudantes; outros não autorizaram a entrevista por ser semana de prova; entre outros motivos.

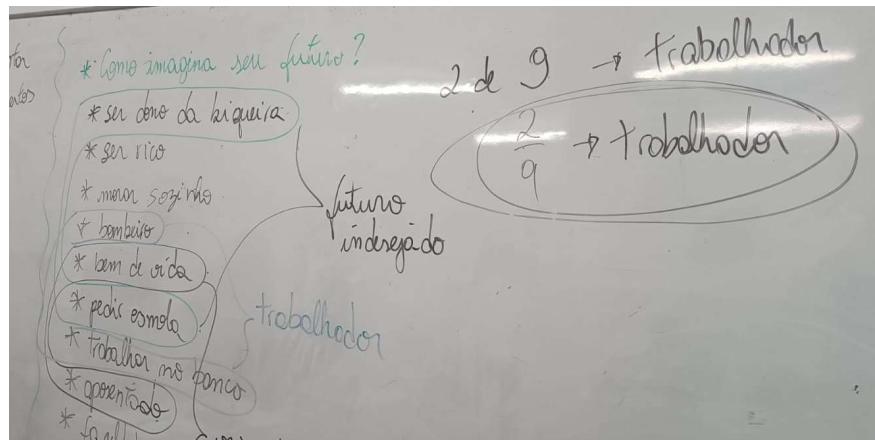
Com isso, outras adaptações foram sendo realizadas de modo que os estudantes pudessem realizar essa parte da atividade de Modelagem, como reduzir de 15 para apenas 5 pessoas entrevistadas e adicionar uma turma do sexto para participar da atividade. Mesmo assim, tivemos grupos em que não conseguiram realizar a entrevista, já que pela situação antes mencionada os professores não liberaram os estudantes para realizar a entrevista.

Durante esse processo foi possível observar uma grande participação da maioria dos estudantes, demonstrando interesse em conhecer a opinião dos demais da instituição. Alguns deles demonstraram algumas dificuldades em se expressar por ser a primeira experiência deles entrevistando alguém. Como experiência especial, podemos compartilhar a de duas estudantes venezuelanas, que tiveram dificuldades para fazer as entrevistas devido ao idioma, precisando de ajuda na tradução (do português ao espanhol e vice-versa) tanto das perguntas quanto das respostas.

Ao regressarem à sala de aula, o professor questionou os estudantes sobre a experiência e tiveram comentários diversos: uns que sabiam o que estavam respondendo, outros pareciam não considerar aquela atividade como algo sério entre outras opiniões. Após esses comentários percebemos que eles se divertiram e acharam interessante saber a opinião das pessoas sobre determinado assunto.

Posteriormente, na aula de análises das entrevistas, o professor questionou os estudantes acerca dos resultados obtidos em cada pergunta e colocou-as no quadro, uma pergunta por vez. Neste momento, o professor afirmou que faria um tratamento de dados. Com isso, cada conjunto de respostas, eram reagrupadas por sua semelhança, por exemplo, se na questão relativa ao seu futuro emprego uma estudante respondeu “enfermeira” e um estudante respondeu “médico”, ambas as respostas foram agrupadas na categoria “hospital”, referindo-se ao fato de ambos trabalharem em um hospital. Logo foram representadas, no final, por uma fração, contando a quantidade de respostas iguais do total, conforme podemos observar na figura 2 abaixo.

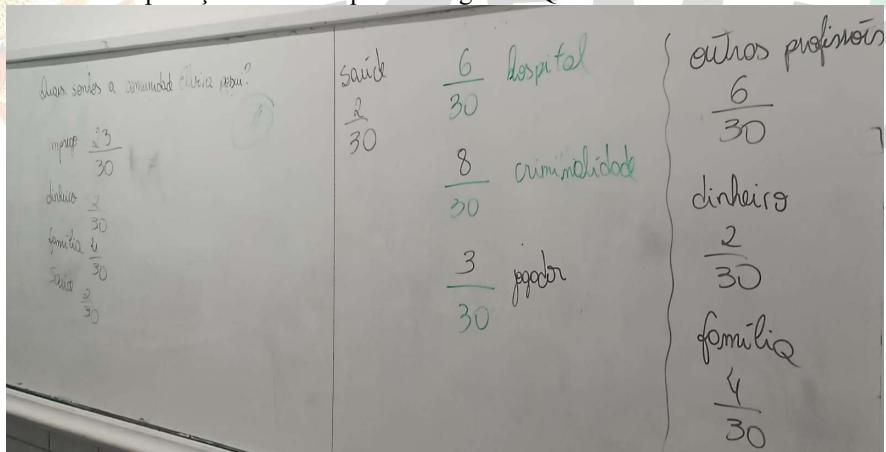
Figura 2. Respostas obtidas da pergunta “Como imagina seu futuro?” pela turma que investigou o “Qual o futuro que a comunidade escolar deseja?”.



Fonte: Acervo pessoal.

Pela figura 2, percebemos algumas ilustrações de respostas como “bombeiro” e “trabalhar no banco” que foram agrupadas como “trabalhador” pelos estudantes por ambas se remeterem a um trabalho e como elas são duas respostas das nove escritas no quadro puderam ser representadas pela fração $\frac{2}{9}$. É importante mencionar que embora os estudantes tenham demonstrado facilidade em agrupar os dados, eles também demonstraram dificuldade representá-los na forma de frações, mesmo aqueles nos 9º anos. Ao final dos agrupamentos e das representações dos estudantes de cada uma das perguntas, o professor iniciava um debate sobre o que aquelas informações poderiam significar. Para exemplificar um debate, expomos na figura 3 a situação do quadro e seus encaminhamentos.

Figura 3. Uma interpretação da turma que investigou o “Quais sonhos da comunidade escolar?”.



Fonte: Acervo pessoal.

Na figura 3, podemos observar as seguintes frações no lado direito da figura: $\frac{6}{30}$ hospital, $\frac{8}{30}$ criminalidade, $\frac{3}{30}$ jogador, $\frac{6}{30}$ outras profissões, $\frac{2}{30}$ saúde, $\frac{2}{30}$ dinheiro e $\frac{4}{30}$ família. A partir dessas frações, o professor realizou alguns questionamentos acerca dos resultados, dentre eles: “o que eles apontavam sobre os sonhos da escola?”. Então um dos estudantes observou que 23

pessoas das 30 entrevistadas, $\frac{23}{30}$, tinham como sonho de vida ter um emprego, sendo a quantidade maior de respostas. Enquanto saúde e dinheiro estavam empatados com $\frac{2}{30}$ dos entrevistados cada e família possuindo $\frac{4}{30}$. Com essas respostas, um dos estudantes comentou que quase nenhum entrevistado quer formar família, porém o professor ponderou que as respostas obtidas não davam fundamentos para aquela afirmação porque talvez o sonho do emprego venha antes de formar uma família para ter uma estabilidade financeira ou não, teriam que investigar essa situação na escola.

Na turma, que investigou os desrespeitos acontecidos na escola, os estudantes obtiveram como resposta que a comunidade escolar não se respeita, em sua maioria, desrespeitos causados pelos próprios estudantes em formas de xingamentos, pegar os objetos dos colegas sem permissão e, em alguns casos, brigando.

Esse resultado descrito acima foi próximo da turma que investigou se “ A comunidade escolar se respeita?”. Os estudantes dessa turma notaram que grande parte dos entrevistados não considerava que a escola é um ambiente desrespeitoso e os próprios estudantes são quem contribuem para isso. O professor questionou os estudantes acerca do que fazer para realizar uma conscientização e uma estudante afirmou que uma palestra não seria a solução porque são chatas e ninguém escuta. Ao insistir na pergunta à turma, os estudantes chegaram à conclusão que se cada um respeitar o próximo poderia melhorar.

É importante salientarmos que as reflexões com base nas respostas obtidas das entrevistas não foram realizadas de maneira satisfatória em todas as turmas, isto é, um debate amplo e discutindo soluções. Algumas se limitaram a apenas evidenciar os resultados obtidos, como foi com a turma que investigou a “Quais futuras profissões dos estudantes da escola?”, porém o professor de RA-Matemática informou que os resultados encontrados foram próximos aos encontrados na turma que investigou os sonhos da comunidade escolar, já que as respostas para a perguntas que falava dos sonhos, se referiam a um emprego ou profissão, ou seja, a maioria das pessoas que responderam quando pensam nos sonhos pensaram no que vão trabalhar no futuro.

Com isso, chegamos à última adaptação da atividade de Modelagem, que foi uma breve diálogo acerca dos dados encontrados pelos estudantes. Essa adaptação aconteceu pelo ritmo da atividade ter sido interrompido pela semana de provas bimestrais da escola, na qual até a disciplina de RA-Matemática também teve que realizar essa avaliação. Ao voltarmos as análises dos dados obtidos pela entrevista, estávamos na última semana de aula, onde grande parte dos estudantes deixaram de ir à escola.

Neste contexto, as possibilidades de reflexões por meio dos dados matemáticos obtidos e as possibilidades de abordarmos outros conhecimentos matemáticos, como a sugestão de uma estudante de representar as frações em porcentagem, acontecerão em outro momento.

Mesmo assim, percebemos que a análise dos dados recolhidos representou uma fase crucial da atividade, onde os estudantes interpretaram e extraíram conclusões significativas dos resultados das entrevistas, interpretando as respostas e construindo uma fração para representar essa informação, ainda que vários mostraram dificuldades.

Com essa atividade de Modelagem Matemática em si, percebemos uma mudança no comportamento dos estudantes perante as aulas de RA-Matemática, já que pareciam demonstrar mais foco ao que estava sendo ensinado e uma diminuição de situações desagradáveis, como xingamentos entre os estudantes.

5. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo elencar possíveis redirecionamentos no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática realizadas por um professor de Matemática na disciplina de RA-Matemática em uma escola pública da cidade de Campo Grande/Mato Grosso do Sul.

Durante nossa investigação, observamos alguns redirecionamentos durante o desenvolvimento das atividades de Modelagem Matemática. A primeira foi a delimitação dos debates das perguntas-norteadoras a apenas aquelas em que os estudantes demonstraram uma maior participação, isto é, interagiam entre si apontando algumas reflexões ou contrapontos a partir da exposição de ideias dos colegas.

Outras adaptações pareceram acontecer devido ao tempo de desenvolvimento da atividade de Modelagem, como: a exclusão de perguntas pelo professor sem discutir com os estudantes, um breve diálogo acerca das respostas ao invés de reflexões por meio dos dados e a quantidade de pessoas entrevistadas. Mesmo elas não possuindo as mesmas justificativas para adaptações, percebemos que o tempo de desenvolvimento da atividade foi um aspecto que o professor de Matemática julgou necessário acontecer simultaneamente.

É interessante apontar que uma das adaptações da atividade de Modelagem Matemática partiu de um apontamento dos estudantes, que foi a quantidade de pessoas entrevistadas. Tiveram outras adequações no quantitativo, mas não porque os estudantes solicitaram, mas o contexto escolar teve influência.

Mesmo com essas adequações no desenvolvimento das atividades de Modelagem Matemática, pudemos notar que ela oportunizou uma reflexão dos estudantes não apenas sobre o conteúdo de fração, mas também participaram de um processo de autodescoberta e crítica ao seu ambiente escolar, o que sugerem uma mudança positiva na atitude dos estudantes em relação às aulas de RA-Matemática, com maior foco e participação. No entanto, são necessárias observações contínuas para avaliar se esta mudança tem um impacto duradouro e pode ser atribuída às atividades realizadas.

Por fim, tais adequações demonstram um aspecto das atividades de Modelagem que é sua flexibilidade em seu desenvolvimento em sala de aula. Contudo, novas investigações devem ser realizadas com o intuito de verificar e validar essa flexibilidade e em quais pontos possui mais possibilidade de mudanças.

Referências

- ARAÚJO, Jussara Loiola. Modelling in Mathematics Education: different ways to practice and understand. **CEMeR**, v. 13, n. 1, 2023, p. 47–60. Disponível em: https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1536. Acessado em 30 ago 2024.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**: São Paulo, v. 26., n. 15, p.1-10, 2009. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/26545/1/Barbosa2013Integrando.pdf>. Acessado em 01º jan. 2024.
- GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**: São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em 21 jul. 2024.
- MATO GROSSO DO SUL. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS ENSINO MÉDIO**: Itinerário Formativo Propedêutico *no prelo*.
- MEYER, João Frederico da Costa Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizeti; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. 4a Ed., 2a reimpr.. Belo Horizonte: Autentica, 2023.
- OVANDO NETO, Estevão. **Modelagem Matemática e Currículo: Desafios e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS. Campo Grande–MS. 2019.