



A Matemática e o Coronavírus: pensando a relação entre o ensino e a aprendizagem crítica

Mathematics and Coronavirus: thinking about the relationship between teaching and critical learning

Matemáticas y coronavirus: pensando la relación entre la enseñanza y el aprendizaje crítico

Lincoln Naranti do Santos¹

Licenciando em Matemática, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR, Brasil

Sandra Regina D' Antonio Verrengia²

Professor Doutora da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá/PR, Brasil

Ademir Pereira Junior³

Professor Doutor do Colégio Adaile Maria Leite, Maringá/PR, Brasil

Rosana Rodrigues de Oliveira Volpato⁴

Professora do Colégio Estadual Parigot de Souza, Mandaguaçu/PR, Brasil

Recebido em: 31/07/2021

Aceito em: 23/05/2024

Resumo

Neste trabalho, apresentamos algumas reflexões a respeito de uma das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Residência Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A experiência aqui descrita se enquadra na categoria de relato de experiência, tendo como objetivo principal o pensar a Matemática de forma crítica, no sentido dos conceitos matemáticos desenvolvidos em sala de aula tornarem-se uma ferramenta para a leitura, interpretação e compreensão do mundo à nossa volta. A atividade consistiu na aplicação de uma situação-problema aos discentes do Ensino Fundamental II e Médio, englobando aspectos relacionados à taxa de transmissão do COVID-19 no Brasil. A partir da atividade desenvolvida, foi possível observar a importância da utilização de situações-problema para a discussão crítica de questões sociais vigentes, levando os alunos a pensar a respeito da matemática para além dos cálculos, operações e equações algébricas.

Palavras-chave: Matemática Crítica. Resolução de Problemas. Covid 19.

¹ ra103160@uem.br.

² srdantonio@uem.br.

³ profadjr@gmail.com.

⁴ rosana.volpato@escola.pr.gov.br.

Abstract

In this paper, we present some reflections on one of the activities developed as part of the Mathematics Pedagogical Residency Program at the State University of Maringá (UEM). The experience described here falls into the category of an experience report, with the main objective being to think about mathematics in a critical way, in the sense that the mathematical concepts developed in the classroom become a tool for reading, interpreting and understanding the world around us. The activity consisted of applying a problem situation to Middle and High school students, covering aspects related to the COVID-19 transmission rate in Brazil. From the activity developed, it was possible to observe the importance of using problem situations for the critical discussion of current social issues, leading students to think about mathematics beyond calculations, operations and algebraic equations.

Keywords: Critical Mathematics. Problem solving. Covid 19.

Resumen

En este trabajo presentamos algunas reflexiones sobre una de las actividades realizadas en el ámbito del Programa de Residencia Pedagógica en Matemáticas de la Universidad Estatal de Maringá (UEM). La experiencia aquí descrita se encuadra en la categoría de relato de experiencia, siendo su objetivo principal pensar las matemáticas críticamente, en el sentido de que los conceptos matemáticos desarrollados en el aula se convierten en una herramienta para leer, interpretar y comprender el mundo que nos rodea. La actividad consistió en la aplicación de una situación problema a alumnos de primaria y secundaria, abarcando aspectos relacionados con la tasa de transmisión del COVID-19 en Brasil. A partir de la actividad desarrollada, fue posible observar la importancia de utilizar situaciones problema para discutir críticamente cuestiones sociales de la actualidad, llevando a los alumnos a pensar las matemáticas más allá de los cálculos, operaciones y ecuaciones algebraicas.

Palabras clave: Matemática Crítica. Resolución de problemas. Covid 19.

Introdução

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é um projeto da CAPES voltado para os cursos de licenciaturas que estimula a vivência entre teorias e práticas pedagógicas promovendo a integração entre os acadêmicos e a rede pública de ensino. Dentre os objetivos do programa estão:

- 1.1. Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente;
- 1.2. Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de licenciatura às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- 1.3. Fortalecer e ampliar a relação entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e as escolas públicas de educação básica para a formação inicial de professores da educação básica; e
- 1.4. Fortalecer o papel das redes de ensino na formação de futuros professores (Brasil, 2022).

Na Universidade Estadual de Maringá o subprojeto de Matemática do PRP fez reuniões semanais via *Google Meet*⁵ durante o ano letivo de 2020 e 2021. Participaram dessas reuniões os graduandos inscritos no programa, os professores preceptores das escolas parceiras do programa e as professoras coordenadoras da Universidade. Nestas reuniões fazíamos estudos e discussões sobre: propostas metodológicas e estratégias de ensino utilizadas no Ensino Remoto Emergencial (ERE)⁶, a Base Nacional Comum Curricular, as atividades que poderiam ser desenvolvidas nas escolas e a melhor forma de conduzi-las. Além das reuniões, participamos, também de cursos de extensão que fundamentaram os estudos e discussões a respeito das metodologias e estratégias de ensino de matemática, totalizando 129 horas de estudo, dentre as quais 18 foram destinadas a elaboração de planos de aula e 60 para regência.

A atividade aqui relatada foi proposta em uma das reuniões do projeto com vistas a esclarecer e discutir com os discentes do Ensino Fundamental II e Médio, questões referentes à pandemia da Covid-19. Assim, um dos critérios para a criação de um problema foi a necessidade de se trabalhar com assuntos presentes no cotidiano dos alunos, divulgados nos meios de comunicação e nas plataformas digitais a respeito do assunto, alinhando os conceitos matemáticos à interpretação consciente de questões relacionadas à pandemia.

A metodologia escolhida para o desenvolvimento dessa atividade foi a da Resolução de Problemas, justamente pelo fato de, a partir dessa metodologia, podermos utilizar uma situação-problema que envolve circunstâncias presentes no cotidiano dos estudantes. Além disso, ao se trabalhar com a Resolução de Problemas o professor assume a postura de intermediador do conhecimento, estimulando, a partir de questionamentos e discussões com os alunos, a elaboração de hipóteses, conjecturas, estratégias de resolução a respeito da situação-problema proposta que podem ser diferentes entre si.

Para fundamentar nossa atividade nos baseamos nas concepções de Junior e Onuchic (2015) que compreende a Resolução de Problemas como uma ferramenta poderosa e importante para o desenvolvimento das capacidades cognitivas fundamentais para a compreensão de determinados assuntos estudados no campo da matemática.

⁵ Plataforma da Google utilizada pelas IES para a realização de encontros/aulas síncronas e assíncronas.

⁶ Instituído pelo Ministério da Educação (MEC) por meio da Portaria Nº 343 de 17 de março de 2020 o ERE se caracteriza como uma ação temporária para o enfrentamento a pandemia visando dar continuidade ao trabalho pedagógico e ao cumprimento do currículo e dias letivos. O ERE se desenvolve de diferentes formas pelo país com o uso das tecnologias digitais levando professores a utilizar o método de gravação de vídeo aulas, atividades enviadas pelo WhatsApp e vídeos, bem como, a utilização de plataformas remotas de ensino digital, como Google Meet, Zoom, Skype e Google Classroom, que tiveram papel preponderante nesse processo.

Para Onuchic (1999), os conceitos matemáticos não devem ser iniciados com a definição formal, mas sim, com uma situação-problema que engloba indiretamente novos assuntos matemáticos.

[...] o ponto de partida das atividades matemáticas não é a definição mas o problema. [...] o problema não é um exercício que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou uma determinada técnica operatória; que aproximações sucessivas ao conceito criado são construídas para resolver um certo tipo de problema e que, num outro momento, o aluno utiliza o que já aprendeu para resolver outros problemas (Onuchic, 1999, p. 215).

Além disso, o problema proposto deve causar no aluno um desconforto cognitivo, no sentido de fazê-lo desenvolver hipóteses, conjecturas e estratégias de resolução mediante a utilização de seus conhecimentos prévios, isto é, a situação não deve ser resolvida com a utilização de técnicas mecanizadas pelos alunos, pois essas não se classificam como resolução de problemas, mas sim, como resolução de exercício.

Visando um processo de ensino-aprendizagem baseado na compreensão de significados por parte dos estudantes, Onuchic e Allevalo, (2011), apresentam uma proposta de utilização da metodologia de Resolução de Problema em que são exibidas sete características que potencializam esta metodologia.

A primeira característica é dispor os alunos em grupos. De acordo com a autora, os alunos aprendem uns com os outros e podem em grupo discutir suas hipóteses. A segunda característica está relacionada com o papel do professor durante a aplicação do problema, que deve assumir uma postura de intermediador do conhecimento, fazendo questionamentos que direcionam os estudantes, facilitando assim, o processo de criação de hipóteses e obtenção de soluções. A terceira característica é anotar os resultados de cada grupo na lousa, não importando se estão corretos ou incorretos, valorizando assim, o processo percorrido pelo aluno. A quarta característica é promover a discussão entre os grupos, com o objetivo de proporcionar com que os discentes defendam seu ponto de vista com relação à atividade desenvolvida. A quinta característica está ligada à análise dos resultados obtidos, neste momento é importante retomar os pontos que ainda não estão claros aos estudantes que ainda estão com dificuldade. A sexta característica é fazer com que os grupos cheguem a um consenso sobre a atividade. E por fim, a última característica é a formalização, neste momento o professor deve fazer uma síntese dos conceitos matemáticos que foram trabalhados, enfatizando o que de novo está sendo apresentado para o aluno, além disso, é nessa etapa que o docente estrutura as devidas definições, propriedades, nomenclaturas, etc.

Com relação ao ensino de Matemática via Resolução de Problemas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca que:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental II (Brasil, 2017, p. 266).

Após diversas discussões entre o grupo, decidimos desenvolver um problema que envolvesse a COVID-19⁷, com o objetivo de sensibilizar os alunos à respeito da importância de seguir as medidas preventivas (distanciamento social, utilização de álcool em gel e utilização de máscara), desmistificar algumas falácias que foram expostas nas redes sociais e televisivas com relação à eficácia da vacina e também trabalhar assuntos matemáticos presentes no 9º ano do Ensino Fundamental II e 1ª série do Ensino Médio, como as operações básicas (adição, multiplicação, potencialização) e suas propriedades, além de trabalhar a interpretação de textos e a generalização matemática.

Para a realização dessa atividade, buscamos também outras referências que abordassem algumas características sobre o tema - COVID-19, dentre as quais destacamos: como surgiu, quais são seus sintomas, quais são as medidas preventivas e qual a taxa de transmissão da COVID-19 no Brasil. Para isso, foram realizadas pesquisas em sites, revistas, e outros meios de comunicação, tanto regionais como nacionais, com o intuito de adquirir informações que fossem condizentes com a nossa realidade, englobando uma visão ampla sobre a situação da pandemia em nosso país.

É importante ressaltar que a atividade aqui descrita foi desenvolvida de modo remoto, via plataforma *Google Meet* respeitando o distanciamento social imposto pela Covid-19, conforme determinação da Recomendação Nº 036, de 11 de maio de 2020 do Conselho Nacional de Saúde e, subsequente a esta, os demais decretos publicados determinando o fechamento das escolas e a implantação do Ensino Remoto Emergencial – ERE que dar-se-á pelo uso de tecnologias e recursos digitais de modo a garantir aos estudantes a continuidade das aulas e o cumprimento do calendário escolar e dias letivos.

⁷ A Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.

Desenvolvimento

Esta atividade foi aplicada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental no Colégio Estadual Adaile Maria Leite, na cidade de Maringá com aproximadamente 12 alunos e em uma turma da 1ª série do Ensino Médio da Escola Parigot de Souza no município de Mandaguaçu com aproximadamente 8 alunos. Ambas as cidades localizadas no Noroeste do Paraná. Teve como objetivo principal o pensar a Matemática de forma crítica, no sentido de os conceitos matemáticos desenvolvidos em sala de aula tornarem-se uma ferramenta para a leitura, interpretação e compreensão do mundo à nossa volta, bem como de desenvolver nos estudantes a capacidade de interpretar situações do cotidiano, generalizar conceitos matemáticos, lembrar questões relacionadas à matemática básica e suas propriedades, bem como, fazer a leitura das informações que circulam nas redes sociais e televisivas de forma crítica.

A princípio, iniciamos a aula dialogando com os estudantes, por meio de perguntas pré-estabelecidas relacionadas à Covid-19 (Vocês sabem onde surgiu o Coronavírus? Quais são os sintomas? Já ouviram falar de medidas preventivas? Vocês conhecem alguma pessoa que contraiu o vírus?), por meio destes questionamentos, buscamos estabelecer um diálogo com os alunos possibilitando que os mesmos relatassem suas experiências e opiniões à respeito do tema, não importando se as respostas estavam corretas ou não, ou seja, o objetivo das perguntas iniciais foi o de conectar os estudantes com a atividade de modo a incentivar sua participação na aula.

Os alunos responderam às perguntas conforme o esperado, falando com segurança sobre o assunto, devido ao fato de todos os dias assistirem através de redes sociais ou televisivas notícias a respeito da pandemia como segue os diálogos abaixo:

1. *Vocês sabem onde surgiu o Coronavírus?*

R: *Sim, na China.*

2. *Quais são os sintomas?*

R: *Dor de cabeça, insuficiência respiratória, perda do olfato, dor no corpo, febre.*

3. *Já ouviram falar de medidas preventivas?*

R: *Sim, a utilização do álcool em gel, máscara e também o distanciamento social.*

Neste momento da atividade, anotamos no *Paint*⁸, as colocações dos alunos, principalmente com relação aos sintomas da Covid-19 e também suas medidas preventivas. Logo em seguida, apresentamos

⁸ Microsoft Paint software utilizado para a criação de desenhos simples e também para a edição de imagens no Windows.

para os estudantes um vídeo do Instituto Butantan⁹ intitulado: “O poder de contágio do novo coronavírus”¹⁰ que destaca algumas informações importantes sobre a Covid-19 e outras pandemias, principalmente com relação à taxa de transmissão do Coronavírus bem como sobre a vacina.

Com o intuito de esclarecer e adentrar no problema proposto, discutimos com os estudantes alguns aspectos do vídeo, especialmente sobre o que seria a taxa de transmissão da doença, fazendo a seguinte colocação: “A taxa de transmissão da Covid-19 representa o ritmo de contágio na pandemia, de forma a expressar quantas pessoas são contaminadas a cada 100 pessoas, por exemplo”. Após esta breve discussão, apresentamos a situação-problema que norteou nossa atividade¹¹, conforme mostrado a seguir:

Considere que cada pessoa no sul do Brasil transmite a Covid-19 em média para 1,3 pessoas durante o período de contágio. Analise os seguintes cenários:

- a.** *Um grupo de 100 pessoas infectadas irá gerar quantos agentes infecciosos (transmissões) ao final de 5 ciclos de transmissão?*
- b.** *Considerando uma vacina com eficiência de 50% (ou seja, 50% pega, mas não transmite e 50% pega, apresenta sintomas leves e transmite) quantos agentes transmissores teremos ao final de 5 ciclos tomando as mesmas 100 pessoas?*

Em seguida, fizemos uma leitura cautelosa com os alunos, de a modo identificar se os discentes haviam compreendido a situação proposta e se conseguiam identificar as informações presentes no problema. A partir deste momento, demos um tempo para que os alunos pudessem pensar a respeito da alternativa (a) do problema em questão.

A princípio os estudantes demonstraram dúvidas com relação ao que eles precisavam fazer para resolver o problema. No entanto, após algumas discussões e retomada sobre o que seria a taxa de transmissão, eles conseguiram estabelecer uma primeira estratégia de resolução para o problema. Estratégia essa empregada tanto pelos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, quanto da 1ª série do Ensino Médio. De acordo com os estudantes para resolver o problema seria necessário efetuar o produto entre o número de pessoas infectadas no primeiro ciclo (100) com a taxa de transmissão (1,3), obtendo-se assim, a quantidade de pessoas infectadas ao final do primeiro ciclo. Segundo os estudantes, como o

⁹ Fundado em 1901, o Instituto Butantan é uma instituição de pesquisas em saúde pública com destaque nos estudos e produção de vacinas e soros para tratamento de acidentes com animais peçonhentos, sendo o maior produtor de vacinas e soros da América Latina e o principal produtor de imunobiológicos do Brasil.

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=Atv1fJrflg8>.

¹¹ Situação problema elaborada pelos licenciandos do programa residência Pedagógica de Matemática da Universidade Estadual de Maringá.

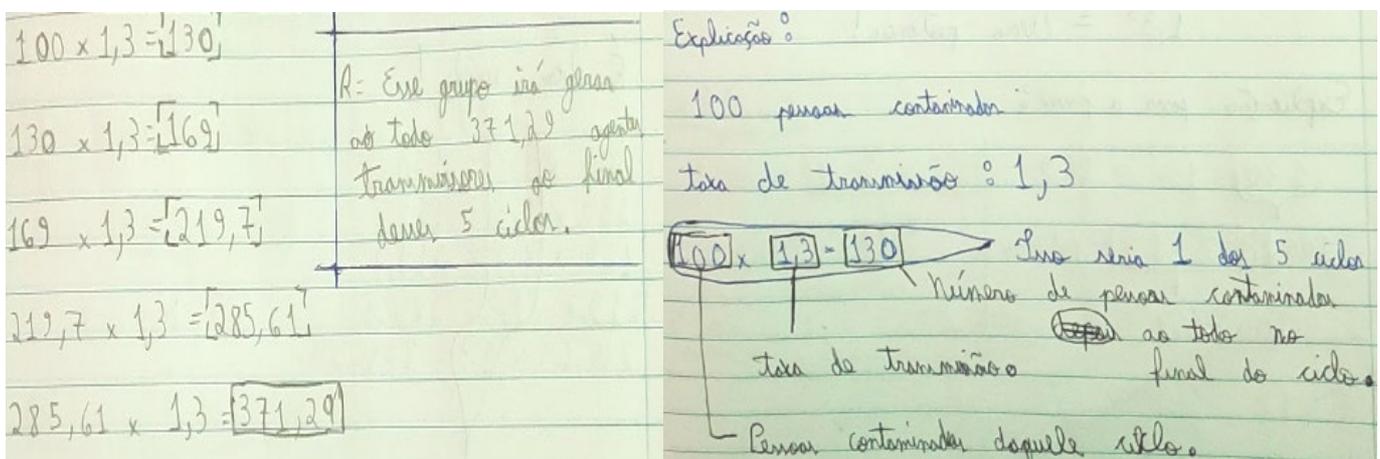
enunciado pedia a quantidade de pessoas infectadas ao final de 5 ciclos, o resultado final para a questão poderia ser obtido por meio da multiplicação do resultado obtido no primeiro ciclo por cinco, isto é: $100 \cdot 1,3 \cdot 5$, chegando assim, que ao final de 5 ciclos teríamos um total de 650 pessoas infectadas.

A resolução descrita acima foi anotada no *Paint*. No entanto, a solução não estava coerente, pois ao multiplicar o número de pessoas infectadas por 5 os alunos desconsideraram o fato de que a quantidade de pessoas infectadas ao início de cada ciclo seria diferente. Contudo, com o objetivo de não expor a resposta, mas sim de estimular os discentes a busca da solução para o problema, orientamos os estudantes a fazerem a validação de sua solução verificando se a resposta seria condizente ou não para o cálculo de infectados ciclo a ciclo.

Após um tempo de discussões os alunos perceberam que a estratégia de multiplicar o resultado obtido no primeiro ciclo por cinco não era coerente, pois não levava em conta a taxa fixa de 1,3 pessoas infectadas em cada ciclo. Demos aos discentes mais um tempo para pensarem à respeito e após algum tempo, os estudantes apresentaram outra estratégia de resolução afirmando que ao final de cinco ciclos haveriam 371 pessoas infectadas, conforme ilustrada a imagem abaixo:

Figura 1

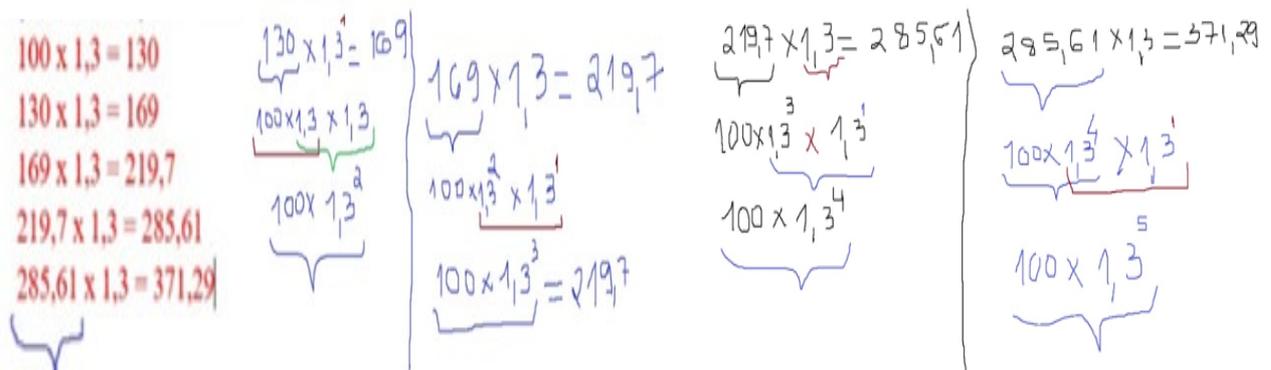
Estratégia de Resolução item (a)



Fonte: Registro dos alunos

Após a resolução do problema pedimos para que os estudantes tentassem perceber se na resolução do problema havia alguma regularidade, na tentativa de que os alunos percebessem que utilizaram na resolução um conceito já conhecido por eles o de potenciação. Após algumas discussões sobre o registro dos cálculos procuramos retomar com os estudantes o conceito de potenciação, para isso, utilizamos o registro abaixo que fora construído com a participação dos alunos.

Figura 2
Explicação da potenciação presente na questão (a)



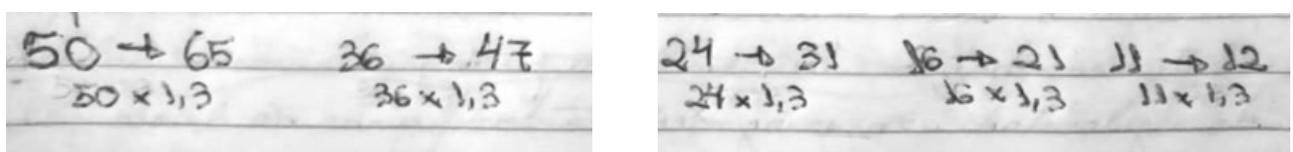
Fonte: Os autores

Desenvolvendo o problema conforme ilustrado anteriormente, fica fácil de visualizar a potência, cujo expoente (5) representa a quantidade de ciclos; (1,3) a taxa de transmissão e (100) a quantidade de pessoas infectadas inicialmente no primeiro ciclo. Diante disso, pode-se pensar em uma generalização para a situação-problema, através do seguinte questionamento: “E se calculássemos para um número muito grande de ciclos (n), como poderíamos representar este cálculo?”. Obtendo assim a expressão $(100 \cdot 1,3^n)$.

No item (b) fizemos o mesmo procedimento, demos um tempo para que os estudantes pensassem sobre o problema aconselhando-os a pensarem ciclo a ciclo. A princípio os alunos encontraram dificuldades em entender o que fazer com a informação adicional que era a da vacina. Desse modo, retomamos a leitura da questão tentando explicar que se todas as 100 pessoas iniciais tomassem a vacina, tendo a mesma 50% de eficiência, teríamos que dessas 100 pessoas apenas 50 transmitiram o vírus. Com essa explicação, levamos os alunos a pensarem na solução do problema.

Uma das estratégias apresentadas pelos alunos foi então de calcular o número de infectados considerando apenas metade dos indivíduos, isto é, 50 pessoas como ilustrado na imagem a seguir:

Figura 3
Estratégia de Resolução 1 item (b)



Fonte: Registro dos alunos

Outra estratégia utilizada por alguns estudantes foi a de pensar no valor da taxa de contaminação considerando a metade do total de infectados, isto é, a metade de 1,3 que corresponde a 0,65. Assim, fazendo um cálculo semelhante ao da letra (a) considerando, porém, a metade do valor da taxa de transmissão inicial, chegando assim em aproximadamente 12 pessoas infectadas ao final do quinto ciclo, conforme ilustrado na figura 4:

Figura 4

Estratégia de Resolução 2 item (b)

METADE DA TT

$$\begin{aligned} 1^{\circ}) & 100 \times 0,65 = 65 \\ 2^{\circ}) & 65 \times 0,65 = 42,25 \\ 3^{\circ}) & 42,25 \times 0,65 = 27,46 \\ 4^{\circ}) & 27,46 \times 0,65 = 17,84 \\ 5^{\circ}) & 17,84 \times 0,65 = 11,60 \text{ ARREDONDADO PARA 12} \end{aligned}$$

Fonte: Os autores

Após a resolução das questões (a) e (b) fizemos uma breve discussão sobre os resultados, comparando os valores finais de infectados apresentados em ambas as situações. Se na questão (a) obtivemos um total de aproximadamente 371 pessoas infectadas ao final do quinto ciclo e na questão (b) chegamos a um total de aproximadamente 12 pessoas infectadas ao final do quinto ciclo (considerando uma vacina com apenas 50% de eficácia) questionamos os estudantes a respeito do que poderíamos conjecturar ou inferir a respeito desses dados.

Frente à comparação dos resultados obtidos, os alunos perceberam a importância da vacina para a diminuição do contágio da população. Perceberam também um fato importante relacionado à taxa de transmissão, que quando a taxa de transmissão é maior que 1 a propagação do vírus continua crescendo e que quando a taxa de transmissão está entre 0 e 1 a propagação do vírus diminui cada vez mais, detalhe este que também é apresentado no vídeo do Instituto Butantã.

A partir da situação problema apresentada e das discussões realizadas em ambas as turmas foi proposto que os alunos elaborassem também quadrinhos e paródias de conscientização à respeito da

COVID-19, destacando as medidas preventivas necessárias para diminuir esta taxa de transmissão do vírus e informações que julgassem importantes conforme ilustrado nos Anexos.

Skovsmose (2001) traz como discussão o direcionamento da educação no intuito de construir uma sociedade democrática, resolvendo problemas não apenas de forma técnica, mas também crítica. Nesse mesmo sentido, por meio desse trabalho, permitimos aos estudantes não apenas a construção de conjecturas e o pensar à respeito das estratégias e possibilidades de resolução de um problema, como também a percepção da matemática como uma importante ferramenta para a leitura, interpretação e compreensão do mundo à nossa volta.

Considerações Finais

A partir da atividade desenvolvida foi possível observar a importância da utilização de situações-problema para a discussão crítica de questões sociais vigentes levando os discentes a pensarem à respeito da matemática para além dos cálculos, operações e equações algébricas e, por meio das conjecturas, estratégias e soluções por eles apresentadas, discutir e formalizar os conceitos matemáticos presentes na situação-problema proposta. Outro fator, não menos importante, refere-se à comunicação, isto é, às interações estabelecidas entre professor-aluno e entre os alunos que, se alicerçada em questionamentos provocadores, incentivam a participação dos discentes e corroboram com uma aprendizagem mais significativa por parte dos estudantes.

A partir da atividade aqui relatada, pudemos perceber que a situação proposta não apenas proporcionou aos estudantes uma aula diferenciada mais aberta a questionamentos, como também aos professores e residentes que participaram na elaboração e desenvolvimento da situação-problema. Em linhas gerais, esta atividade possibilitou o vislumbrar na prática de uma forma diferenciada de ensinar e aprender a Matemática, focada na participação dos estudantes, na resolução de problemas conforme proposto por Onuchic e Allevato, (2011) e na aprendizagem crítica descrita por Skovsmose (2001).

Diante disso, acreditamos que a experiência aqui relatada corroborou com a formação de indivíduos mais conscientes e críticos, capazes de fazer leituras mais assertivas sobre as informações que circulam nas redes sociais e meios televisivos à respeito da COVID-19. Indivíduos que na perspectiva da aprendizagem crítica de Skovsmose (2001) vencem a visão minimalista à respeito das informações veiculadas nos diferentes meios de comunicação sobre a COVID-19 e passam a olhar e interpretar o

assunto com os olhos da ciência e com compreensão matemática acerca da taxa de contaminação do vírus em uma população vacinada e não vacinada, percebendo assim, o impacto positivo da imunização.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC. 2017. Disponível no site:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 5 julho de 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria nº 82, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica – PRP. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022.

BUTANTAN, Canal. Direção: Instituto Butantan. **O poder de contágio do novo coronavírus (SARS-CoV-2)**. 6 de março de 2020. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=Atv1fJrflg8. Acesso em: 5 jul. 2021.

JUNIOR, Luiz Carlos Leal; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas Como Prática Sociointeracionista. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 955-978, dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/nLsFMY58vc7767N6RV9rGcb/abstract/?lang=pt#ModalTutors>. Acesso em: 5 jul. 2021.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo. Editora UNESP, 1999.

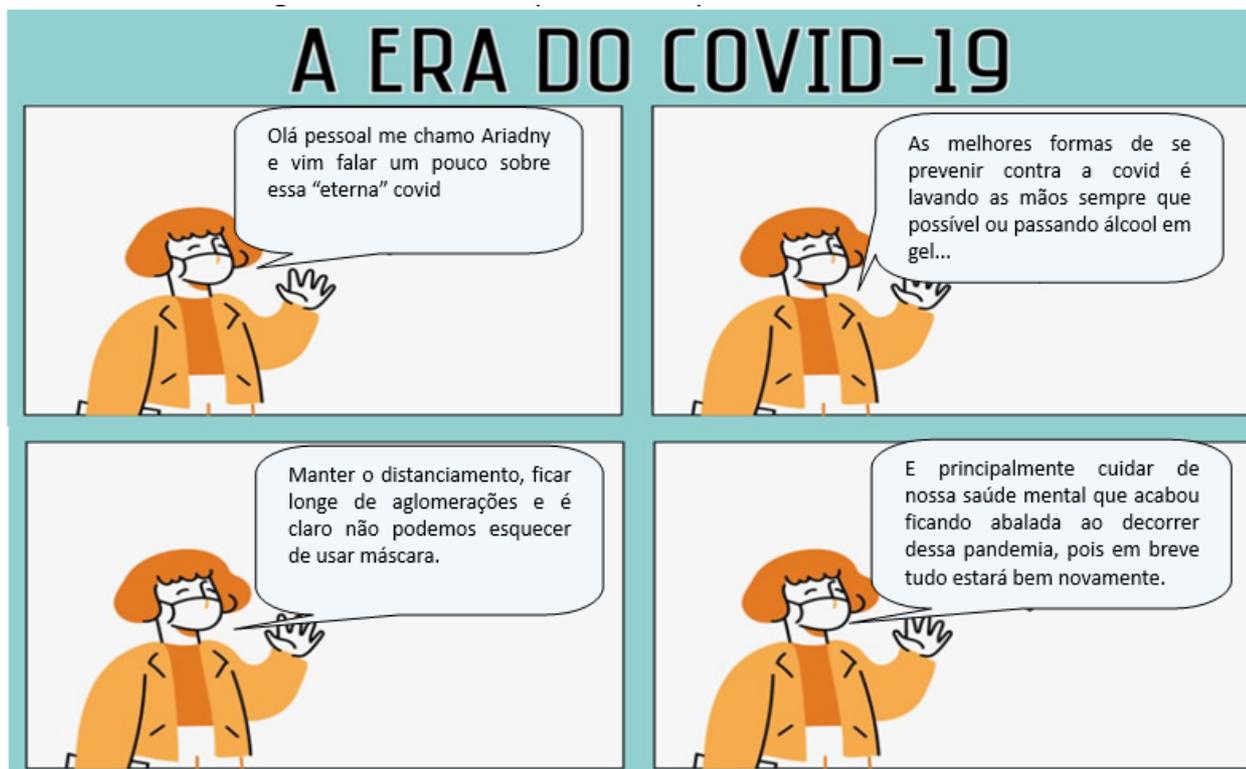
ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 212- 231.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. São Paulo: Papirus, 2001.

Revisão textual e de normas da ABNT realizada por: Giobani Fatobeni Barbosa Monteiro.

ANEXO 1 (a)

Quadrinhos apresentados pelos alunos do 1º ano



Fonte: os autores.

ANEXO 1 (b)

Quadrinhos apresentados pelos alunos do 1º ano



Fonte: os autores.

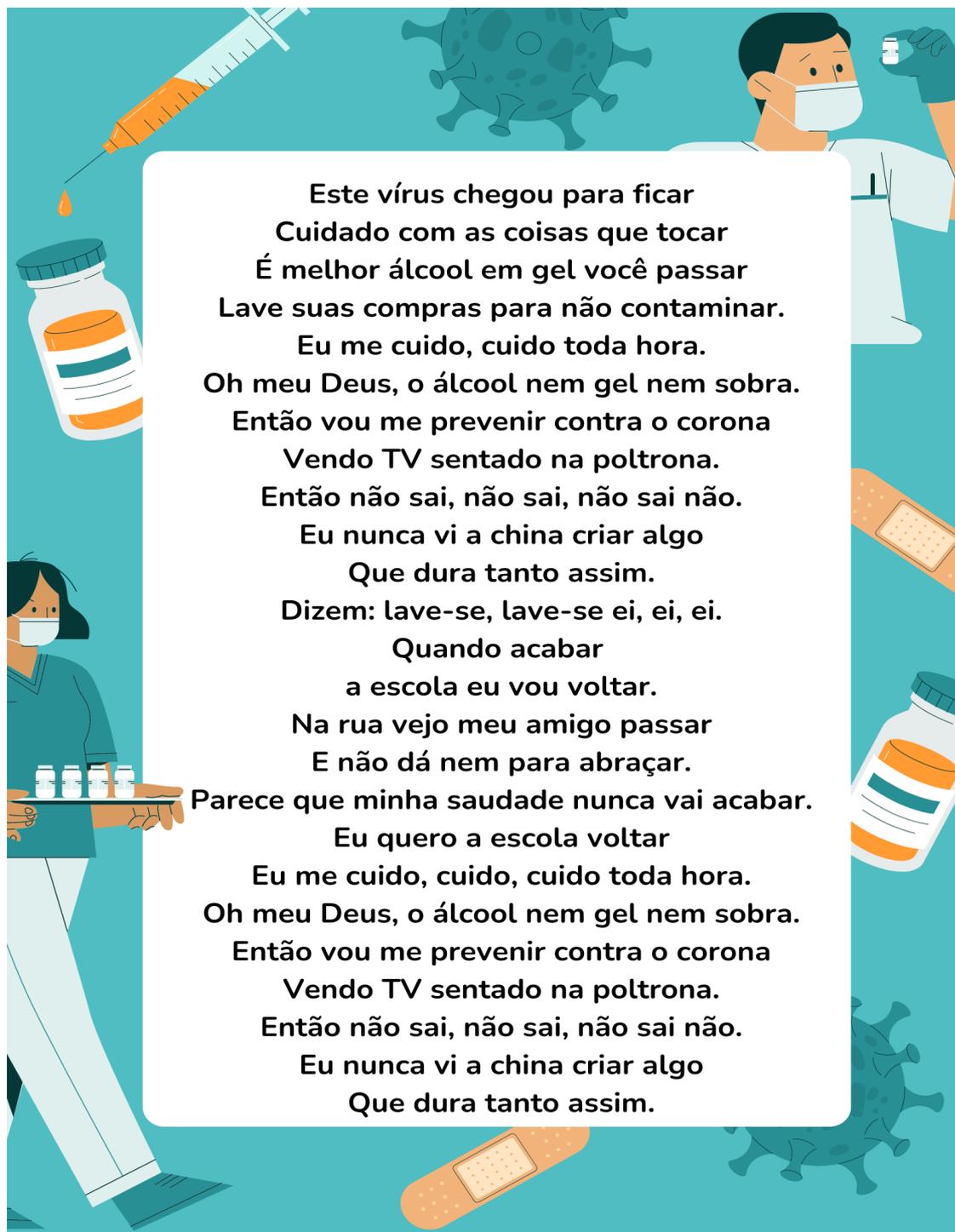
ANEXO 1 (c)
Quadrinhos apresentados pelos alunos do 1º ano



Fonte: os autores.

ANEXO 2

Paródia apresentada pelos alunos do 9º ano



Fonte: os autores.