

## COVID-19 E PLATAFORMAS DE *STREAMING*: INTERVENÇÕES NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA À LUZ DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2022.11.26.542-556>

Arthur Geter de Melo Pereira<sup>1</sup>  
Elcio Pasolini Milli<sup>2</sup>  
Maria Auxiliadora Vilela Paiva<sup>3</sup>

**Resumo:** Este texto tem por objetivo relatar o planejamento, o desenvolvimento e os resultados obtidos em intervenções sobre tratamento da informação e Covid-19 realizadas no Ensino Médio. Foram ações conduzidas por residentes do Programa Residência Pedagógica, sob supervisão do professor preceptor, em encontros remotos síncronos junto a um questionário disponibilizado aos estudantes via *Google Forms*. Teve como proposta discutir as transformações sociais causadas pela pandemia da Covid-19 explorando a utilização das plataformas de *streaming* ao analisar gráficos e reportagens por meio da Educação Matemática Crítica proposta por Ole Skovsmose. Os resultados mostraram que os estudantes se engajaram nas discussões coletivas e refletiram sobre temas socialmente relevantes, no papel de leitores e escritores do mundo por meio da matemática. Essa experiência ampliou os horizontes dos futuros educadores matemáticos, constatando que as práticas pedagógicas em aulas de matemática também podem ser palco de discussões e reflexões sobre situações para além da matemática escolar.

**Palavras-chave:** Educação Matemática Crítica. Tratamento da informação. Ensino Médio. Residência Pedagógica.

## COVID-19 AND STREAMING PLATFORMS: INTERVENTIONS IN THE *RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA* PROGRAM BASED ON CRITICAL MATHEMATICS EDUCATION

**Abstract:** This paper aims to report the planning, development, and results obtained from interventions about information processing and Covid-19 held in High School. These actions were carried out by residents of the *Residência Pedagógica* Program, under the supervision of the tutor, through synchronous remote meetings and a questionnaire made available to students via Google Forms. Its purpose was to discuss the social transformations caused by the Covid-19 pandemic, exploring the use of streaming service platforms by analyzing graphics and reports through Critical Mathematics Education proposed by Ole Skovsmose. The results showed that students engaged in collective discussions and reflected on socially relevant themes, in the role of readers and writers of the world through mathematics. This experience broadened the horizons of future mathematics educators, noting that pedagogical practices in mathematics classes can also be a stage for discussions and reflections on situations beyond school mathematics.

**Keywords:** Critical Mathematics Education. Information processing. High School. Residência Pedagógica.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: arthur.melo.pereira@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5168-2476>.

<sup>2</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Professor da Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo, SEDU/ES. E-mail: elciopmilli@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6459-6291>.

<sup>3</sup> Doutora em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: vilelapaiva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2713-1345>.

## Introdução

Diante do cenário atual em que somos bombardeados de informações a todo o tempo, torna-se fundamental desenvolvermos a habilidade de compreendê-las e sermos cautelosos em relação às fontes que as produzem. Desse modo, a matemática se apresenta como uma ferramenta importante para o entendimento da realidade em que estamos inseridos.

Pensando em propor discussões relacionadas à educação matemática, compartilhamos uma experiência vinculada ao Programa de Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – *Campus* Vitória. Essa proposta foi planejada e desenvolvida pelo residente e primeiro autor deste texto, com a participação do preceptor e da orientadora do programa, que são os demais autores do artigo, junto à colaboração dos demais colegas residentes. Utilizamos uma perspectiva de trabalho coletivo para a realização de intervenções didáticas sobre tratamento da informação, que foram validadas em dez turmas de 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de educação do Espírito Santo, no município de Vitória.

Com base nas Orientações Curriculares 2021, da Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo, ao descrever o objeto de conhecimento sobre Tratamento da Informação, identificamos as habilidades para serem trabalhadas na proposta das intervenções relatadas neste artigo: (1) inferir informações a partir de dados dispostos em tabelas ou gráficos; e (2) utilizar dados apresentados em tabelas ou gráficos na resolução de problemas (ESPÍRITO SANTO, 2021).

Além disso, encontramos apoio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em relação às discussões sobre os dados estatísticos, principalmente em relação a gráficos e tabelas que fazem parte do nosso dia a dia. Notamos incoerências e inadequações das informações divulgadas nos meios de comunicação, que às vezes distorcem ou possibilitam interpretações equivocadas sobre os verdadeiros dados. Precisamos entender como a matemática possibilita essa leitura e escrita do mundo, compreendendo a realidade em que estamos inseridos. Dessa forma, embasamos essas discussões na Educação Matemática Crítica proposta por Skovsmose (2001, 2008, 2017).

Considerando esse cenário, neste texto relataremos o planejamento, o desenvolvimento e os resultados obtidos por meio destas intervenções ao discutirmos o tratamento da informação nas aulas de matemática. Para isso, apresentamos a seguir um diálogo entre os pressupostos de documentos curriculares e a perspectiva da Educação Matemática Crítica. Em seguida, apresentamos os resultados e discussões frutos das intervenções e experiências de

planejamento, desenvolvimento e resultados alcançados. E por fim, trazemos reflexões e aprendizagens que a residência pedagógica possibilitou.

### **Entrelaçando a teoria e a prática**

Utilizamos como referencial teórico a Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose para relacionar as informações apresentadas em gráficos e textos às transformações sociais provocadas pela pandemia da Covid-19 e à evolução da utilização das plataformas de serviço de *streaming*<sup>4</sup> de vídeo no Brasil e no mundo. Nesse sentido, Skovsmose (2001) entende que a alfabetização matemática apresenta uma competência reflexiva no contexto educacional e deve estar enraizada em um espírito de crítica, possibilitando ao estudante a participação no entendimento e na transformação de seu meio social. Além disso, o autor afirma que:

Para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa (SKOVSMOSE, 2001, p. 101).

A partir desse entendimento, planejamos utilizar o tema de serviços de *streaming* de vídeo nas intervenções por se tratar de um tema atual e de destaque entre adolescentes, como os estudantes das turmas. Procuramos reportagens e gráficos sobre a utilização de diferentes plataformas pelo público e sobre a preferência dos dispositivos utilizados (computadores, smartphones, tablets e TVs). Os gráficos foram empregados para trabalhar as habilidades de inferir informações e resolver problemas a partir dos dados neles presentes. As reportagens fizeram o papel dos relatórios de pesquisas estatísticas divulgados por diferentes meios de comunicação, citados na habilidade da BNCC. Além disso, os textos tornaram-se uma possibilidade para a construção de gráficos a partir de suas informações e permitiram a compreensão da realidade em que estamos inseridos.

Consideramos importante discutir as características dos principais tipos de gráficos e suas nomenclaturas discutindo um tema da realidade dos estudantes. Para isso, optamos por utilizar gráficos com dados sobre óbitos e casos da Covid-19 no Brasil em diversos contextos, levando em conta diferentes locais e períodos da pandemia, fazendo comparações sobre a

---

4 “*Streaming* é uma técnica que permite a transmissão de informação multimídia através de uma rede de computadores concomitantemente com o consumo desta informação multimídia por parte do usuário. Em outras palavras, enquanto o usuário assiste a um vídeo, as próximas cenas estão sendo transmitidas. Deste modo, o usuário começa a assistir a um vídeo sem antes ter que baixá-lo integralmente” (CLEMENTE, 2006, p. 1).

evolução dos casos nacionais em relação a outros países. Relacionamos a escolha dos temas ao apontamento de Skovsmose (2001) de que a educação deve caminhar em direção a situações que estão “fora” da sala de aula.

Para provocar reflexões dos estudantes sobre como os gráficos podem ser utilizados com a finalidade de induzir o leitor a conclusões irrealistas e/ou tendenciosas, procuramos por gráficos que apresentassem características de possíveis manipulações.

Nesse sentido, a BNCC apresenta a habilidade EM13MAT102, que também utilizamos como base para nossa proposta. Tal habilidade consiste em:

Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas (BRASIL, 2018, p. 525).

Dessa forma, propusemos uma articulação entre os documentos curriculares e a perspectiva da Educação Matemática Crítica a fim de utilizar a matemática como meio para a compreensão crítica da realidade. Por fim, elaboramos um questionário via *Google Forms* como tarefa para os estudantes, com finalidade de avaliar o que foi aprendido a partir das discussões realizadas nos momentos síncronos, bem como escutar as opiniões dos alunos sobre os momentos síncronos das intervenções.

### **Relatando a prática e a reflexão sobre a prática**

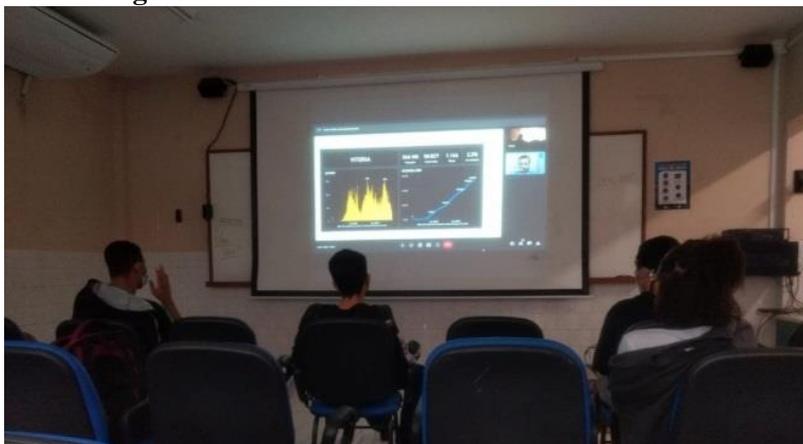
Realizamos encontros síncronos remotos com as turmas nos dias 28 e 29 de junho de 2021, por meio da plataforma de videoconferências *Google Meet*. Além dos encontros, em relação à produção de dados, adotamos como instrumentos a gravação dos encontros, o registro de observações sobre a atividade dos estudantes em diário de campo, o registro fotográfico e um questionário. Esses instrumentos favoreceram a escrita deste artigo e contribuíram para a análise dos dados na perspectiva do nosso referencial teórico.

Os residentes e a orientadora participaram dos encontros de maneira remota, enquanto o preceptor estava em sala de aula com os estudantes, na escola campo. Planejamos cada momento para um tempo de aula de 50 minutos, o que foi feito na maioria dos encontros, mas em algumas turmas foi possível utilizarmos dois tempos de aula. Percebemos que apenas um tempo de aula foi curto para o que havíamos preparado, pois conseguimos cumprir todo o planejamento apenas quando utilizamos dois tempos de aula.

O preceptor iniciou os encontros explicando sobre o Programa de Residência

Pedagógica, a presença de residentes e que seríamos responsáveis pela condução das ações. As reações dos estudantes a essa novidade foram diversas. Alguns ficaram empolgados e outros intimidados, o que entendemos ser completamente normal em um grupo heterogêneo de indivíduos, que contém estudantes naturalmente mais tímidos e outros mais ávidos por interações. Na Figura 1 pode ser visto um registro fotográfico de um dos encontros, em que aparece a turma em sala de aula e a apresentação de slides projetada junto à comunicação via vídeo com o residente.

**Figura 1:** Momento síncrono com uma das turmas.



Fonte: Acervo do Programa de Residência Pedagógica do Ifes – *Campus* Vitória, 2021.

Então, iniciamos a discussão sobre as características dos principais tipos de gráficos e suas nomenclaturas. Apresentamos cada gráfico em um primeiro momento sem seus nomes, para identificarmos os conhecimentos prévios dos estudantes sobre eles. Alguns estudantes já conheciam alguns tipos e outros conseguiram deduzir pelas formas nos gráficos (linhas, barras, etc). Primeiro, apresentamos um gráfico de barras com o número de mortes mensais por Covid-19 no Brasil, do período de março de 2020 a março de 2021. Perguntamos se os estudantes conheciam o nome para aquele tipo de gráfico ou poderiam deduzi-lo. Questionamos os estudantes sobre os dados apresentados: (1) em que mês houve mais mortes? (2) o que pode ter contribuído para isso?

Seguimos apresentando um gráfico de setores (ou pizza) que informava a porcentagem de casos de Covid-19 confirmados por bairro de um município do estado do Rio de Janeiro. Continuamos com os questionamentos a respeito das informações apresentadas buscando a interação dos alunos, conforme o planejado.

Prosseguindo, discutimos gráficos de linhas acumulados com a comparação do número de óbitos da Covid-19 entre os estados do sudeste por semana epidemiológica e número de casos confirmados da doença no município de Vitória-ES atualizado até 25 de junho de 2021.

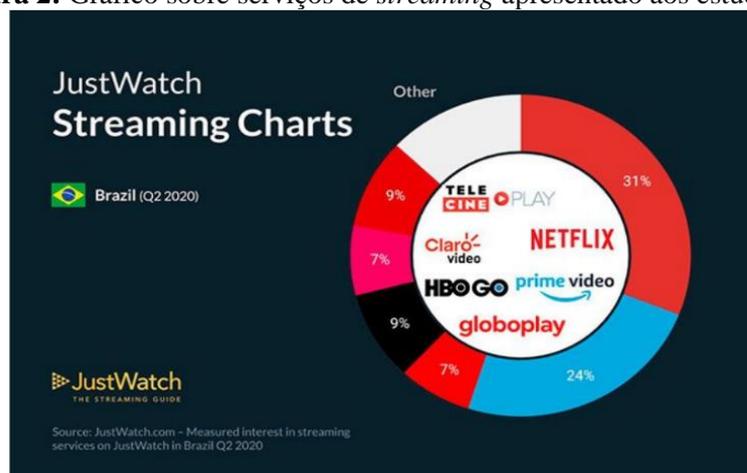
Mostramos um gráfico de linha (não acumulado) comparando o número de óbitos no Brasil, na Itália e no México em um intervalo de 150 dias. Apresentamos também um gráfico poligonal com dados de casos da Covid-19 no Pará. Finalizando a etapa de tipologia dos gráficos, discutimos pictogramas: um mapa com dados sobre casos de Covid-19 ao redor mundo e um sobre o crescimento de pinheiros, em que foram utilizadas imagens de pinheiros com diferentes tamanhos para representar de forma visual seu crescimento ao longo do tempo. Este último, que não tinha relação com a Covid-19, foi utilizado para reforçar com os estudantes a ideia da utilização de figuras nos pictogramas.

Durante a discussão sobre o gráfico de linhas acumulado, os estudantes fizeram interessantes reflexões a respeito do crescimento ou decrescimento. Os gráficos que apresentamos eram todos crescentes por se tratar de acumulado de óbitos e casos de Covid-19. Os estudantes perceberam que, naqueles casos, os gráficos acumulados seriam sempre crescentes, porque mesmo que os números diários diminuíssem, ainda assim seriam somados ao acumulado. Perceberam também que nos casos em que o dado em questão pudesse assumir valores negativos, o gráfico acumulado poderia apresentar decrescimento. Este fato foi interessante, pois havíamos apresentado e discutido diferentes possibilidades de interpretação em gráficos de barras (ou colunas), de setores (ou pizza), de linhas, poligonais e pictogramas, o que nos permitiu entender as conexões que estudantes estavam desenvolvendo no decorrer da tarefa.

Passamos, então, para a etapa de leitura e interpretação mais aprofundada de gráficos. Propusemos aos estudantes a observação de um gráfico sobre a utilização de plataformas de serviço de *streaming* de vídeo resultante de uma pesquisa realizada no Brasil em 2020, conforme mostra a Figura 2.

Pedimos que respondessem às seguintes questões norteadoras: (1) como interpretar sem a legenda; (2) o que significam as porcentagens; (3) qual serviço tem maior audiência; (4) qual serviço tem menor audiência; (5) quais outras relações podemos verificar; e (6) qual é a porcentagem total de outras plataformas.

**Figura 2:** Gráfico sobre serviços de *streaming* apresentado aos estudantes.



Fonte: Nogueira (2020). Disponível em: <https://mundoconectado.com.br>.

Na questão (1) todas as turmas responderam que, apesar da falta de legenda, era possível interpretar as informações com base nas cores dos logotipos das plataformas e nas cores dos setores do gráfico, fazendo uma correspondência entre essas cores. Algumas turmas também relacionaram a posição dos logotipos com seus setores correspondentes, afirmando que esses estavam mais próximos do setor que apresenta seus dados.

Ao tratarmos da questão (2), em todas as turmas obtivemos respostas uniformes relacionadas às porcentagens, referindo-se à ideia de que significavam quanto os serviços foram utilizados no período pesquisado. Os estudantes associaram o tamanho dos setores do gráfico às porcentagens, percebendo que quanto maior a porcentagem, maior o tamanho do setor. As respostas para as questões (3) e (4) foram iguais: o serviço de maior audiência é a Netflix e existem dois empatados em menor audiência – Globoplay e Claro Vídeo.

Formulamos a questão (5) para ser aberta, sem uma resposta específica. A resposta mais predominante, presente em quase todas as turmas, foi que as plataformas HBO GO e Telecine também possuem a mesma porcentagem, assim como as de menor audiência. Uma estudante relacionou as informações do gráfico à concorrência de mercado entre as plataformas. Outra refletiu sobre o preço dos serviços, dizendo que talvez haja relação entre maior utilização e um preço mais baixo. Um estudante ainda destacou a presença de um setor em branco no gráfico, representando outras plataformas não especificadas. Ficamos satisfeitos com todas as respostas.

Ao responder à questão (6), todas as turmas conseguiram chegar à resposta correta (13%). Em uma das turmas, uma estudante percebeu que a parte branca era referente a outras plataformas, mas não conseguia saber qual porcentagem representava. Questionamos a estudante a respeito da porcentagem utilizada quando nos referimos a algo inteiro. Ela

respondeu que quando temos algo inteiro, temos cem por cento dele. Perguntamos, então, o que aconteceria se somados apenas os dados presentes no gráfico. A partir deste questionamento do residente, os estudantes somaram os dados presentes no gráfico, resultando 87%, e subtraíram o resultado do total de 100%. Assim, entenderam que o setor de outras plataformas representava 13% do total.

Em outra turma, ao ser questionada como chegou à resposta de 13%, uma estudante expressou seu raciocínio da seguinte forma: “soma a porcentagem de cada plataforma e depois diminui. Pega cem e diminui esse número. Vai dar o restante que colocou outros”.

Os estudantes afirmaram ainda que a porcentagem de outras plataformas representava a soma da porcentagem de plataformas que tiveram uma utilização menor do que as apresentadas no gráfico.

Após a etapa de leitura e interpretação de gráficos, passamos para a etapa de leitura e interpretação de informações em relatórios. Selecionamos uma reportagem que trazia informações sobre a preferência de dispositivos pelo público pesquisado na hora de ver vídeos de *streaming*. O público escolheu entre TV, smartphone, computador, tablet, e consoles de jogos, que tiveram, respectivamente, 76,6%, 64,8%, 56,3%, 18,2% e 13% dos votos. Entendemos que, ao solicitar “a” preferência de um indivíduo dentre algumas opções, deveria haver uma única resposta: “o” dispositivo preferido. Pudemos notar que não foi isso que ocorreu durante a pesquisa relatada na reportagem, porque ao somarmos as porcentagens obtemos mais de 100%, mais do que o todo da pesquisa, o que nos leva a deduzir que os participantes puderam escolher mais de uma preferência. Sendo assim, não se tratava de “a” preferência, como descrito na reportagem, mas sim de “preferências”. Entendemos que pode ter havido um erro na etapa de coleta de dados, que permitiu aos participantes escolherem mais de uma opção, ou no relatório da reportagem, que deveria ter informado que a pesquisa buscou preferências. Portanto, escolhemos essa reportagem para trabalhar a habilidade EM13MAT102, da BNCC, no que se refere a identificar possíveis inadequações que pudessem induzir a erros de interpretação.

Dialogamos com os estudantes sobre os valores das porcentagens. Questionamos sobre o fato de haver três valores maiores que 50%, o que seria inadequado, já que se o todo tem 100%, qualquer valor maior que 50% seria maioria. Pensando assim, no caso em questão teríamos três maiorias. Como isso seria possível, então? Em uma das turmas, um estudante respondeu que os participantes escolheram mais de uma opção como preferência. Nas outras turmas chegamos a essa conclusão dialogando com os estudantes.

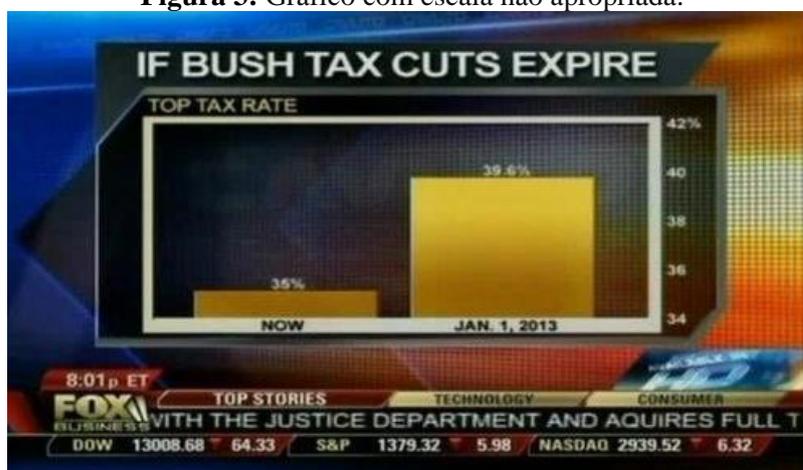
Além da reportagem, propusemos a discussão de alguns gráficos para trabalhar a

habilidade de identificar possíveis inadequações que pudessem induzir a erros de interpretação. Procuramos despertar nos alunos um espírito crítico em relação à leitura e interpretação de dados diversos, principalmente no que diz respeito a informações sobre a pandemia da Covid-19 em gráficos divulgados pelos meios de comunicação. Para esse fim, o conhecimento matemático traz um caráter libertador aos estudantes, tornando possível identificar possíveis contradições ou manipulações em gráficos e/ou relatórios de pesquisas, pois é necessário entender como as aplicações e modelos matemáticos influenciam as tomadas de decisões políticas e econômicas para que seja possível o exercício dos direitos e deveres democráticos (SKOVSMOSE, 2001).

Mostramos aos estudantes alguns gráficos tendenciosos, elaborados com o fim de manipular o leitor a chegar a falsas conclusões, mas que fossem do interesse de quem os elaborou. Discutimos cada gráfico, questionando aos estudantes o que poderia ser entendido a partir deles. Apresentamos algumas correções para os gráficos, de maneira que fossem apresentados de forma imparcial.

Um dos gráficos que utilizamos, apresentado na Figura 3, informava o quanto uma determinada taxa iria aumentar a partir de 1º de janeiro de 2013, nos EUA, após expirar o corte financeiro que o governo americano havia concedido. São apresentadas duas barras. A da esquerda representa 35% (a porcentagem da taxa com o corte) e a da direita 39,6% (após o aumento). A diferença de uma barra para a outra é 4,6%. No entanto, ao observarmos as barras, a da direita parece ser cerca de 5 ou 6 vezes maior que a da esquerda, o que não é realista, tendo em vista a pequena diferença.

**Figura 3:** Gráfico com escala não apropriada.



Fonte: Parikh (2014). Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br>.

Direcionamos a atenção dos estudantes para o eixo vertical ao lado direito do gráfico.

É possível perceber que o eixo começa de 34% e vai até 42%, uma diferença de 8%, em que 4,6% tornam-se expressivos em relação à escala, representando mais da metade do eixo. Questionamos os estudantes como seriam as barras caso o eixo fosse de 0% a 100%. Os estudantes perceberam que a diferença real não é tão significativa como a imagem sugere. Eles entenderam que o gráfico possivelmente foi confeccionado para que o leitor tivesse um impacto ao ver as barras, levando à conclusão de que o aumento da taxa é maior do que ela realmente representa.

Após as intervenções foi disponibilizado aos estudantes um questionário na plataforma *Google Classroom*, utilizada pela escola campo para a oferta de atividades remotas assíncronas. Apresentamos o gráfico da Figura 4, que mostra o número de casos confirmados de Covid-19 por mês no município de Vitória-ES em determinado período, e solicitamos aos estudantes que respondessem algumas questões de leitura e interpretação de dados com base no gráfico. Recebemos 119 respostas ao questionário.

**Figura 4:** Casos confirmados de Covid-19 por mês no município de Vitória - ES.



Fonte: Espírito Santo (2021). Disponível em: <https://coronavirus.es.gov.br>.

O gráfico foi seguido dos seguintes questionamentos: (a) Em qual mês/ano houve o maior número de casos? (b) O que aconteceu com o número de casos no período de NOV/2020 a FEV/2021? (c) E o que aconteceu de FEV/2021 para MAR/2021? O que você acha que pode ter contribuído para isso? e (d) Que relação podemos fazer entre o número de casos em SET/2020 e OUT/2020?

Dos 119 estudantes que responderam ao questionário, 109 (91,6 % dos estudantes) responderam que março de 2021 foi o mês em que houve o maior número de casos confirmados de Covid-19 em Vitória. Um estudante respondeu a questão (b) no local destinado à resposta da questão (a). Os oito estudantes restantes responderam “abril de 2021”. É provável que essa

resposta tenha sido causada por uma leitura equivocada do eixo horizontal do gráfico, em que aparecem os meses, associando a coluna maior (referente ao número 6.686) ao mês de abril de 2021.

Considerando o questionado no item (b), dois estudantes responderam que o número de casos se elevou e outro fez uma análise (válida e bem feita) de março de 2020 a novembro de 2020, não chegando a fevereiro de 2021. Os outros 116 estudantes responderam, de maneira geral, que os casos diminuíram de novembro de 2020 a fevereiro de 2021. Alguns estudantes consideraram também o aumento de outubro para novembro em suas respostas. Destacamos algumas delas<sup>5</sup>: “Os casos diminuíram”; “Uma baixa de casos”; “Houve uma diminuição nos casos”; “Nov/2020 os dados foram maiores do que em Fev/2021”; “Diminuiu 2.386”; “Em novembro de 2020, comparado com os meses anteriores representa o mês que teve mais casos. Em fevereiro de 2021, houve uma diminuição de contaminados chegando a 2.879 casos confirmados”; “Em Nov/2020 aumentaram os números de casos, já em Fev/2021 os números de casos baixaram”.

As questões (c) e (d) foram elaboradas para terem um caráter aberto, que provocasse reflexões por parte dos estudantes para que pudessem ser respondidas. Procuramos criar um ambiente de investigação, proposto por Skovsmose (2008), oposto ao paradigma do exercício, cuja premissa central é a existência de uma única resposta correta. Gostaríamos de conhecer os pensamentos dos estudantes sobre o que poderia ter causado o grande aumento de casos de fevereiro para março de 2021. Já na questão (d) procuramos conhecer qualquer tipo de relação que os estudantes pudessem fazer entre o aumento dos casos de setembro para outubro de 2020.

Recebemos diversas justificativas para o expressivo aumento de casos de fevereiro para março de 2021. Muitos alunos citaram o período de carnaval como principal contribuição. Mas os estudantes também apresentaram justificativas como: “o relaxamento nas medidas de prevenção”, “desrespeito às normas de distância social”, “as pessoas deixaram de se cuidar achando que tinha acabado a doença”, “a falta de contribuição das pessoas de ficarem em casa”, “igrejas”, “a reabertura de comércios, bares e escolas, isso ajudou bastante também em relação ao risco, pois os ônibus sempre estão lotados”, “ninguém ter colaborado com a quarentena, ninguém pensou no próximo e em si mesmo”, “as férias de dezembro/janeiro, pois as pessoas deixaram de lado e acabaram saindo de casa”, “a má gestão do governo, ignorância da população e má influência da sociedade”, “não usar máscara”, entre outras.

---

<sup>5</sup> As falas apresentadas a seguir entre aspas, assim como outras em próximos parágrafos, foram retiradas, na íntegra, das respostas dos estudantes ao questionário.

Na questão (d), a maioria dos estudantes respondeu que o número de casos aumentou, alguns calcularam o número exato de aumento (2.527), outros disseram que os casos “dobraram” ou “praticamente dobraram”, o que faz sentido. Um dos estudantes apresentou um cálculo em que procurou mostrar que os 5.052 casos de outubro foram 2 casos a mais que o dobro dos 2.225 casos de setembro, que pode ser visto na Figura 5. Percebemos que os 2.225 deveriam ser 2.525, mas entendemos e achamos válida a justificativa. Um estudante utilizou o conceito de porcentagem e afirmou que os casos aumentaram mais de 100%. Outros relacionaram o aumento a possíveis causas, como na questão (c), apontando como contribuições: “muitas baladas (...) baile funk”, “muitas aglomerações” e “a abertura de estabelecimentos não essenciais”.

**Figura 5:** Resposta de um estudante.

d) Que relação podemos fazer entre o número de casos em SET/2020 e OUT/2020? \*

$$2,225+2,225= 5050+2 5052=\text{número de casos}$$

Fonte: Acervo do Programa de Residência Pedagógica do Ifes – *Campus* Vitória, 2021.

Notamos uma diversidade de respostas que consideramos importante ao propor intervenções, por possibilitar diferentes formas de pensar a matemática e utilizá-la como ferramenta de leitura e escrita do mundo, como propõe Skovsmose (2017). Os alunos fizeram cálculos aritméticos, utilizaram porcentagens, escreveram por extenso e revelaram suas reflexões sobre as variações dos casos, o que consideramos como diferentes formas de interpretar o mundo (leitura). Trouxeram reflexões relacionadas à política, transporte urbano, empatia e comportamento humano em geral, frente a um momento de adversidade em que a colaboração coletiva se faz necessária. Dessa maneira, evidenciaram o que poderia ter sido feito para que houvesse redução nos casos de Covid-19, apresentando formas de agir no mundo (escrita).

Além disso, as questões abertas trouxeram as possibilidades de expressão por parte dos estudantes, o que mostrou que tarefas matemáticas não precisam ser exercícios com foco na aplicação de algoritmos, nem precisam sempre apontar para uma única resposta. Assim, concordamos que uma “educação matemática crítica deve buscar possibilidades educacionais (e não propagar respostas prontas)” (SKOVSMOSE, 2008, p. 13).

Disponibilizamos, no questionário, um campo (de resposta não obrigatória) em que os estudantes pudessem fazer comentários gerais, com críticas e sugestões, sobre as intervenções e o próprio questionário. Por ser um campo facultativo, nem todos responderam. Alguns escreveram sobre suas dificuldades em matemática, outros responderam que preferem o ensino

presencial e outros que gostam das tarefas em modelo de formulário. Houve respostas defendendo a ocorrência de mais intervenções como as conduzidas pelos residentes, discorrendo sobre os aprendizados relacionados aos tipos de gráficos e como a leitura e interpretação são importantes para o dia a dia. Um estudante respondeu: “Gostei muito da aula, pois houve muita interação entre aluno e professor”, o que reflete os objetivos das intervenções pautadas no diálogo e nas interações.

Uma relação dialógica entre professor e estudantes é um ponto chave para uma Educação Matemática Crítica, segundo Skovsmose (2001). Dialogamos com os estudantes sobre dados relacionados à pandemia da Covid-19, a utilização de serviços de *streaming* de vídeo e a interpretação de gráficos tendenciosos. Propusemos utilizar a matemática para provocar reflexões que trazem entendimento sobre temas importantes da sociedade atual e que apontam o cuidado em analisar corretamente dados apresentados que podem não ser precisos. Essas reflexões conduzem os estudantes ao papel de leitores e escritores do mundo, capazes de utilizar a matemática como ferramenta para a análise crítica de diferentes cenários. Dessa forma, a matemática auxilia os estudantes “a desenvolver uma consciência crítica que os apoie em aprofundar o conhecimento e a compreensão dos contextos sociopolíticos de suas vidas” (SKOVSMOSE, 2017, p. 23).

### **Considerações Finais**

A escolha de gráficos e textos que abordassem temas atuais colaborou para direcionar a atenção dos estudantes para problemas que estão fora do ambiente formal da sala de aula. Pudemos verificar que por meio de uma proposta que abordou o tratamento da informação foi possível engajar os estudantes a refletirem sobre temas socialmente relevantes, apontando possíveis causas para mudanças nas variáveis analisadas, como no aumento de casos de uma doença ou na preferência pessoal por um determinado fornecedor de serviço. Consideramos que alcançamos outros resultados, que não puderam ser explorados neste relato, como construção de gráficos, conceito de média móvel, proporcionalidade, localização geográfica e outras aprendizagens relacionadas à conscientização e impactos da pandemia na sociedade.

Essa experiência ampliou nossos horizontes sob a perspectiva de educadores matemáticos. Pudemos constatar que as práticas pedagógicas em aulas de matemática também devem ser palco de discussões e reflexões sobre situações para além da própria sala de aula, envolvendo as dinâmicas do comportamento humano, como por exemplo, as influências que a leitura e interpretação de gráficos podem gerar frente aos diferentes cenários da Covid-19.

Portanto, entendemos que o tratamento da informação pode ser trabalhado em outras oportunidades a partir de outros temas relevantes, pois mostrou ser uma excelente ferramenta para o desenvolvimento de discussões baseadas no diálogo e na utilização da competência reflexiva presente na alfabetização matemática.

Essas discussões e reflexões realizadas nas tarefas propostas contribuíram para que os estudantes desenvolvessem um pensar matemático que conduziu a interpretações e ações sobre e na vida real. Desse modo, a educação matemática crítica subsidia a leitura e escrita de mundo, quando esses sujeitos estão frente a informações sobre situações e/ou problemas da sociedade moderna, isto é, a matemática passa a ser utilizada conscientemente como uma ferramenta de análise crítica da realidade.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CLEMENTE, R. C.. **Uma solução de streaming de vídeo para celulares: conceitos, protocolos e aplicativo**. 2006. Trabalho de Conclusão de Graduação (Engenharia Eletrônica e de Computação) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. **Orientações Curriculares: Componente Curricular; Matemática; Ensino Médio; 2º Trimestre**. Vitória, 2021. 23 p.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde. **Painel Covid-19 do Estado do Espírito Santo**. Coronavírus, 2021. Disponível em: <https://coronavirus.es.gov.br/painel-covid-19-es>. Acesso em: 20 de jun. de 2021.

NOGUEIRA, J. G. **A popularidade da Netflix e outros serviços de stream no Brasil, segundo o JustWatch**. Mundo Conectado, 2020. Disponível em: <https://mundoconectado.com.br/noticias/v/15306/a-popularidade-da-netflix-e-outros-servicos-de-stream-no-brasil-segundo-o-justwatch>. Acesso em: 20 de jun. de 2021.

PARIKH, R. **Como são feitos os gráficos enganosos – e como não ser enganado por eles**. Gizmodo, 2014. Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/mentir-visualizacao-dados/>. Acesso em: 20, de jun. de 2021.

SKOVSMOSE, O. O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes? **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, 6, dez. 2017. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/1562>. Acesso em: 30 Set. 2021.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão: Em Educação Matemática Crítica**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia**. 1. ed.  
Campinas: Papirus, 2001.

**Recebido em: 14 de fevereiro de 2022**

**Aprovado em: 22 de julho de 2022**