



## Os impactos da pandemia no ensino de matemática no ensino público e privado da Baixada Fluminense

The impacts of the pandemic on mathematics teaching in public and private education in Baixada Fluminense

Los impactos de la pandemia en la enseñanza de las matemáticas en la educación pública y privada en la Baixada Fluminense

Natalia Alves Tavares<sup>1</sup>, Paulo Vitor Jordão da Gama Silva<sup>1-2</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Esse artigo buscou investigar os impactos da pandemia provocada pela Covid-19 no ensino de matemática na baixada fluminense. **Métodos:** Foram realizadas 30 entrevistas em profundidade do tipo semiestruturadas com professores que lecionaram antes e durante a pandemia na mesma instituição de ensino. **Resultados:** Observou-se que apesar dos colégios públicos e privados aderirem ao ensino digital, o desempenho escolar não foi o mesmo. As maiores dificuldades enfrentadas pelos professores foram a falta de suporte técnico com as novas tecnologias, o formato das aulas e a divisão do ambiente doméstico com o trabalho. Os alunos de maneira geral, se mostraram dispersos e sem rotina, além de muitos não disporem de infraestrutura adequada para a participação das aulas. Notaram-se relatos de ansiedade em relação às atividades no presencial e ao conhecimento adquirido para seguir nas próximas etapas de ensino. Os professores que retornaram ao ensino presencial observaram alunos mais agressivos. **Conclusão:** Constatou-se que a pandemia modificou não apenas o ritmo dos estudos e a qualidade da aprendizagem, mas também foi imposta uma drástica mudança na didática dos professores em curtíssimo prazo.

**Palavras-chave:** Pandemia, Ensino Remoto, Ensino de Matemática.

### ABSTRACT

**Objective:** This article sought to investigate the impacts of the pandemic caused by Covid-19 on the teaching of mathematics in the Baixada Fluminense region. **Methods:** 30 semi-structured in-depth interviews were carried out with professors who taught before and during the pandemic at the same educational institution. **Results:** It was observed that despite public and private schools adhering to digital education, school performance was not the same. The biggest difficulties faced by teachers were the lack of technical support with new technologies, the format of classes and the division of the home environment with work. Students, in general, were dispersed and without routine, in addition to many not having adequate infrastructure to participate in classes. There were reports of anxiety regarding face-to-face activities and the knowledge acquired to follow in the next stages of teaching. Teachers who returned to face-to-face teaching observed more aggressive students. **Conclusion:** It was found that the pandemic changed not only the pace of studies and the quality of learning, but also imposed a drastic change in the teaching of teachers in a very short term.

**Keywords:** Pandemic, Remote Teaching, Teaching of Mathematics.

<sup>1</sup> Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), Duque de Caxias, Rio de Janeiro - RJ.

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro - RJ.

## RESUMEN

**Objetivo:** Este artículo buscó investigar los impactos de la pandemia provocada por el Covid-19 en la enseñanza de las matemáticas en la región de la Baixada Fluminense. **Métodos:** se realizaron 30 entrevistas en profundidad semiestructuradas a profesores que impartieron clases antes y durante la pandemia en la misma institución educativa. **Resultados:** Se observó que a pesar de que las escuelas públicas y privadas se adhirieron a la educación digital, el rendimiento escolar no fue el mismo. Las mayores dificultades que enfrentaron los docentes fueron la falta de apoyo técnico con las nuevas tecnologías, el formato de las clases y la división del ambiente del hogar con el trabajo. Los estudiantes, en general, se encontraban dispersos y sin rutina, además de que muchos no contaban con la infraestructura adecuada para participar de las clases. Hubo relatos de ansiedad con respecto a las actividades presenciales y los conocimientos adquiridos para seguir en las próximas etapas de la enseñanza. Los docentes que regresaron a la enseñanza presencial observaron estudiantes más agresivos. **Conclusión:** Se constató que la pandemia cambió no solo el ritmo de estudios y la calidad de los aprendizajes, sino que impuso un cambio drástico en la formación docente en muy corto plazo.

**Palabras clave:** Pandemia, Enseñanza a Distancia, Enseñanza de las Matemáticas.

## INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2020 foi declarado, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), estado de pandemia provocado pelo vírus SARS-CoV-2, comumente chamado da COVID-19. O vírus chegou ao Brasil em 13 de março e gradativamente, por meio de decretos estaduais e municipais, as instituições de Ensino Superior e da Educação Básica foram suspendendo suas atividades educacionais em todo o território nacional, a começar pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (ALMEIDA LC e DALBEN A, 2020).

A suspensão das atividades presenciais levou à prática do ensino remoto, adequando a realidade já oferecida por algumas instituições de Ensino Superior, com uso de ferramentas digitais, principalmente nas instituições privadas (SARAIVA K, et al., 2020). No Brasil, assim como nos EUA e na Europa, em poucas semanas as plataformas de aprendizagem e ambientes virtuais já estavam disponíveis para os alunos (CASTIONI R, et al., 2021).

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), responsável pelo teste cognitivo de matemática que mede o desempenho dos alunos, o nível de aprendizagem nesta disciplina apresenta resultados críticos tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. A consequência negativa é refletida no ingresso às Universidades. A Unicamp observou que as notas de matemática do ano de 2021 foram as mais baixas dos últimos quatro anos, possivelmente devido aos impactos da pandemia. O ENEM também mostrou queda no desempenho, ao comparar as médias brasileiras em matemática, observa-se que no ano de 2020 foi de 520,58, em 2019 foi de 523,12, em 2018 foi de 535,41 (INEP, 2022).

Pereira AP e Silva GO (2023) constataram que, devido a pandemia do Coronavírus, houve um decaimento das médias das notas de matemática e de língua portuguesa no Estado de Pernambuco, ressaltaram que as notas de matemática tiveram um impacto negativo maior e que esta queda pode estar associada as dificuldades metodológicas e por ser considerada uma disciplina complexa e pouco compreensível por parte dos estudantes.

*“A mediação do professor é fundamental para que não ocorra apenas uma aprendizagem mecânica e sim uma reflexão sobre o que se está aprendendo.”* (SANTOS JA, et al., 2007, p.6). Com a pandemia, o contato mais próximo entre professor e aluno diminuiu significativamente, podendo impactar ainda mais na dificuldade do aprendizado de matemática. Neste contexto, indaga-se se a pandemia impactou o ensino específico de matemática nas instituições de ensino brasileiras públicas e privadas da baixada fluminense no estado do Rio de Janeiro. Como objetivos secundários, buscou-se analisar se os alunos conseguiram acompanhar as aulas normalmente, se o desempenho escolar modificou e quais foram as dificuldades enfrentadas tanto pelos professores como pelos alunos durante o período de adaptação ao novo sistema de ensino.

## MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a análise qualitativa exposta por meio de questionário semiestruturado enviado por redes sociais para ser respondido previamente por professores de matemática e posteriormente em entrevista virtual. Segundo Chaer G, et al. (2011) o questionário é uma técnica bastante pertinente para ser utilizada quando se trata de problemas de cunho empírico, envolvendo opinião, percepção, posicionamento e preferências dos pesquisados. Portanto, foram realizadas entrevistas com 30 professores de matemática por meio do ambiente virtual, devido ao distanciamento da Covid-19, no ano de 2022 mediante a obtenção da aprovação no comitê de ética em pesquisa (CEP) da Universidade Unigranrio, sob número de parecer: 5.316.062 e CAAE 56789222.5.0000.5283.

Segundo Bauer MW e Aarts G (2004) as pesquisas de caráter qualitativo se encerram após terem sido saturadas todas as novas respostas, ou seja, até que não haja mais variedade nas respostas. A maior dificuldade não seria em obter respondentes, mas de tornar os materiais comparáveis e acessíveis à análise (SILVA TDL e SILVA EM, 2013).

É importante apontar que este estudo foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNIGRANRIO com o número de parecer 5.316.062 e número CAAE 56789222.5.0000.5283. Neste estudo vale mencionar que a pesquisa atendeu as exigências do CEP em relação do Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a inclusão de informações no projeto e no próprio TCLE acerca dos riscos, mesmo que sejam mínimos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 30 entrevistados, apenas 26 permaneceram no mesmo colégio antes e durante da pandemia. O sistema emergencial de ensino mudou a rotina das escolas, obrigando às mesmas a reformular suas estruturas de forma a permanecerem com a mesma qualidade de ensino, ainda que em situações adversas.

A idade dos entrevistados foi bem distribuída, 20% tinham entre 50 e 54 anos, 20% entre 40 e 44 anos, 15% entre 35 e 39 anos, 15% entre 25 e 29 anos, 10% entre 30 e 34 anos, 10% entre 45 e 49 anos, 10% acima de 55 anos. A maioria eram homens (60%) e pessoas com cônjuge (75%), predominando os homens casados (50%). Em relação à faixa salarial, metade dos entrevistados está na classe D, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), 20% são da classe C, 20% da classe B e apenas 10% da classe E. Não houve respondentes da classe A.

Em relação a utilização de softwares para o auxílio no ensino (Tecnologia de educação - TICs), 90% dos professores a utilizam ou já utilizaram em suas aulas, sendo que 65% usam softwares específicos para geometria, 15% para álgebra e 10% para geometria, álgebra, estatística e aritmética.

Conforme a pesquisa de Cavalcanti MR e Guerra GV (2021), o uso de tecnologias na educação incentiva a aprendizagem dos alunos por novos meios não tradicionais de ensino, porém, no caso das escolas públicas, esta prática está condicionada aos recursos disponibilizados pelo governo.

De acordo com o que os autores apuraram, a estrutura hierarquizada, o modelo institucional e organizacional não está adequado à nova realidade pandêmica, dificultando o treinamento dos professores a novos softwares e a utilização dos mesmos pelos alunos. Quando perguntados se a pandemia modificou a rotina de trabalho, todos responderam que sim e que as aulas passaram para o ensino remoto em 2020.

Algumas das mudanças mais comentadas foram sobre o aumento de trabalho, as alterações impostas da rotina doméstica, falta de treinamento para as diferentes tecnologias que o colégio exigia que utilizasse, aumento de responsabilidades e invasão de horário de trabalho. O ponto positivo mencionado foi de que houve mais feedback dos alunos. Estes posicionamentos são observados nas seguintes falas:

*“Aulas remotas em plataforma da SME RJ, dificultou demais nosso acesso. Sem uma preparação necessária para utilizá-la. Alunos sem acesso, devido à localização da escola numa comunidade muito pobre”. (Entrevistado 29).*

*“Não saio de casa, aulas on-line, reuniões infinitas on-line, horas de preparação de material, gasto extra com aquisição de equipamentos e mudança na rotina da família pelo fato de que o colégio se transferiu para a minha casa”. (Entrevistado 24).*

*“Ficamos mais acarretado de tarefa, e lhe dando com vários tipos de tecnologia que não as conhecia e nem tivemos uma preparação específica!”. (Entrevistado 28).*

Silva MD, et al. (2021) perceberam que as dificuldades no acesso à equipamentos tecnológicos estavam presentes não apenas ao ensino fundamental e médio, mas também aos discentes do Ensino Superior. Corroborando com esta ideia, os autores Silva AC e Brêtas AA (2021) constataram que as dificuldades na adaptação ao ensino remoto foram presentes tanto em 2011 quanto em 2020, sendo que em 2020, por conta da pandemia, houve um maior nível de desconforto e ansiedade. Conforme mostrado por Almeida LC e Dalben A (2020), a mudança repentina e forçada na rotina de trabalho dos professores provocaram alterações em seus comportamentos e emoções, tiveram que “abrir mão” de tempo e lazer para se dedicar mais ao “novo normal” para manter seus empregos. As observações mais frequentes foram:

*“Muito mais trabalho, mais cansaço, menos tempo pra família e lazer”. (Entrevistado 4).*

*“Os horários de trabalho se misturaram com os de lazer ou descanso”. (Entrevistado 30).*

*“Trouxe a escola para dentro da minha casa, e conciliar trabalho e família tem sido muito mais cansativo do que antes da pandemia”. (Entrevistado 21).*

Alguns professores apontaram sobre a falta de infraestrutura de seus alunos para o acompanhamento das aulas de forma remota. Conforme apontado pelo estudo de Castioni R, et al. (2021), cerca de 2% dos estudantes universitários não possuem acesso à internet. Quando comparados com alunos de Ensino Fundamental e Ensino Médio, essa porcentagem aumenta bastante, principalmente ao observar os alunos de instituições públicas.

O acompanhamento das aulas no sistema remoto ficou desequilibrado, 55% dos professores identificaram que alguns alunos conseguiram acompanhar a aula. Todos os professores de colégio público do Ensino Fundamental disseram que poucos alunos conseguiram acompanhar as aulas normalmente, já os de colégio privado do Ensino Fundamental alegaram que a maioria dos alunos conseguiu acompanhar. No Ensino Médio, houve colégios em que todos os alunos conseguiram acompanhar as aulas, mas foram apenas 10% do total, 45% responderam que alguns e os 45% restante do Ensino Médio responderam que a maioria de seus alunos conseguiu manter o acompanhamento das aulas remotas.

Já em relação ao desempenho escolar a mudança foi drástica, 15% dos professores disseram que nenhum aluno conseguiu manter o desempenho que apresentava nas aulas presenciais, 65% responderam que poucos alunos mantiveram o mesmo desempenho e apenas 20% relataram que a maioria manteve. Nenhum professor disse que todos os alunos conseguiram ter desempenho igual ou melhor do que o presencial. A respeito das dificuldades que os professores enfrentaram durante a adaptação ao período pandêmico, as mais frequentes foram se adaptar ao “novo normal”, lidar com diversas tecnologias diferentes em pouco tempo, falta de suporte técnico da escola, dividir o mesmo espaço com a família, como pode ser observado na fala deste entrevistado:

*“Aprender a usar mídias da noite para o dia, sem curso preparatório, troca constante de plataforma (Zoom Meeting, Microsoft Teams, Google Classroom, Conéxia Scules, Conéxia Az). Autoridade do professor jogada no lixo com a lista de presença sem validade, pois o aluno pode assistir a aula (gravada) em outro horário, com a aprovação automática, alunos sem conhecimento foram aprovados em 2020, mesmo sem ter entregue atividades. Escola com sistema de internet rudimentar, gera live sem qualidade de áudio e vídeo. Falta de participação dos pais quanto ao gerenciamento da rotina do aluno”. (Entrevistado 17)*

Além das dificuldades técnicas mencionadas, muitos professores relataram problemas em comunicação com seus alunos.

Para haver a troca de conhecimentos é preciso identificar até onde o aluno está assimilando o conteúdo, e para isto é necessário haver o diálogo ou interações, o que se tornou uma limitação devido ao ensino remoto. Os seguintes relatos mostram os problemas mais frequentes ocorridos durante o período de pandemia:

*“Muito tempo conectado para as aulas. Falta de diálogo por parte dos alunos, pouca interação e quando havia era sempre dos mesmos alunos” (Entrevistado 11).*

*“Tornar o ensino atrativo, lidar com a falta de recurso da escola para atender aos alunos sem acesso, manter contato com os alunos”. (Entrevistado 30).*

*“Dificuldades em devolver feedback, para os alunos, ou seja, os erros conceituais ou de desenvolvimento dificilmente são sanados. Como no sistema EAD de ensino”. (Entrevistado 25).*

*“Na escola pública foi a participação e envolvimento do aluno”. (Entrevistado 13).*

Alguns professores mencionaram a dificuldade em que o colégio adicionava ao não dar seguimento ao cronograma estipulado, provocando mudanças constantes no planejamento de aula em pouco tempo para a elaboração da didática.

Como Almeida LC e Dalben A (2020) rotularam, o trabalho pedagógico teve que ser (re)organizado do limiar do (im)possível. Nas palavras deles:

*“Falta de Continuidades das estratégias pelos colégios”. (Entrevistado 20).*

*“Planejar e utilizar ferramentas antes desconhecidas”. (Entrevistado 16).*

*“O pouco tempo para se adaptar aos recursos tecnológicos”. (Entrevistado 29).*

Já em relação às dificuldades enfrentadas pelos alunos, na percepção dos mesmos professores, foram principalmente a falta de concentração e de atenção no ambiente virtual, falta de rotina e autonomia nos estudos sem o acompanhamento diário, uma vez que dentro de casa a comodidade era maior do que ter que ir ao colégio, dificuldades técnicas por falta de estrutura (falta de computador, celular, internet adequados), possibilidade de ter conflitos domésticos. De acordo com os professores, as maiores dificuldades dos alunos são:

*“Distância entre professor e aluno, excesso de distrações, pois o celular sempre tem os jogos favoritos à disposição do aluno, desinformação e negligência quanto a avisos e datas de avaliação. Falta de um celular ou computador apropriado para acessar as aulas online. Internet de má qualidade tanto na escola quanto na casa do aluno”. (Entrevistado 17).*

*“Acesso à internet e ou péssimo ambiente doméstico para as aulas”. (Entrevistado 20).*

Este período de adaptação, de sair das aulas presenciais para as remotas, foi muito debatido pela literatura e, segundo Ramos LS, et al. (2020), os impactos de isolamento social pode causar muito mais danos que a disseminação do contágio, principalmente para as crianças e adolescentes. Os autores destacam que a saúde mental dos pequenos pode ter sido gravemente afetada, uma vez que ainda não apresentam sua formação cerebral por completo.

Dentre todas as dificuldades mencionadas, na opinião dos entrevistados, as que mais se destacam são: falta de interesse e participação do aluno, longas horas de preparação de atividades, isolamento, comunicação com os alunos não inseridos no meio digital e a continuidade do trabalho. Segundo um dos entrevistados:



*“Disciplina em aula, o professor está online, porém o aluno pode estar dormindo ou jogando durante a aula e não participa efetivamente gerando prejuízo ao processo de ensino. Prova com consulta, e muitas vezes em equipe, com prazos exagerado não geram índices confiáveis de aprendizado”. (Entrevistado 17).*

Em relação às expectativas para o futuro, há relatos de ansiedade em relação à continuidade das atividades no presencial, ao não conhecimento necessário dos alunos em seus respectivos anos escolares atrapalhando o desenvolvimento do conteúdo programático exigido para os anos seguintes. Na perspectiva do professor:

*“No retorno às aulas presenciais, os alunos estão mais revoltados. Muitas brigas e discussões entre eles. Não querem usar máscaras, pois, na comunidade poucas pessoas utilizam máscaras.” (Entrevistado 29).*

A volta às aulas presenciais ocorreu, principalmente, nas escolas privadas e as que abrangem o Ensino Fundamental. Acredita-se que, em um futuro próximo, a educação escolar passará por muitas transformações e ressignificações (CIPRIANI FM, et al., 2021). Algumas instituições de ensino podem adotar o ensino híbrido para facilitar a realização de algumas atividades, como aulas de informática ou podem se adaptar para o ensino integrado, como o ensino superior.

## CONCLUSÃO

Do ponto de vista qualitativo, a pesquisas apresentou respostas significativas sobre a mudança do modelo de aulas, passando do presencial para o virtual, sobre quais foram os principais impactos desta adequação, tanto para os professores como para os alunos. As contribuições vindas dos respondentes retratam a realidade por eles presenciada e vivida durante o período em que a pandemia iniciou e tiveram os ajustes necessários para dar continuidade com as atividades escolares. Os principais pontos levantados foram que: todos os respondentes alegaram que a pandemia modificou sua rotina de trabalho; o emocional dos professores também foi afetado; a infraestrutura dos alunos em casa também era um fator preocupante; a comunicação com os alunos sofreu danos; a pandemia pode ser considerada um marco entre o modelo de ensino, representando uma nova fase da oferta educativa em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA LC e DALBEN A. (Re)organizar o trabalho pedagógico em tempos de Covid-19: no limiar do (im)possível. *Análise da Prática Pedagógica. Educ. Soc.*, Campinas, 2020; e239688(41).
2. BAUER MW e AARTS B. Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som - um manual prático. In: BAUER MW e GASKELL G. *A Construção do Corpus: um Princípio para a Coleta de Dados Qualitativos*. Rio de Janeiro: 3ª ed. Vozes, 2004; 39-63.
3. CASTIONI R, et al. Universidades federais na pandemia da Covid-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. *Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.*, Rio de Janeiro, 2021; 111(29): 399-419.
4. CAVALCANTI MR e GUERRA GV. Os desafios da universidade pública pós-pandemia da Covid-19: o caso brasileiro. *Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.*, Rio de Janeiro, 2021.
5. CIPRIANI FM, et al. Atuação docente na Educação Básica em tempo de pandemia. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 2021; 46(2): e105199.
6. CHAER G, et al. A Técnica do Questionário na Pesquisa Educacional. *Evidência*, Araxá, 2011; 7(7): 251-266.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PNAD Contínua TIC 2019: internet chega a 82,7% dos domicílios do país. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30521-pnad-continua-tic-2019-internet-chega-a-82-7-dos-domicilios-do-pais>>. Acessado: 1 de novembro de 2021.

8. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopses Estatísticas do Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília: INEP, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/enem>>. Acessado em: 20 de janeiro de 2022.
9. PEREIRA MA e SILVA GO. Sistema de avaliação da educação básica: uma análise estatística para o estado de Pernambuco. *Revista Acervo Educacional*, 2023; 5: e12403.
10. RAMOS LS, et al. A saúde mental do aluno prejudicada pelos métodos didáticos aplicados no isolamento social: um exame bibliográfico. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; (59): e4237.
11. SANTOS JA, et al. Dificuldades na Aprendizagem de Matemática. Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática). Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus São Paulo. São Paulo, 2007.
12. SARAIVA K, et al. A Educação em Tempos de Covid-19: ensino remoto e exaustão docente. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, 2020; 15, 1-24.
13. SILVA AC e BRÊTAS AA. Saúde estudantil universitária e as tecnologias virtuais: relato de experiência. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(2): e6090.
14. SILVA MD, et al. Coronavírus: consequências da pandemia no ensino superior. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(5): e7120.
15. SILVA TDL e SILVA EM. Mas o que é mesmo *Corpus*? Alguns apontamentos sobre a Construção de Corpus de Pesquisa nos Estudos de Administração. ANPAD, 2013.