

# EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UMA EXPERIÊNCIA, SEUS SENTIDOS E SEUS EFEITOS

## MATHEMATICAL EDUCATION IN PANDEMIC TIMES: AN EXPERIENCE, ITS MEANINGS AND ITS EFFECTS

Wanderleya Nara Gonçalves Costa **1**

Admur Severino Pamplona **2**

Paulo Ferreira do Carmo **3**

Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), UFMT/ CUA. **1**  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0207955487524123>.  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9352-3171>.  
E-mail: wannara@ufmt.br

Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Campinas (UNICAMP). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9817070173290336>. **2**  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1187-3889>.  
E-mail: admur@ufmt.br

Doutor em Educação Matemática, pela Pontifícia Universidade católica de São Paulo (PUC/SP). **3**  
Lattes: [lattes.cnpq.br/5417028278516758](http://lattes.cnpq.br/5417028278516758).  
ORCID: [orcid.org/0000-0001-7029-6335](http://orcid.org/0000-0001-7029-6335).  
E-mail: paulo.carmo@ufmt.br

**Resumo:** O objetivo deste artigo é apresentar o projeto de extensão 'Educação Matemática e Pandemia'. No seu desenvolvimento, tomando como referência teórica a Educação Matemática Crítica, elaboramos atividades que, dentre outras questões, problematizaram comparativamente taxas de mortalidade de brancos, de negros e de índios brasileiros pela Covid-19. Os licenciandos ampliaram seus conhecimentos sobre aplicações e história da matemática, metodologias de ensino, BNCC e novas tecnologias. Pensávamos também inspirar, aos licenciandos da equipe, análises quantitativas e qualitativas sobre determinantes sociais que elevam a vulnerabilidade de comunidades negras e indígenas na pandemia. Contudo, identificamos certa carência de leituras críticas de práticas e de processos sociais que atribuem lugares à essa parcela da população. Verificamos ainda que o acatamento estrito ao preconizado pela BNCC fragiliza a proposta emancipatória da Educação Matemática Crítica. Estes são indicadores de que as licenciaturas não podem prescindir de debates sobre o racismo estrutural brasileiro e a educação para a cidadania.

**Palavras-chave:** Extensão Universitária. Licenciatura. BNCC. Racismo.

**Abstract:** The goal of this article is to present the extension project 'Mathematics Education and Pandemic'. In its development, taking as theoretical reference the Critical Mathematical Education, we elaborated activities that, among other issues, problematized, comparatively, mortality rates of whites, blacks and Brazilian Indians by Covid-19. The students expanded their knowledge about applications and history of mathematics, teaching methodologies, BNCC and new technologies. We also thought to inspire the team's graduates with quantitative and qualitative analyses of social determinants that raise the vulnerability of black and indigenous communities in the pandemic. However, we identified a certain lack of critical readings of practices and social processes that attribute places to this portion of the population. We also found that strict compliance with the recommendations of the BNCC weakens the emancipatory proposal of Critical Mathematical Education. These are indicators that graduates cannot do without debates on Brazilian structural racism and education for citizenship.

**Keywords:** University Extension. Graduation. BNCC. Racism.

## Introdução

Com a emergência da pandemia de Covid-19 e a consequente interrupção de atividades presenciais nas universidades, muitos estudantes e seus orientadores viram-se premidos a, rapidamente, modificar propostas de trabalho e adequar metodologias, para que as ações fossem realizadas de modo a respeitar o isolamento social. Em paralelo, as atividades de ensino presencial nas escolas da educação básica também foram interrompidas e alguns projetos de pesquisa e de extensão universitária precisaram ser descontinuados. Isto ocorreu, principalmente, com projetos vinculados a cursos de licenciatura pois, via de regra, as escolas são seu locus de ação. Contudo, surgiram novas pautas para o diálogo e a cooperação entre a universidade e as escolas, algumas das quais são afeitas ao ensino de matemática e à formação de professores da área.

Como muitos estudos e informações acerca da descrição e da previsão da disseminação de pandemias se constituem ou se amparam em modelos matemático-epidemiológicos, algumas das novas propostas de pesquisa e de extensão universitária voltam-se para essa questão. Afinal, enquanto educadores matemáticos, não há como ignorarmos que, por vezes, as informações estatísticas não são bem compreendidas pela população. Há ainda a “maquiagem” de dados, que causa grave impacto na medida em que potencializa não apenas a desinformação, mas também políticas de exclusão social e até mesmo necropolíticas (MBEMBE, 2018). Nessas circunstâncias, entendemos que a abordagem escolar da matemática pode ser um instrumento no combate à Covid-19 ao contribuir para que estudantes e suas famílias efetuem análises quantitativas e qualitativas sobre a doença. Afinal “a matemática e a educação matemática não podem ser insensíveis aos problemas maiores afetando o mundo moderno, principalmente a exclusão de indivíduos, comunidades e até nações, dos benefícios da modernidade” (D’AMBROSIO, 2001, p. 16).

Em particular, as mudanças na dinâmica escolar trouxeram novos desafios aos professores da educação básica, que precisaram adaptar a si e aos estudantes a dinâmicas de ensino e de aprendizagem diversas das habituais. A proposta do ensino emergencial, para além do acúmulo de trabalho, veio acompanhada da preocupação docente com o acirramento da desigualdade das oportunidades para que os estudantes se envolvam na aprendizagem de forma remota. Mas entendemos que, qualquer que seja o tipo de ensino adotado — à distância, híbrido, por correspondência, ou presencial respeitando-se medidas sugeridas pela OMS (Organização Mundial de Saúde), dentre outros —, as metodologias de ensino e o material didático oferecido aos estudantes nesse momento deve aproximar-se da preocupação social com o combate à Covid-19. Esta é uma das justificativas para o desenvolvimento do nosso trabalho de orientação de licenciandos em matemática para a produção de propostas pedagógicas que abordem problemas relacionados à pandemia de Covid-19.

Outra preocupação está relacionada à garantia de que os estudantes dos cursos de graduação que atuam como bolsistas em projetos de extensão e/ou pesquisa pudessem, de algum modo, manter o recebimento do auxílio financeiro. A esse respeito, observemos que, segundo o ANDES-SN (2018, p. 20), “em âmbito nacional, 66% dos(as) discentes têm renda inferior a um salário mínimo e meio” e, em decorrência disto, os diversos tipos de bolsas e de auxílios para estudantes de graduação assumem importante papel na diminuição dos índices de evasão nas universidades públicas devido a fatores socioeconômicos.

Assim, entendíamos ser importante constituir abordagens escolares que pudessem munir a população de ferramentas matemáticas que permitam uma compreensão mais ampla de dados estatísticos e de modelos matemáticos que descrevem a disseminação da Covid-19 e substanciam os argumentos para o distanciamento social e o uso de máscaras faciais. Por outro lado, queríamos garantir, aos estudantes da graduação beneficiários de bolsas do Programa de Educação Tutorial, do grupo PET Matemática Araguaia da UFMT, a continuidade desse aporte, visto que durante a situação de emergência em saúde mundial várias famílias viram agravar seus problemas financeiros.

Esta foi a origem do projeto de extensão universitária ‘Educação Matemática e Pandemia’. O objetivo do presente texto é relatar as ações que compõem o referido projeto e também empreender, a partir dele, análises que sejam relevantes para ações a serem efetuadas na

retomada presencial das atividades nas universidades.

## O Projeto Educação Matemática e Pandemia

Nos últimos meses, todos tentamos compreender os fenômenos relacionados à pandemia de Covid-19. A maioria dos desafios são transdisciplinares, visto que várias áreas oferecem indicadores que juntos permitem traçar estratégias e ações voltadas para o combate da doença. Entretanto, alguns desafios são mais afeitos a determinadas áreas. Por exemplo, pesquisadores na área de matemática se dedicam ao desenvolvimento, à integração e à análise de modelos matemáticos para a descrição e a previsão da disseminação da pandemia (COSTA, 2020, p. 1).

Remetendo ao estudo da matemática na educação básica, pode-se pontuar que a mídia tem utilizado vários tipos de representações e de simulações para explicar por que a propagação do vírus está associada a um crescimento exponencial e porque é importante “achatar a curva”. Logo, esses se tornam temas de interesse para os estudantes e suas famílias. Por outro lado, o entendimento dos próprios modelos epidemiológicos requer a utilização de conceitos matemáticos e estatísticos mais refinados, afeitos à cursos de graduação. Também têm sido disponibilizados *softwares* e aplicativos para simulações computacionais para análise e previsão da evolução de pandemias (SILVA e SILVA, 2018), todos eles com fundamentação matemático-estatística.

Em decorrência disto, sob o nosso ponto de vista, munir a população de ferramentas matemáticas que permitam maior compreensão de dados estatísticos e de modelos matemáticos é, de certo modo, contribuir para a efetivação de “soluções democráticas assentes na democracia participativa” (SANTOS, 2020); soluções que se contraponham às políticas de exclusão historicamente consolidadas em nosso país. Todavia, pensamos que as discussões dos conceitos e das contribuições da matemática não deve ocorrer à parte de reflexões que incluam também o papel dos professores nesse momento. Elaboramos, pois, uma proposta de extensão que tem como público-alvo professores e licenciandos em matemática, além de estudantes de diferentes níveis de ensino.

Firmamos como objetivos específicos do projeto de extensão ‘Educação Matemática e Pandemia’: a) a elaboração de ferramentas que possam apoiar professores de matemática, do Ensino Fundamental, Médio e também dos semestres iniciais de Ensino Superior, a ilustrarem em suas aulas o uso de conteúdos matemáticos para a compreensão crítica dos dados relacionados à pandemia da Covid-19; b) contribuir com a formação matemática e pedagógica dos licenciandos, preparando-os para melhor compreender e aplicar as metodologias de ensino que têm sido propostas no campo da Educação Matemática.

A equipe desenvolvedora do projeto contou com um estudante do curso de bacharelado em Comunicação Social - Publicidade e Propaganda – da UFMT, do campus de Cuiabá, seis licenciandos em Matemática - bolsistas do grupo PET Matemática Araguaia - e três professores do Curso de Licenciatura em Matemática da UFMT do campus do Araguaia.

Como aporte teórico e metodológico, utilizamos a Modelagem Matemática e a Educação Matemática Crítica, dentre outras. Afinal, na situação de pandemia, enquanto processo de pesquisa, a Modelagem Matemática tem levado estudiosos a descrever as informações divulgadas por profissionais da saúde a respeito da propagação da pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), bem como a propor modelos matemáticos que buscam explicar e prever o movimento de disseminação da doença Covid-19. Nessas circunstâncias, enquanto metodologia de ensino, a Modelagem Matemática pode contribuir para que os estudantes compreendam situações-problemas relacionados à área de saúde e à gestão de recursos públicos, apreendam conceitos matemáticos requeridos na composição dos modelos, aprimorem sua capacidade para ler, interpretar, formular situações-problemas e estimulem seu senso criativo na solução e na avaliação.

Em associação com a Educação Matemática Crítica, a Modelagem Matemática pode contribuir também com o desenvolvimento do conhecimento reflexivo, com o exercício de cidadania e para a assunção de posturas que evitem o recrudescimento de exclusões social,

racial, de gênero e outras. Nesse sentido, Skovsmose (2008) destaca que a Educação Matemática Crítica visa, sobretudo, preparar os estudantes para o exercício consciente da cidadania estabelecendo a matemática como um instrumento para analisar conflitos culturais e sociais nos quais a escolaridade se dá.

Tendo em vista tais considerações, iniciamos o projeto 'Educação Matemática e Pandemia' indicando para os licenciandos membros da equipe alguns textos, que deveriam ser lidos e discutidos. Os primeiros textos diziam respeito à histórica e visceral relação entre a Matemática e a Epidemiologia. Assim, a partir de Almeida Filho (1986) e Barros (2007), dentre outros, os licenciandos puderam conhecer grande parte de um trabalho que, tendo-se iniciado com os estudos de Daniel Bernoulli (1700-1782) sobre a propagação da varíola, foi fundamental para a instituição de políticas públicas de controle, contenção e prevenção de doenças potencialmente transmissíveis. As primeiras leituras vinculadas ao desenvolvimento do projeto permitiram ainda, aos estudantes da licenciatura, conhecer as evoluções da Modelagem Matemática associadas à Epidemiologia, de modo a perceber as contribuições da Matemática para a sociedade, no que se refere à elaboração de estudos e de propostas de prevenção e controle de doenças infecciosas.

Contudo, os licenciandos em matemática receberam também uma lista de endereços de sites que deveriam ser constantemente acompanhados, uma vez que traziam informações confiáveis sobre a Covid-19. Também foram indicadas leituras que pudessem complementar os conhecimentos dos discentes sobre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática Crítica enquanto metodologias de ensino, embora os estudantes já as conhecessem por terem cursado disciplinas da graduação voltadas para diferentes vertentes metodológicas de pesquisa e de ensino na Educação Matemática.

Após três meses de trabalho, um dos resultados do trabalho foi a elaboração de quatro propostas pedagógicas, denominadas de Matemática e Pandemia I, II, III e IV, cada uma associada, de forma mais contundente, a uma ou mais metodologia/recurso de ensino da Educação Matemática - Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Educação Matemática Crítica e História da Matemática - respectivamente. Os licenciandos foram alocados em subequipes e receberam a incumbência de trabalhar com as propostas de II a IV.

Cada proposta pedagógica deveria conter infográficos, textos e atividades que permitissem discutir, no contexto da/s metodologia/s de ensino escolhida/s, a aplicação de conteúdos matemáticos para a compreensão dos problemas cotidianos, com foco na pandemia causada pela Covid-19. Os trabalhos passaram a ser realizados inicialmente pelos pequenos grupos, que deveriam escolher os meios de comunicação que lhes fossem mais adequados. Semanalmente, os resultados dos seus esforços eram apresentados e discutidos em reuniões com a equipe completa, sendo este encontro realizado por meio do *google meet*.

Em alguns dos encontros remotos para discussão do projeto, foi abordado o assunto do acirramento da exclusão social devido à pandemia e foram indicadas, pelos professores coordenadores dos trabalhos, reportagens relacionadas à questão. Contudo, é na proposta Matemática e Pandemia III, pautada metodologicamente na Educação Matemática Crítica, que está presente as duas atividades sobre a problematização das exclusões sociais radicalizadas pela Covid-19. Para melhor amparar nossa exposição a seu respeito, discutiremos a seguir essas duas atividades, bem como a reação de alguns dos licenciandos da equipe nas discussões sobre elas.

### **Índios e Negros frente à Covid-19: atribuição de sentidos**

A primeira atividade a ser discutida remete às políticas de exclusão e de extermínio dos povos indígenas e foi precedida de um texto que, dentre outros problemas que afligem essas comunidades, pontuava: "a desnutrição e a desidratação são graves problemas para crianças indígenas; já os adultos, enfrentam diabetes e hipertensão. Em todo o Brasil, a saúde indígena é extremamente precária" (COSTA et al, 2020, p.1).

Em seguida, a questão foi enunciada como no texto em destaque:

Dados da Articulação de Povos Indígenas do Brasil (APIB) apontam que até o final de maio foram registradas cerca de 180 mortes por COVID-19 entre indígenas. Afirmam ainda que ocorreram mais de 1,8 mil infecções entre os índios no Brasil. Já a Secretaria Especial de Saúde Indígena do Ministério da Saúde (SESAI) afirma que há 1,6 mil casos. Diz ainda que somente 60 indígenas foram mortos pela COVID-19. Calcule a diferença percentual entre os números apresentados pelos dois órgãos:

- a) Para o caso de mortos;
  - b) Com relação aos infectados;
  - c) Escreva um texto comentando os resultados encontrados e não deixe de colocar o que você pensa sobre as razões da diferença entre os números apresentados pelos dois órgãos.
- (COSTA *et al*, 2020, p. 4)

Esperávamos que, em suas respostas a essa questão, as estudantes bolsistas destacassem que houve uma diferença percentual de 200% (*o triplo!*), isto é, que a APIB, associação gerida pelos povos indígenas, comunicou dados indicadores de que os índios foram 200% mais afetados pela Covid-19, do que o afirmado pela SESAI, um órgão governamental. Para os casos de infectados, a APIB informou dados com 12,5% (1/8) de aumento em relação aos dados do SESAI.

Esperávamos ainda que, adotando a perspectiva da Educação Matemática Crítica, os licenciandos observassem que a diferença de números que há entre os dois órgãos tem seguido um padrão várias vezes adotado por parte dos gestores públicos brasileiros durante a pandemia: escamotear dados, manipular os números de forma que os dados reais sejam minorados. Queríamos evidenciar ainda que outro subterfúgio adotado é a elaboração de infográficos que dão a impressão de que a pandemia tem afetado uma fração menor da população, sobretudo da população indígena. Entretanto, a resposta inicialmente oferecida pelos estudantes foi:

Nota-se que em relação ao número de mortos houve uma diferença percentual de 200%, isto é, a APIB está expondo dados que são 200% maiores que os dados expostos pela SESAI. Para os casos de infectados, a APIB tem dados com 12,5% de aumento em relação aos dados do SESAI. Observa-se que a APIB está apresentando dados bem mais altos que a SESAI. Esta diferença de números que há entre os dois órgãos, pode ser devido a um erro cometido na coleta de dados, os indígenas possuem uma diversidade cultural que pode intervir na coleta de dados.

(COSTA *et al*, 2020, p. 4, grifo nosso)

Tal resposta foi um primeiro indicador de que, na condução do processo de produção das propostas pedagógicas, preocupados em assegurar a correção dos conceitos matemáticos, o uso apropriado das metodologias de ensino da disciplina, a compreensão da relação entre Modelagem Matemática e Epidemiologia e o estudo da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), nós autores, professores formadores, havíamos deixado um espaço restrito para as ponderações acerca das históricas condições de vida de negros e de índios brasileiros.

De fato, não houve a construção de um quadro teórico de análises acerca da situação desses povos, pois não sugerimos aos estudantes leituras mais aprofundadas sobre o assunto. Havíamos intuído que apenas a leitura das análises disponíveis nos sites indicados – muitos dos quais demonstrando/enfatizando os efeitos do racismo estrutural (ALMEIDA, 2018) no cotidiano brasileiro — seriam capazes de levar os licenciandos a refletir sobre as ações sistêmicas que têm promovido e sustentado políticas de exclusão em nosso país.

Note-se que, a partir dessa falha na condução dos trabalhos da equipe, a perspectiva crítica oferecida pela Educação Matemática Crítica não foi capaz de nortear a análise dos estudantes, uma vez que, para eles, os índios haviam incorrido em erro na coleta de dados, sendo esse atribuído à diversidade cultural. Isto preocupou-nos pelo fato de que as colocações que constavam na sua sugestão de resposta à questão poderiam, de algum modo, reforçar preconceitos quanto à cognição e à aprendizagem matemática dos povos indígenas. De todo modo, evoluindo na discussão que propusemos, tomemos a segunda atividade a ser discutida, sendo



está voltada para os problemas das comunidades negras brasileiras.

A atividade em questão foi precedida do texto:

No Brasil, em 25/08/2016, foi divulgada uma pesquisa cujos resultados apontaram que as armas de fogo matam 2,6 vezes mais negros que brancos (<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-08/negros-morrem-26-vezes-mais-que-brancos-por-armas-de-fogo>). Na época, o vice-presidente do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, Renato Sérgio Lima, afirmou: “Temos um problema racial grave que permite que negros sejam mais mortos que brancos”. Em 2017, um relatório da Unicef afirmava que risco de ser assassinado no Brasil é três vezes maior para negros e pardos ([https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/31/politica/1509469893\\_375253.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/31/politica/1509469893_375253.html)). De lá para os dias atuais essa tendência não se modificou. Mas e com relação à COVID-19? A doença mata mais negros ou brancos? Para obter a resposta, é importante saber que, para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pretos e pardos são categorias diferentes, mas que juntos podem ser classificados como negros. Nos primeiros meses de pandemia, o estado de São Paulo foi o foco da doença em nosso país. Os dados colhidos até o dia 17 de abril de 2020 deram origem a um gráfico capaz de mostrar que os negros têm um risco 62% maior de serem vítimas do vírus do que os brancos. Em relação aos pardos, o perigo é 23% maior.

(COSTA *et al*, 2020, p. 6)

A atividade disposta na sequência do texto foi enunciada da seguinte forma:

Observando o gráfico, responda as questões:

Quanto à categoria Negros (definida pelo IBGE como sendo a soma de pretos e pardos), qual foi a taxa de mortalidade?

Em sua opinião, olhar a situação da saúde a partir de dados matemáticos e/ou estatísticos pode contribuir para a análise, a discussão e transformação do problema? Como? Por quê?

Que tipo de análise matemática poderia revelar as razões pelas quais índios e negros são mais afetados pela COVID 19?

(COSTA *et al*, 2020, p. 6)

Do conjunto de perguntas colocadas, esperávamos conduzir os estudantes para reflexões acerca de como, ao longo de séculos, o racismo estrutural vem orientando as políticas públicas de educação, de saúde e de moradia, dentre outras. A ideia era a de que refletissem sobre o fato de que a população negra (e pobre) das grandes cidades brasileiras, de modo geral, habita as periferias, áreas com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), nas quais o saneamento básico é precário, o acesso a serviços de saúde é limitado e existe um maior número de pessoas morando em um mesmo domicílio, muitas vezes sem dispor de água encanada para garantir a higienização indicada como medida preventiva contra a pandemia e dificultando o isolamento social.

Note-se que, ao mesmo tempo em que vínhamos trabalhando com o grupo de estudantes as propostas pedagógicas do projeto ‘Educação Matemática e Pandemia’, acompanhávamos, pelos veículos de comunicação, fatos tais como a morte do adolescente João Pedro Matos Pinto, de apenas 14 anos, dentro de casa na região do Complexo do Salgueiro, na cidade de São Gonçalo, no Rio de Janeiro, em 18 de maio de 2020, durante uma operação conjunta realizada pelas polícias Federal e Civil.

Víamos ainda a emergência de uma onda de protestos em diferentes cidades dos EUA em decorrência do caso George Floyd, um homem negro asfixiado até a morte por um policial branco de Minneapolis, em 25 de maio de 2020. Esses e outros acontecimentos eram reveladores de que pessoas negras são mais propensas a serem submetidas a ações policiais violentas. Por outro lado, dados das secretarias de estado da saúde vinham evidenciando que os negros estavam mais expostos a contaminações pela Covid-19. Mas, tomemos, a seguir, parte da resposta elaborada pelos licenciandos membros do grupo de trabalho:

O racismo é uma problemática muito discutida na sociedade, algo realmente desolador que assola o mundo há anos. Questões sociais podem ser problematizadas, e a matemática interage bem com elas. Levar para a sala de aula dados relacionados com o racismo, a partir daí já é possível trabalhar com construção de gráficos, com elaboração de tabelas, com medidas de tendência central e de dispersão, e ajuda os alunos a desenvolverem um pensamento crítico em torno desse problema, levando-os a pensar sobre isto e começarem a postular possíveis soluções para amenizar a situação. A análise que deveria ser feita para revelar as razões pelas quais índios e negros são mais afetados pela COVID-19, seria uma análise visual, por meio de gráficos e tabelas, e deveria conter dados relacionados a cultura e à classe social.

(COSTA *et al*, 2020, p. 7)

Entendemos que, na resposta formulada pelos estudantes, há certa naturalização do racismo que o distancia do seu cotidiano; sentimos falta de empatia e de indignação. Atribuímos esta reação menos contundente à situação dos índios e dos negros ao racismo estrutural e culturalmente enraizado que organiza as relações sociais no Brasil, que leva muitos de nós à acomodação com relação à situação posta. Muitas vezes, em nosso dia-a-dia, deixamos de perceber que “o racismo estrutural e institucionalizado regula práticas, estabelece relações, conforma subjetividades e produz as condições de vida e morte de uns e outros” (MAGALHÃES 2020, s/n).

Tal percepção nos indicou que a abordagem da matemática na licenciatura não pode prescindir de debates sobre o racismo estrutural brasileiro. Também ressaltou a importância de discutir o potencial da matemática tanto para amparar as políticas públicas de proteção às populações vulneráveis quanto, ao contrário, favorecer as necropolíticas. De fato, uma vez que os modelos matemáticos permitem identificar, medir e calcular a ocorrência dos fenômenos ligados à vida e à morte, eles podem ser utilizados como tecnologias para ditar quem pode viver e quem deve morrer (FOUCAULT, 2004; MBEMBE, 2018). Há, pois, que se constituir espaços nos quais a reflexão sobre esses temas ocorra de forma contínua e sistemática.

Há que se ressaltar ainda que, como parte da sua tarefa de análise das questões que fazem parte das propostas pedagógicas, além de propor soluções, os estudantes membros da equipe do projeto ‘Educação Matemática e Pandemia’ deveriam também pontuar as relações dos conteúdos matemáticos de cada atividade com o desenvolvimento das competências e das habilidades propostas na BNCC (BRASIL, 2018). Mas os estudantes bolsistas tiveram certa dificuldade no cumprimento da tarefa. O primeiro obstáculo, transposto com relativa tranquilidade a partir da orientação de um dos professores membros da equipe, foi deslindar o próprio documento. Cumprido esse feito, novamente, foi detectada certa dificuldade em associar as atividades das propostas pedagógicas resultantes do projeto ‘Educação Matemática e Pandemia’ às competências e habilidades listadas na BNCC.

As análises dos estudantes após detectar esse problema eram no sentido de que havia inconsistência na formulação das atividades, visto que elas não se enquadravam no disposto pela BNCC. De fato, os pressupostos que norteiam a BNCC não são congruentes com o sugerido pela Educação Matemática Crítica, uma vez que:

[...] a proposta de ensino apresentada pela BNCC não contempla uma perspectiva crítica de formação, pois centra-se na apropriação de técnicas e raciocínio, exaurindo-se da capacidade de criticidade em relação aos contextos sociais dos estudantes, não indica para uma formação integral, pois no documento não existe nenhuma referência a perspectiva formativa crítica. Há uma significativa prescrição curricular delimitada pelo documento, de maneira a indicar o que deverá ser ensinado pelo professor no ano e na etapa, dificultando a adoção de outros conhecimentos regionais e locais no currículo escolar (SILVA, 2019, p. 60-61).

A BNCC, cuja aplicação é legalmente obrigatória no sistema de ensino brasileiro, concebe o currículo de modo prescritivo no qual é possível detectar uma redução de conteúdos críticos e a formação cidadã é secundarizada, em prol de uma formação instrumental voltada para o mercado de trabalho.

### Considerações Finais: alguns efeitos do projeto

Ao longo do texto, descrevemos o projeto de extensão universitária ‘Educação Matemática e Pandemia’. No projeto, nossa principal intenção foi engendrar propostas pedagógicas compostas de atividades que, de algum modo, levassem professores de matemática a elucidarem o uso de conceitos da disciplina para descrever o comportamento da Covid-19 e amparar argumentos para o distanciamento social e o uso de máscaras faciais como forma de prevenção da doença.

Os licenciandos em matemática membros da equipe tiveram a oportunidade de perceber outras aplicações de conceitos matemáticos, de ampliar seus conhecimentos sobre a história da matemática e sobre metodologias de ensino, bem como sobre a BNCC. Também aumentaram sua familiaridade com as novas tecnologias — tanto no que se refere às ferramentas para *web* conferência, quanto aos *softwares* para simulações matemáticas. Também se depararam, nas reuniões de equipe, com a oportunidade de encontrar, ainda que de maneira não presencial, com colegas e professores. Apesar da não-presença física, o trabalho conjunto trouxe certo alento em um momento no qual a ansiedade e outros transtornos psicológicos nos acerbam. Nesse sentido, o trabalho foi exitoso.

Contudo, como destacou a presidente da Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz) Nísia Trindade Lima, alguns países, e mesmo algumas comunidades dentro de um mesmo país, enfrentam maiores dificuldades, tanto na prevenção quanto nos cuidados com os doentes da Covid-19, pois “estamos todos passando pela mesma tempestade no mesmo mar. Mas é como se alguns estivessem em transatlânticos, outros em iates, outros em barcos a vela ou mesmo canoas” (RIBEIRO, 2020, s/n). Por sua vez, Boaventura Santos nos alerta que, com pandemia de Covid-19, a vulnerabilidade social aumentou porque muitas pessoas estão mais expostas à propagação do vírus. Essas pessoas:

[...] têm em comum alguma vulnerabilidade especial que precede a quarentena e se agrava com ela. Tais grupos compõem o que chamo de sul. Na minha concepção, o sul não designa um espaço geográfico. Designa um espaço-tempo político, social e cultural. É a metáfora do sofrimento humano injusto causado pela exploração capitalista, pela discriminação racial e pela discriminação sexual (SANTOS, 2020, p. 15).

No Brasil, as comunidades mais vulneráveis são as indígenas e as negras. Por isso, na proposta pedagógica Matemática e Pandemia III, pautada metodologicamente na Educação Matemática Crítica, usamos a matemática para ressaltar a existência de relações entre infecções e mortes pela Covid-19 com processos excludentes da sociedade brasileira. De forma breve, remetemos a processos que impõem a grande número de índios e de negros brasileiros precárias condições de moradia, de acesso ao trabalho, à saúde e à assistência social e que vem sendo identificados como racismo estrutural. Entretanto, verificamos que somente uma discussão sistemática e mais aprofundada seria capaz de abalar posições consolidadas, pensamentos que naturalizam o histórico descuido com relação a essas comunidades.

No decorrer dos trabalhos, verificamos também que uma proposta pedagógica marcada pela intencionalidade de inspirar criticidade, cidadania e empatia afasta-se dos pressupostos da BNCC (BRASIL, 2018), visto que esta é orientada para o empreendedorismo e para a competitividade. Assim, a submissão às propostas da BNCC poderá fragilizar o potencial emancipatório da Educação Matemática Crítica enquanto metodologia voltada para uma formação cidadã.

Como resultado desse percurso, concluímos que faz-se necessário, em cursos de formação inicial de professores de matemática, discutir, de modo contínuo e sistemático, a discriminação racial e as políticas que dão sustentação para privilégios destinados a determinados grupos em detrimento de outros. É importante também que os licenciandos reflitam sobre como



dados matemático-estatísticos vêm sendo utilizados para manter processos de exclusão social e mesmo para amparar decisões sobre quem pode viver e quem deve morrer (FOUCAULT, 2004; MBEMBE, 2018). A partir daí, esperamos que os licenciandos possam ser partícipes na produção de desvios que permitam a efetivação de uma educação matemática mais comprometida com o combate à discriminação e à exclusão, em favor das populações do sul conforme teorizou Santos (2020).

Finalmente, cabe-nos apontar que, em seus sucessos e malogros, o projeto 'Educação Matemática e Pandemia' pode inspirar a efetivação de novas práticas na licenciatura, no espaço-tempo pós-pandemia.

## Referências

COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves. **Educação Matemática e Pandemia** (Projeto de Extensão). UFMT/CUA, Pontal do Araguaia, 2020.

COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves; PAMPLONA, Admur Severino; SILVA, Joyce Oliveira da; OLIVEIRA, Lorraine Duarte de. **Matemática e Pandemia III**. UFMT/CUA, Pontal do Araguaia, 2020. Disponível em <https://petmatematica.com.br/publicacoes/propostas-pedagogicas/>

ALMEIDA FILHO, Naomar de. Bases históricas da Epidemiologia. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 304-311, set. 1986. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1986000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1986000300004&lng=en&nrm=iso). Acesso em 16 março de 2020.

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **O que é racismo estrutural?** Belo Horizonte (MG): Letramento, 2018.

ANDES-SN. **Crise de financiamento das universidades federais e da ciência e tecnologia pública** – recursos existem, mas vão para o pagamento da dívida pública (Cartilha). Brasília: junho, 2018.

BARROS, Aline Mide Romano. Modelos matemáticos de equações diferenciais ordinárias aplicados à epidemiologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnológicas**. Valinhos-SP, (Anhanguera Educacional), v.II, p.62-67, 2007.

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

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004

MAGALHÃES, Alexandre. **Sobre racismo estrutural no Brasil**. Disponível em <https://cee.fiocruz.br/?q=Sobre-racismo-estrutural-no-Brasil>. Acesso em 03 de julho de 2020.

MBEMBE, Achille. **Necropolítica**. 3. ed. São Paulo: n.1 edições, 2018.

RIBEIRO, Eduardo. 'A pandemia não é a mesma para todos', diz a presidente da Fiocruz. **Informe ENSP**. ENSP - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro. Publicada em 08/07/2020. Disponível em <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/49388> Acesso em 15 de julho de 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A cruel pedagogia do vírus** [recurso eletrônico], São Paulo: Boitempo, 2020.

SILVA, Lucenildo Elias da Silva. Educação matemática e a base nacional comum curricular (BNCC): um desafio para a educação básica. **Revista Humanidades e Inovação**. Palmas/TO. V.6, n. 6, p. 52-61, 2019. Disponível em <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1325> Acesso em 03 de julho de 2020.

SILVA, Marlon de Oliveira Alves da; SILVA, Fábio Alligueri dos Santos da. Modelos matemáticos epidemiológicos num contexto de ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão**. Paranaguá, PR, v.3, n.1, março de 2018, p. 49-1-49-15. Disponível em <http://periodicos.ifpr.edu.br/index.php?journal=MundiETG&page=article&op=view&path%5B%5D=501> Acesso em 02 de abril de 2020.

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papyrus, 2008 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

Recebido em: 12 de julho de 2020.

Aceito em: 11 de outubro de 2021.