

Livro didático de Matemática do PNLD 2021: representações e produções de africanos e afro-brasileiros

Jaíne Macêdo Ferreira¹
João Eduardo Fernandes Ramos²

Resumo: O presente trabalho trata-se de um recorte de dissertação que buscou discutir acerca de elementos presentes em livros didáticos de matemática, do PNLD 2021, que evidenciem ou não o cumprimento da Lei n.º 10.639/03 e a representação do povo negro presente nos livros analisados. Sendo assim, o objetivo é apresentar o que se encontrou que fortalece a luta por uma educação matemática antirracista e o que colabora para uma ideia estereotipada e distorcida da contribuição de africanos e afro-brasileiros para a matemática. Para tanto, este recorte caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo documental, a qual analisou as coleções Quadrante e Matemática Interligada, ambas aprovadas no PNLD 2021. Foi possível perceber que pouco se pode indicar no sentido de elementos que efetivem essa lei, e muitos são os pontos de reflexão e que necessitam de mudanças, principalmente pelo fato de destinarem contribuições africanas a outros matemáticos.

Palavras-chave: Lei n.º 10.639/03. Livro didático. Ensino de matemática. Educação das relações étnico-raciais. Decolonialidade.

PNLD 2021 Mathematics textbook: representations and productions of africans and afro-brazilians

Abstract: This work is a dissertation excerpt, which sought to discuss elements present in mathematics textbooks, from the *PNLD 2021*, which show or do not show compliance with Law n° 10.639/03 and what representation of black people is present in the books analyzed. Therefore, the aim is to present what we found that strengthens the struggle for an anti-racist mathematics education and what corroborates a stereotyped and distorted idea of the contribution of Africans and Afro-Brazilians to mathematics. To this end, this section is characterized as qualitative research of the documentary type, which analyzed the *Quadrante* and *Matemática Interligada* collections, both approved in the *PNLD 2021*. It was possible to see that little can be indicated in the way of elements that make this law effective, and there are many points for reflection that need to be changed, mainly because they attribute African contributions to other mathematicians.

Keywords: Law n° 10.639/03. Textbook. Mathematics teaching. Education of ethnic-racial relations. Decoloniality.

PNLD 2021 Libro de texto de matemáticas: representaciones y producciones de africanos y afrobrasileños

Resumen: Este trabajo es un extracto de una disertación, que buscó discutir los elementos presentes en los libros de texto de matemáticas del PNLD 2021, que muestran o no el cumplimiento de la Ley N° 10.639/03 y la representación de los negros en los libros analizados. Por lo tanto, el objetivo es presentar lo que encontramos que refuerza la lucha por una educación matemática antirracista y lo que corrobora una idea estereotipada y distorsionada de la contribución de los africanos y afrobrasileños a las matemáticas. Para ello, esta sección se caracteriza por ser una investigación cualitativa de tipo documental, que analizó las colecciones Quadrante y Matemática Interligada, ambas aprobadas en el

¹ Mestra em Educação Matemática. Universidade Federal de Pernambuco/UFPE. Caruaru, PE, Brasil. E-mail: jainemacedo0802@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9207-1281>;

² Doutor em Ensino de Ciências, na modalidade Ensino de Física. Universidade Federal de Pernambuco/UFPE. Caruaru, PE, Brasil. E-mail: Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1492-0997>;

PNLD 2021. Se pudo constatar que es poco lo que se puede indicar en cuanto a los elementos que ponen en práctica esta ley, y hay muchos puntos de reflexión que necesitan ser cambiados, principalmente debido al hecho de que asignan contribuciones africanas a otros matemáticos.

Palabras clave: Ley 10.639/03. Libros de texto. Enseñanza de matemáticas. Educación de las relaciones étnico-raciales. Decolonialidad.

1 Discussões iniciais que posicionam a temática

A prática do(a) professor(a) é regida por leis, e, entre essas leis, podemos citar a *Lei n.º 10.639, de 9 de janeiro de 2003* (Brasil, 2003), fruto da luta e resistência de movimentos sociais, principalmente o movimento negro (Gomes; Bakos, 2013). Essa lei orienta: “Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena” (Brasil, 2003, art. 26-A).

Para além do exposto, no §2.º do art. 26-A, deixa-se claro que a aplicabilidade da lei se estende a todo o currículo escolar, inclusive à disciplina de Matemática. Contudo, muitas vezes essa informação passa despercebida, como pode ser visto no estudo de Veríssimo e Miranda (2019), no qual foi constatado que 34 de 43 licenciandos(as)³ não sabiam da existência da Lei n.º 10.639/03. Esse dado é importante, por ser relativamente recente e por se tratar de um curso de formação de professores(as) de matemática.

Essa lei foi fortalecida com a publicação do Parecer CNE/CP de 2004 que instituiu as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Brasil, 2004), com o intuito de oferecer encaminhamentos para a implementação e consolidação da lei. É possível encontrar nessas diretrizes um encaminhamento específico que fala sobre os materiais didáticos utilizados nas instituições educacionais, indicando que, para além da responsabilidade do(a) professor(a), o sistema de educação no tocante ao Estado e aos demais profissionais também exerce papel importante no pensar, no criticar e no indicar melhorias para esses materiais.

O encaminhamento citado anteriormente está apontado no princípio de “Ações educativas de combate ao racismo e a discriminações” e indica que é preciso haver a “crítica pelos coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais, professores, das representações dos negros e de outras minorias em textos, materiais didáticos, bem como providências para corrigi-las” (Brasil, 2004, p. 20). Ou seja, é necessário um olhar crítico e questionador acerca

³ Licenciandos(as) do curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco - Campus Acadêmico do Agreste (UFPE-CAA).

das representações trazidas nesses materiais e, para além disso, é preciso pensar em modos de corrigi-los.

Falando especificamente do livro didático, foco deste trabalho, e de sua relação com o(a) professor(a) e sua prática docente, é preciso refletir sobre o papel e a relação desse material no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que, “no desenvolvimento de suas práticas em sala de aula, os livros didáticos se constituem no principal recurso utilizado pelos professores, portanto, analisar suas práticas envolve também, uma análise das formas de uso do livro didático adotado” (Oliveira, 2007, p. 14).

Para além da análise dessas formas de uso do livro didático, é extremamente importante considerar o que esse livro está entregando ao(à) professor(a) e ao(à) estudante, no sentido de representações, de fortalecimentos ou enfraquecimentos de estereótipos, em específico acerca de africanos e afro-brasileiros; e as discussões que podem ou não ser potencializadas por esse material. Analisando esses pontos, é possível perceber que o livro didático é cercado de posicionamentos, e esses situam as disciplinas nos diversos cenários de discussões.

Desse lugar referencial que o livro didático ocupa nas políticas educacionais do Estado, pode-se dizer que ele contribui, através das imagens, enunciados, textos complementares, indicações e seus outros componentes, para a construção do imaginário dos estudantes acerca do mundo ao seu redor e de si mesmos (Souza *et al.*, 2021, p. 71).

Sendo assim, o livro didático é cercado de posicionamentos, imagens de representações e informações (Souza *et al.*, 2021) – e, diante disso, é preciso entender qual a posição que esse material está tomando na luta por uma educação antirracista. Será que as imagens expostas nesses materiais contribuem para uma desmontada de ideias estereotipadas que temos de pessoa negras ou será que elas fortalecem essas ideias? Será que, por meio de seus textos, esse material promove uma discussão racial crítica e reflexiva ou essa discussão é inexistente? O que as páginas do livro didático têm silenciado ou usurpado ou a quem elas têm destinado o devido crédito? Quais são as representações presentes em suas páginas?

É urgente que esses questionamentos façam parte da realidade do sistema de educação, do processo de planejamento e escrita de livros didáticos e, posteriormente, da escolha desses livros. Para além disso, essa postura crítica e questionadora deve perpassar também pelo(a) professor(a), pois, como aponta Silva (2021), não podemos esperar que os livros apresentem uma postura e um lugar isentos de discriminação para começarmos, como agentes promotores(as) de uma educação antirracista, a constituir essa postura.

Nesse sentido, podemos problematizar o Milagre Grego, a ideia de que o mundo ficou estático, à espera de a Grécia começar a desenvolver todo o conhecimento (Pinheiro, 2021) – e, além de problematizarmos essa supervalorização da Grécia como berço de diversos conhecimentos, podemos e devemos questionar a tentativa de deslocar o Egito do continente africano.

Comumente, a África surge nos livros didáticos em um Egito deslocado do restante do continente africano. Embranquecido, ele não é apresentado como pertencente à África, mas desenvolvido além de seu tempo através de suas grandiosas construções, como se “ser africano” e “ser desenvolvido” fossem características antagônicas (Souza *et al.*, 2021, p. 72).

Essa tentativa de deslocamento, de embranquecimento, reflete e demonstra o racismo – afinal, como pode um país do continente africano desenvolver tanto conhecimento? Como podem pessoas pretas conseguir aplicar conceitos de matemática, geometria e arquitetura na construção de pirâmides? Sendo assim, é necessário ter muito cuidado para não cair nessa ideia de que os povos africano e afro-brasileiro são atrasados e incapazes de produzir conhecimentos.

Ainda com relação aos pontos citados, o antigo Egito era chamado Kemet, e a origem de Kemet é anterior à origem grega em cerca de 2 mil anos (Pinheiro, 2021). Portanto, matemáticos como Pitágoras, Tales e Pascal beberam da fonte de conhecimento africano. Não à toa, o teorema que leva o nome de Pitágoras tem registros bem antes do nascimento dele (Silva, 2018); e o triângulo que é destinado a Pascal tem origem africana e pode ser encontrado em um manuscrito do século 13 (Gerdes, 2012), enquanto Pascal viveu no século 17. Podemos citar, ainda, a representação fracionária de um número racional, encontrada em um manuscrito do noroeste da África, e esse texto é o mais antigo de que se tem registro (Gerdes, 2012).

Diante do que foi discutido, esta pesquisa pretende responder ao seguinte questionamento: de que forma o livro didático de matemática, do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2021, representa e posiciona o povo negro e suas contribuições em suas páginas e como essas indicações dialogam com a Lei n.º 10.639/03? A partir desse questionamento, definimos como objetivo geral investigar os elementos ou a ausência de elementos encontrados ou não nas coleções do PNLD 2021 e que garantem ou não o cumprimento da Lei n.º 10.639/03.

A fim de atingir o proposto no objetivo geral, buscamos identificar quais representações dos povos negros estão presentes nas páginas dos livros didáticos, constatar quais contribuições dos povos africanos e afro-brasileiros são indicadas nesses livros e analisar quais elementos presentes em suas páginas remetem às especificidades da Lei n.º 10.639/03.

2 Aspectos metodológicos

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo, tendo em vista que procuramos entender dados que não podem ser classificados e descritos unicamente de forma numérica (Prodanov; Freitas, 2013). Pretendemos entender o modo como o povo negro está sendo representado nos livros didáticos de matemática e como as contribuições dos povos africanos e afro-brasileiros estão sendo indicadas nesse mesmo material. Com isso, nossos dados vão além de uma exposição numérica.

A presente pesquisa foi realizada utilizando duas coleções de matemática do PNLD 2021: as coleções Quadrante e Matemática Interligada, enviadas para duas escolas do Agreste Pernambucano. Nessa análise buscamos compreender de que forma esse material aborda e/ou aponta a história da Matemática no que diz respeito às contribuições africanas; o modo como essa abordagem pode fortalecer ou enfraquecer o racismo; e quais as formas como o povo negro é representado nessas páginas bem como a maneira como essa representação pode manter ou desfazer estereótipos.

Tendo em vista nossa proposta de material utilizado para realização deste estudo, iremos nos apoiar no método de análise documental (Cellard, 2008), para conseguir de forma eficaz analisar os dados encontrados nesses livros didáticos. Consideramos o papel importante que esse tipo de análise exerce no processo de estudo, projetando que,

quando um pesquisador utiliza documentos objetivando extrair dele *[sic]* informações, ele o faz investigando, examinando, usando técnicas apropriadas para seu manuseio e análise; segue etapas e procedimentos; organiza informações a serem categorizadas e posteriormente analisadas; por fim, elabora sínteses (Sá-Silva; Almeida; Guindani, 2009, p. 4).

Essa atitude de examinar e organizar os dados encontrados, analisá-los e posteriormente categorizá-los, permitirá entender de que forma a Lei n.º 10.639/03 está sendo efetivada nas coleções citadas, de que forma essa abordagem da lei pode ser melhorada e, principalmente, quais contribuições africanas e afro-brasileiras estão presentes e quais estão ocultas.

Nosso objetivo, ao analisar as páginas dessas duas coleções, foi buscar encontrar menções às contribuições dos povos negros, tanto africanos como afro-brasileiros; e observar alguns conteúdos (como por exemplo, frações, equações, “teorema de Pitágoras”) cuja origem é ligada a esses povos, para que, a partir disso, possamos constatar se são mencionados ou não nessas páginas.

3 Resultados e discussões

Optaremos por dividir esta seção de acordo com as duas coleções analisadas. Sendo assim, organizaremos esta análise e discussão da seguinte maneira: 1) Coleção Quadrante; 2) Coleção Matemática Interligada.

Realizando uma análise preliminar das duas coleções, percebemos que elas foram escritas sob as mesmas exigências, que se voltam a atender às especificidades do novo Ensino Médio. Dessa forma, o PNLD 2021 propôs que, em vez de três volumes de livros como acontecia nas coleções anteriores, as coleções passassem a ter seis volumes, que correspondessem a cada um dos eixos temáticos de Matemática. Para além disso, as coleções enviadas para as escolas são as primeiras edições, escritas em 2020, ano no qual a Covid-19 atingiu todo o mundo.

No que diz respeito aos(as) autores(as), há dois licenciados em Matemática na Coleção Quadrante; e na Coleção Matemática Interligada temos três mulheres licenciadas em Matemática e três homens, dos quais dois são licenciados e um é bacharel em Matemática. Para além de suas formações, faz-se importante indicar que esses(as) professores(as) têm suas formações iniciais em instituições das regiões Sul (5) e Centro-Oeste (1) do Brasil, o que é um motivo de reflexão, tendo em vista que estamos falando de coleções utilizadas em cidades do interior de Pernambuco e que não têm nenhum(a) autor(a) que seja da região Nordeste do País.

Discussão da Coleção Quadrante, Editora SM Educação

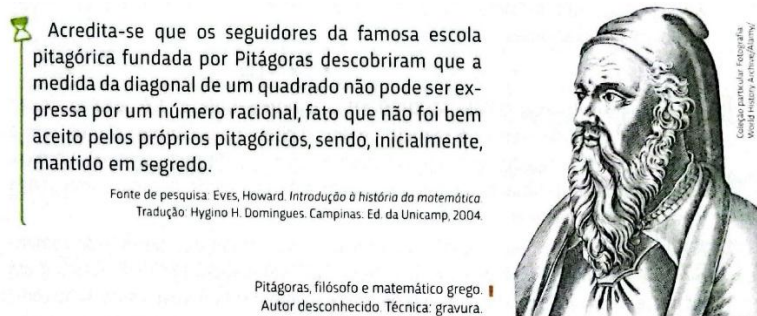
Assim como todas as coleções de Matemática do PNLD 2021, a Coleção Quadrante é dividida em seis livros: *Funções*; *Grandezas, medidas e programação*; *Sistemas lineares e geometria analítica*; *Geometria plana e espacial*; *Trigonometria e sequências*; *Estatística, probabilidade e matemática financeira*.

Para analisar esses livros procuramos encontrar os *cards* de matemáticos(as) não africanos(as) inseridos em suas páginas; os *cards* ou a ausência de *cards* e páginas com conteúdos que indicassem contribuições africanas e/ou afro-brasileiras para a Matemática; e, por fim, as representações do povo negro apontadas nesses seis livros. A intenção final dessa análise é fazer uma relação do que será encontrado com o que foi discutido na nossa seção de discussão teórica, em especial, relacionar esses achados com o que diz a Lei n.º 10.639/03.

Podemos indicar inicialmente que não encontramos nenhum *card* de uma matemática, todos os *cards* apresentam matemáticos – e todos os matemáticos mencionados nessa coleção são homens brancos. No livro de Funções, dividido em seis capítulos, encontramos quatro

cards: sobre o britânico Venn (página 13), o grego Pitágoras (página 23), o alemão Leibniz (página 32) e o francês René Descartes (página 35). No segundo livro – *Grandezas, medidas e programação* –, dividido em cinco capítulos, encontramos apenas uma foto do inglês Isaac Newton, na página 46; e uma foto do inglês James Watt, na página 50. A Figura 1 mostra o *card* sobre Pitágoras.

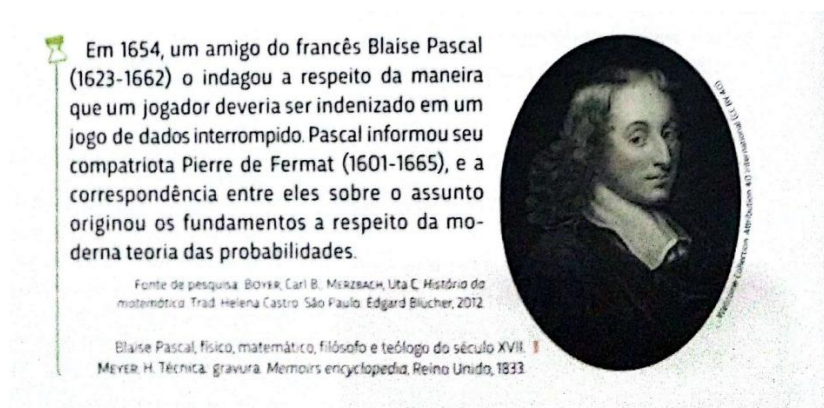
Figura 1 - *Card* sobre Pitágoras



Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 23)

Já no livro *Sistemas lineares e geometria analítica*, há *cards* sobre os alemães Gauss (página 23), Leibniz (página 73) e Kleper (página 131); e um *card* sobre o italiano Galileu Galilei (página 142). No quarto livro de nossa análise – *Geometria plana e espacial* – apresentam-se os *cards* do suíço Euler (página 79), do grego Platão (página 80) e do italiano Cavalieri (página 91). E no livro *Estatística, probabilidade e matemática financeira* temos um *card*, mostrado na Figura 2, sobre o francês Pascal, na página 96.

Figura 2 - *Card* sobre Pascal



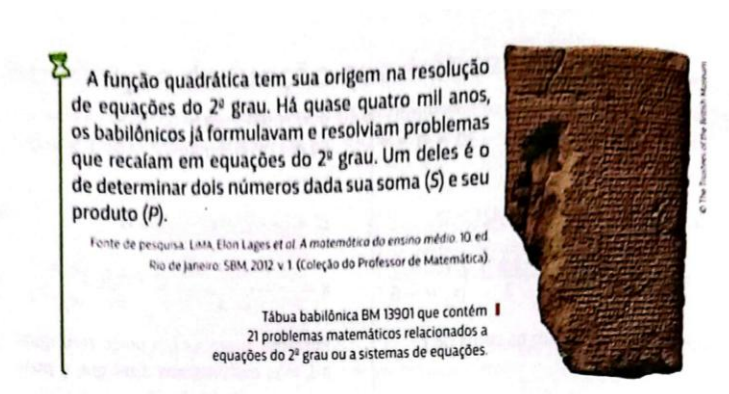
Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 96)

Todos os *cards* citados seguem um mesmo padrão de apresentação: é exposta uma foto do matemático em conjunto com um pequeno texto usado para comentar as supostas contribuições dele para a Matemática, como pode ser visto na Figura 1 e na Figura 2.

Alguns questionamentos surgem ao observarmos os *cards* encontrados: por que somente *cards* de matemáticos brancos? Por que *card* sobre Pitágoras, mas nenhum sobre o Papiro de Rhind, repleto de conhecimento matemático e geométrico – além do fato de ser possível perceber nele a relação presente em triângulos retângulos, atribuída a Pitágoras? Por que falar de Pascal, mas não mencionar que antes de Pascal esse triângulo foi encontrado em um manuscrito do século 13 e que, logo, é mais uma contribuição africana?

Para além desses *cards*, faz-se interessante indicar que a página 22 do livro de Funções é dedicada ao estudo dos números racionais – e que, assim, nela caberia uma indicação de mais uma contribuição africana, tendo em vista que a representação fracionária tem origem na África (Gerdes, 2012). Ainda no livro de Funções, apesar de não encontrarmos nenhuma menção a qualquer contribuição africana, encontramos na página 82 a indicação de uma tábua babilônica e a relação dos babilônicos com a resolução de equações do segundo grau.

Figura 3 - Tábua babilônica



Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 82)

A indicação dessa tábua é importante e significativa, pois é o indício de uma tentativa de valorização da contribuição de outros povos. Contudo, podemos fazer dois questionamentos que se relacionam: os povos babilônicos são africanos? Será que se eles fossem africanos essa tábua estaria presente no livro didático? E um terceiro questionamento pode e deve ser feito: se expuseram essa tábua, por que não expor parte do manuscrito de Maghred do noroeste africano, do século 12, que traz a notação para equações do segundo grau?

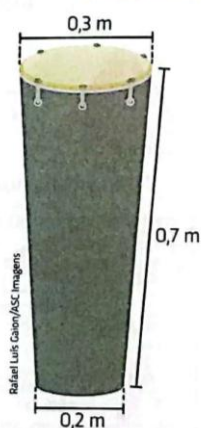
Esses questionamentos não têm como intenção dizer que essa tábua babilônica não deveria estar no livro didático, mas sim questionar – e refletir sobre ele – o fato de que ela está e o manuscrito de Maghred não, tendo em vista que a indicação dos dois seria rica para o debate acerca de conhecimentos outros que muitas vezes são silenciados e usurpados.

Especificamente no livro de Geometria plana e espacial, na página 134, encontramos uma questão que usa um instrumento musical de percussão para estabelecer uma discussão

acerca da área, no que diz respeito à quantidade de adesivo necessária para personalizar o instrumento (Figura 4). Além do conteúdo matemático envolvido nesse instrumento, no que diz respeito à sua forma e à área calculada a partir dela, poderia ser pautada em sala de aula uma discussão sobre a história que esse instrumento carrega – sua história cultural, de luta, de resistência, de identidade de um povo.

Figura 4 - Questão com instrumento musical de percussão

23. Considere o instrumento musical de percussão com formato de tronco de cone reto de bases paralelas. Para personalizar esse instrumento, um percussionista pretende revestir toda a sua superfície lateral com adesivo. Quantos metros quadrados de adesivo serão necessários para personalizar esse instrumento? Aproximadamente $0,5495 \text{ m}^2$.



Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 134)

A partir dessa questão poderia ser iniciada uma discussão sobre racismo religioso, pois esse instrumento, o atabaque – assim como o agogô, o berimbau, o djembê e o xquerê –, é muitas vezes associado a algo ruim, simplesmente porque é um instrumento que remete às religiões de matrizes africanas. O(a) professor(a) pode pensar que a Matemática não tem nada a ver com essa discussão – mas tem, basta que consideremos os dados de mortes e denúncias por intolerância religiosa no nosso país, as formas geométricas que têm esses instrumentos e o estudo que pode ser feito da Matemática presente na música.

Faz-se relevante mencionar, após falarmos de instrumentos de percussão, que o livro *Trigonometria e sequências* faz uso da capoeira para trabalhar relações métricas em um triângulo qualquer (Figura 5), mais uma página que o(a) professor(a) pode usar para discutir outra expressão de luta e resistência do povo negro, em específico dos afro-brasileiros escravizados, que precisaram disfarçar uma luta de dança a fim de que não fossem proibidos de praticá-la.

Figura 5 - Estudo de ângulos a partir de movimento da capoeira



A capoeira é uma expressão cultural brasileira que mistura arte marcial, esporte, cultura popular, dança e música. Desenvolvida no Brasil por descendentes de africanos escravizados, caracteriza-se por golpes, esquivas e movimentos ágeis e complexos de acrobacias em solo ou aéreas. Esses movimentos exigem preparo físico e habilidade corporal, e têm nomes como "ginga", "bêção", "martelo", entre outros. Os capoeiristas, no momento de "jogar" ou lutar, realizam movimentos corporais com as pernas que sugerem ângulos agudos, retos ou obtusos. Na imagem, o capoeirista está executando um movimento que sugere um ângulo obtuso, em destaque.

Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 27)

Essas indicações fazem perceber que por mais despretensiosas que pareçam uma imagem ou uma questão elas podem proporcionar discussões raciais críticas em sala, principalmente nas aulas de Matemática. Isso fica evidente na imagem da página 141 do livro *Estatística, probabilidade e matemática financeira*, que mostra uma situação que aparentemente não vai gerar nenhuma discussão. Ao observarmos a imagem com um olhar racial crítico, no entanto, percebemos a compra de um imóvel, mas não uma compra qualquer, é uma compra parcelada feita por um casal negro. Por que, afinal, é difícil imaginar um casal negro comprando um imóvel à vista? É essa a imagem que nossa sociedade tem do povo negro, imagem que se perpetua e se fortalece, inclusive na educação por meio do livro didático. A Figura 6 mostra essa imagem da compra de imóvel.

Figura 6 - Casal negro fechando a compra de um imóvel parcelado



Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 141)

Ao ter esse olhar para o material didático disponível, é possível gerar discussões em sala de aula que relacionem a Matemática ao racismo, à estereotipagem do povo negro. Os(as) estudantes podem ser questionados(as) sobre o motivo pelo qual essa situação não aponta uma corretora negra e um casal de pessoas brancas comprando esse imóvel parcelado. São essas atitudes que Silva (2021) indica que o(a) professor(a) deve ter, sem esperar que o livro as inicie.

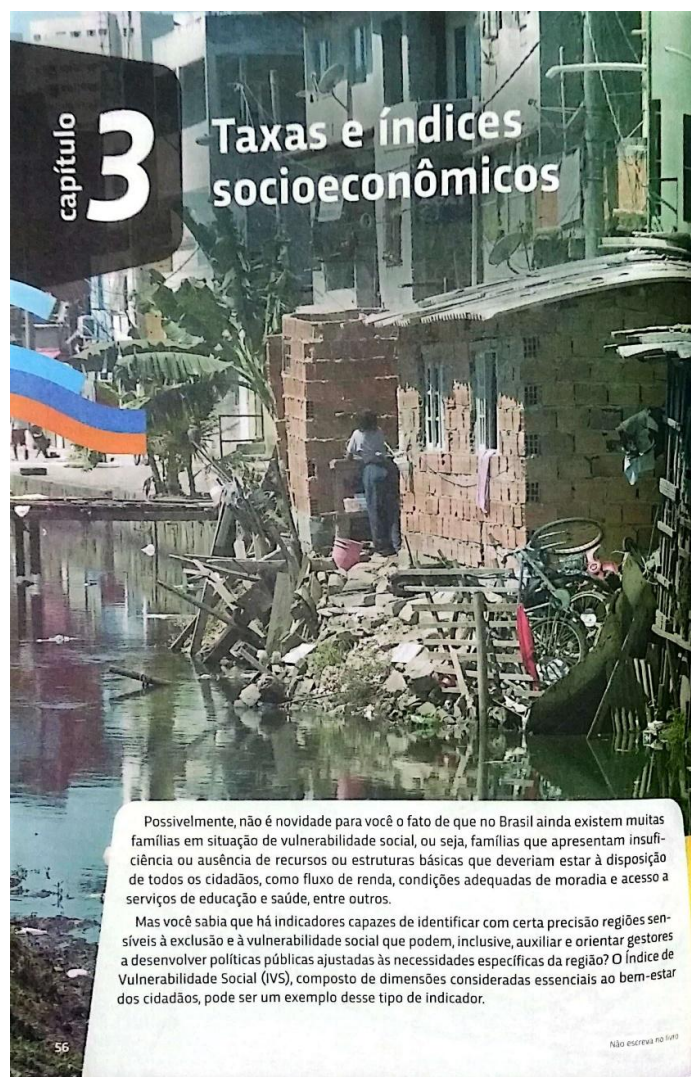
Para além das observações sobre *cards* de matemáticos brancos e não africanos, e também sobre as indicações ou ausências de contribuições africanas e afro-brasileiras, voltamos o olhar para as representações de pessoas negras postas nos livros da Coleção Quadrante. Destacamos inicialmente que todas as imagens encontradas expõem pessoas negras em situações cotidianas. Na maioria das vezes essas representações não estão relacionadas à produção de conhecimento, o que já é uma grande questão, tendo em vista que apontamos diversos homens brancos expostos como pessoas que contribuíram para a Matemática e a sociedade a partir de seus supostos conhecimentos.

Vamos assinalar as representações que encontramos em cada um dos livros analisados. Inicialmente, no livro de Funções, nas páginas 10 e 11 encontramos a capa do capítulo 1, com alguns braços e mãos – entre esses, estão os de pessoas negras. Na página 129 do mesmo livro, temos a foto de uma mulher negra bebendo água e usando um fone de ouvido – aparentemente estava a realizar alguma atividade física.

Na página 26 do livro *Grandezas, medidas e programação*, há a imagem pictográfica de um menino negro ao lado de um cubo de volume 1m^3 ; e na página 38 temos a foto de três estudantes negros, duas mulheres e um homem, com dois livros abertos. Ainda nesse livro, na página 46 encontramos a foto de uma astronauta negra e outra foto de uma pessoa negra segurando um copo, mas dessa segunda pessoa aparece apenas parte da mão; e na página 53 está a imagem pictográfica de uma família negra.

No livro *Grandezas, medidas e programação* há uma imagem que merece destaque, na página 56, onde se inicia o capítulo 3: “Taxas e índices socioeconômicos” (Figura 7). É a foto de uma mulher negra em situação de vulnerabilidade e até mesmo de insalubridade, pois podemos perceber o que parece ser um esgoto a céu aberto e os lixos próximos ao que parece ser a parte de trás da casa – duas características que podem ser causa de doenças para os moradores.

Figura 7 - Capa do capítulo 3 do livro *Grandezas, medidas e programação*



Fonte: Chavante e Prestes (2020, p. 56)

Essa foto, infelizmente, retrata a realidade de parte da população negra no nosso país, esquecida e abandonada a condições de risco pela negligência do Estado, e isso é fruto de uma longa história de subalternidade em que o povo negro foi posto desde a escravização. Essa página pode e deve ser um ponto de partida para uma discussão econômica, social e racial em sala de aula – inclusive, o conteúdo matemático do capítulo é propício para essa discussão.

Ainda nesse livro, nas páginas 104 e 108, temos respectivamente as fotos de uma adolescente negra segurando o que parecem ser alguns livros e de uma mulher negra tirando uma *selfie*. Na página 125 pode ser encontrada a foto de uma mulher negra com um celular; e, por fim, na página 130, há a foto de dois homens negros jogando xadrez.

Ao analisarmos as fotos encontradas no livro *Sistemas lineares e geometria analítica*, encontramos na página 34 a foto de uma mulher negra com um dispositivo eletrônico, que

parece ser um *tablet* – a legenda dessa foto fala sobre planilha. Na página 45 há uma imagem pictográfica de uma sala de aula com um estudante negro; e, por fim, na página 48 temos uma outra imagem pictográfica, de dois homens negros em uma lanchonete – um deles é o atendente do estabelecimento.

No livro *Trigonometria e sequências*, pode ser encontrada na página 51 uma imagem pictográfica de uma criança negra brincando no balanço; na página 98 uma foto de um homem pardo tocando violino; e na página 117 uma foto de um nadador brasileiro negro nos Jogos Paralímpicos de 2016.

Percebemos, a partir dos dados citados e discutidos, que ainda há muito a ser feito, a ser mudado, a ser decolonizado. Foi possível apontar alguns pontos positivos nessa coleção, como a utilização de um instrumento de percussão em uma questão, a indicação e exposição de uma tábua babilônica ou a utilização da capoeira para trabalhar questões de ângulos. Contudo, há muitas coisas que poderiam e precisam ser revistas, como a supervalorização de matemáticos em sua maioria europeus e em sua totalidade brancos, a destinação de contribuições africanas a outros matemáticos, como Pitágoras, ou até mesmo o fortalecimento de estereótipos negativos acerca de pessoas negras.

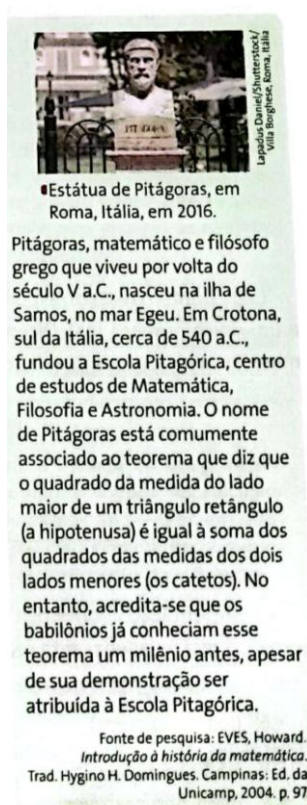
Discussão da Coleção Matemática Interligada, Editora Scipione

A Coleção Matemática Interligada tem seus seis livros divididos da seguinte forma: *Funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica*; *Matrizes, sistemas e geometria analítica*; *Trigonometria, fenômenos periódicos e programação*; *Geometria espacial e plana*; *Grandezas, sequências e matemática financeira*; *Estatística, análise combinatória e probabilidade*.

Assim como na coleção anterior, pretendemos analisar, nesses seis livros, *cards* de matemáticos(as) não africanos(as) e citados(as) nos livros bem como os *cards* ou a ausência de *cards* e páginas com conteúdos que apontem contribuições africanas e/ou afro-brasileiras e a representação do povo negro. Buscaremos, ao final da análise, relacionar o que encontramos com o que foi discutido na seção teórica deste trabalho, em especial, com o que diz a Lei n.º 10.639/03.

Inicialmente, falando do livro *Funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica*, dividido em seis capítulos, podemos indicar *cards* encontrados nas páginas 21, 89, 128 e 129, que falam respectivamente de Pitágoras, Fermat, Euler e Napier. Há um ponto importante no *card* de Pitágoras: ele coloca em dúvida a verdade que conhecemos acerca do teorema do triângulo retângulo no que diz respeito a ser destinado a ele, como pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 - Card sobre Pitágoras



Fonte: Andrade (2020, p. 21)

Contudo, o uso de “acredita-se” deve ser questionado e deve ser motivo de incômodo, tendo em vista que esse termo dá uma indicação de dúvida, quando na realidade essa informação é verídica: há documentos que provam a existência dessa relação no triângulo retângulo muito antes dos estudos de Pitágoras. No livro *Matrizes, sistemas lineares e geometria analítica*, dividido em cinco capítulos, encontramos *cards* de Jacob Jacobi na página 45, de Gauss na página 68 e de um matemático francês na página 91; e uma página, a 102, basicamente inteiramente dedicada a Descartes e Fermat.

Encontramos na página 33 do livro *Estatística, análise combinatória e probabilidade* uma menção ao que é conhecido como Triângulo de Pascal – triângulo que não é de Pascal, pois, como já foi citado, esse triângulo foi encontrado em um manuscrito do século 13 (Gerdes, 2012), enquanto Pascal viveu no século 17, ou seja, o livro silencia a origem africana desse conhecimento matemático. Nessa página poderia ser exposto o manuscrito citado, o que seria de extrema importância para discussão da usurpação descarada que foi feita com conhecimentos matemáticos africanos.

No livro *Geometria espacial e plana*, dividido em três capítulos, encontramos *cards* nas páginas 18 sobre Euclides, na 49 sobre Euler, na 53 sobre Platão e na 84 sobre Cavalieri – e na

página 118 é exposta uma tábua babilônica ligada à geometria. Um *card* em específico desse livro merece destaque, é o *card* da página 63, dedicado a falar sobre o matemático egípcio Herão.

Figura 9 - *Card* sobre o egípcio Herão



Fonte: Andrade (2020, p. 63)

Depois de apontar diversos *cards*, tanto nessa coleção quanto na coleção anterior, finalmente encontramos um *card* sobre um matemático africano, o que é um ponto de esperança. Trata-se do *card* mencionando que Herão deduziu a fórmula da área de um triângulo em função do comprimento de três lados. Porém, se observarmos bem a parte que diz “Ele era um egípcio com formação grega [...]” ficaremos um pouco intrigados, porque nos dá a impressão de uma necessidade de indicar essa formação, como se não fosse suficiente ele ser egípcio para contribuir para a Matemática, apenas o fato de ter uma formação grega poderia lhe permitir essa contribuição. Porém, vamos focar no fato de haver *card* de um matemático africano, embora na imagem ele apareça como um homem branco.

Buscaremos, nesta parte da análise, focar um pouco a discussão no que encontramos de indicações de contribuições africanas e afro-brasileiras, ou até mesmo de momentos em que determinadas contribuições poderiam ter sido citadas. Por exemplo, a página 18 do livro *Funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica* fala de números racionais e traz a representação fracionária desses números, mas não menciona onde essa representação foi vista pela primeira vez. E essa menção poderia e deveria ter sido feita, inclusive indicando o manuscrito do noroeste da África, documento mais antigo registrado em que há essa representação.

No livro *Trigonometria, fenômenos periódicos e programação*, na página 12 fala-se da construção das pirâmides; e, em seguida, na página 13, é indicado o passo a passo utilizado para construção destas, com representações dos povos negros egípcios construindo-as. Ainda

com relação às pirâmides, na página 57 do livro *Geometria espacial e plana* fala-se sobre o uso de conceitos relacionados à área e utilizados há milhares de anos pelos diversos povos, por exemplo, os egípcios. O livro traz representações desses povos fazendo uso de nós nas cordas para realizar medições relacionadas à distância e posteriormente usadas para calcular áreas de terrenos.

Ainda no livro *Geometria espacial e plana*, na página 98 novamente as pirâmides são apontadas, nesse momento na perspectiva de entender sua estrutura, em especial, seu tronco, justamente para falar sobre tronco de pirâmide. Por fim, na página 129 temos a foto do instrumento Rebolo, também conhecido como Tantã, um instrumento de origem afro-brasileira, muito usado em rodas de samba ou pagode. Contudo, essa origem não é mencionada, mas é uma foto que pode ser usada para discussão sobre a resistência e a preservação da cultura do povo afro-brasileiro.

No livro *Grandezas, sequências e matemática financeira*, dividido em três capítulos, podemos citar algumas contribuições do povo negro indicadas em suas páginas. Inicialmente, na página 32, há um destaque para os Relógios de sol, utilizados no Egito Antigo. E na página seguinte, a página 33, indica-se a criação feita pelos egípcios do primeiro calendário solar.

Ainda nesse livro, na página 35, apresenta-se a foto do fragmento do Papiro de Rhind (ou Papiro de Ahmes), um importante documento que comprova para o eurocentrismo presente na sociedade e na educação que a África tem muita contribuição para o que concebemos como Matemática, como geometria, como álgebra. E que, inclusive, matemáticos exageradamente citados nos livros didáticos beberam da fonte do conhecimento proveniente de produções africanas. A Figura 10 mostra o Papiro de Rhind.

Figura 10 - Fragmento do Papiro de Rhind (ou Papiro de Ahmes)

Fragmento do papiro de Rhind (ou Ahmes), atualmente encontrado no Museu Britânico. É um pergaminho egípcio, escrito na forma de manual prático, que contém 35 problemas envolvendo conhecimentos de Álgebra e de Geometria, copiados em 1650 a.C. pelo escriba Ahmes, de um trabalho ainda mais antigo. O destaque ilustra um problema envolvendo o cálculo da área de uma região triangular.



Reprodução/Museu Britânico, Londres, Reino Unido

Fonte de pesquisa: EDWARDS, C. H. Jr. *The Historical Development of the Calculus*. Nova York: Springer Science & Business Media, 2012.

Fonte: Andrade (2020, p. 35)

É significativo indicar a presença desse documento no livro didático e a potência que essa citação tem para a prática do(a) professor(a), possibilitando discutir contribuições africanas para a Matemática, inclusive as contribuições destinadas a outros matemáticos.

Para além da observação das indicações de matemáticos não africanos, bem como indicações de contribuições africanas e afro-brasileiras, buscamos observar a representação do povo negro nessa coleção. Assim como na Coleção Quadrante, na Coleção Matemática Interligada a maioria das fotos de pessoas negras retrata situações cotidianas, mas que não têm ligação com a produção de conhecimento.

No livro *Funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica*, temos, na página 34, a foto de um menino negro tendo sua altura e peso medidos; na página 54 há uma imagem pictográfica de dois homens negros; na página 91, a foto de um jogador de basquete negro; e na página 114, a foto de uma mulher negra grávida.

No livro *Matrizes, sistemas lineares e Geometria analítica*, por sua vez, encontramos na página 21 uma questão que traz a foto de um atleta negro, que conquistou a medalha de bronze nas Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016; na página 24 há a foto de professor e alunos negros, junto com estudantes brancos; na página 78, uma imagem pictográfica de um químico negro; e na página 149, uma imagem pictográfica de crianças negras.

A imagem da página 78, de um químico negro, é uma das raras imagens que retrata uma pessoa negra em uma posição de produção de conhecimento. É uma imagem significativa e importante, pois mostra que pessoas negras podem ser químicas, podem ser cientistas, podem estar em um laboratório manipulando substâncias químicas, fazendo pesquisas, desenvolvendo curas, vacinas, medicamentos.

Semelhantemente à Coleção Quadrante, percebemos uma supervalorização de matemáticos em sua grande maioria europeus e brancos; a destinação de contribuições matemáticas africanas a outros matemáticos; e, ainda, a falta de indicação sobre contribuições que são na verdade africanas, como citado durante a discussão pautada. Porém, há pontos positivos que podem e devem ser mencionados, principalmente o *card* sobre o matemático egípcio Herão e a indicação e exposição do Papiro de Rhind (ou Papiro de Ahmes), duas páginas importantíssimas na luta pela valorização das contribuições africanas para a Matemática, que devem ser tidas como exemplos a serem seguidos nas outras páginas, dessas e de toda e qualquer coleção de livro didático de Matemática.

4 Considerações finais

Vale destacar de forma geral o que foi possível perceber a partir da análise de duas coleções do PNLD 2021, tendo como objetivo responder ao que delimitamos como

questionamento desta pesquisa: de que forma o livro didático de Matemática, do PNLD 2021, representa e posiciona o povo negro e suas contribuições em suas páginas e como essas indicações dialogam com a Lei n.º 10.639/03?

Foi possível observar semelhanças no que diz respeito aos matemáticos abordados nas duas coleções. Todos os *cards* citados são de homens brancos, que supostamente contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento matemático. O que ficou observado com unanimidade na Coleção Quadrante é a exposição de pessoas negras apenas em situações cotidianas, sem qualquer menção à ligação dessas pessoas com o desenvolvimento do conhecimento matemático.

Contudo, alguns pontos dessa coleção merecem ser mencionados de forma positiva: a exposição da tábua babilônica, apesar do questionamento sobre a ausência de manuscritos africanos; o uso, em uma questão, de um instrumento musical de percussão, ligado por muitas pessoas a religiões de matrizes africanas; e a foto de dois homens lutando capoeira para abordar o assunto de ângulos.

Na Coleção Matemática Interligada, temos um avanço um pouco mais significativo do que há na Quadrante, por menor que seja, pois, como foi assinalado, a Coleção Matemática Interligada, apesar de indicar muitos *cards* de matemáticos brancos, apresenta um *card* de Herão, especificando que ele é egípcio. Um outro registro da coleção, este extremamente significativo e importante, é a foto do Papiro de Rhind (ou Papiro de Ahmes), que tem diversos problemas matemáticos, deixando provado que pessoas negras, africanas, que viveram muitos anos antes da Grécia, já desenvolviam conhecimento matemático.

Apesar de em sua grande maioria (quase todas) as imagens apontadas na Coleção Matemática Interligada mostrarem pessoas negras em situações cotidianas, foi possível encontrar a foto de um cientista/químico negro, o que pode ser visto como um primeiro passo. Mesmo que esse avanço seja extremamente pequeno, é algo que precisa ser ressaltado, para quem sabe nas próximas coleções ser mais frequente.

Diante do que foi indicado e de nosso questionamento, podemos concluir que a forma de representação do povo negro presente no livro didático é muito limitada e fortalece imagens estereotipadas sobre esse povo. É propagada uma imagem de um povo sem contribuição, ligado sempre a situações de vulnerabilidade ou de subalternidade. Além disso, as contribuições de africanos e afro-brasileiros praticamente não são citadas nos livros, são mínimas as menções a alguma contribuição desses povos.

Sendo assim, há muito o que avançar. Mesmo após 20 anos da promulgação da Lei n.º 10.639/03, poucos elementos são encontrados no livro didático que remetam à sua efetividade, que mostrem que essa lei está sendo dialogada com o que é proposto no currículo.

Agradecimentos

Gostaríamos de fazer um agradecimento especial à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por financiar e tornar possível a realização desta pesquisa.

Referências

ANDRADE, Thaís Marcelle de. **Matemática interligada**. São Paulo: Scipione, 2020.

BRASIL. Lei n.º 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2003.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino da História afro-brasileira e africana**. Brasília/DF: SECAD/ME, 2004. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_interdisciplinares/diretrizes_curriculares_nacionais_para_a_educacao_das_relacoes_etnico_raciais_e_para_o_ensino_de_historia_e_cultura_afro_brasileira_e_africana.pdf Acesso em: 26 maio 2024.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. (Coleção Sociologia).

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Quadrante matemática e suas tecnologias**. São Paulo: SM, 2020.

GERDES, Paulus. Ideias matemáticas originárias da África e a educação matemática no Brasil. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 18, n. 1-2, p. 139-158, jun./dez. 2012.

GOMES, Arilson dos Santos; BAKOS, Margaret Marchiori. Aspectos históricos da Lei 10.639/03 e a história e cultura afro-brasileira a partir de relatos dos viajantes europeus. **Revista Momento - Diálogos em Educação**, Rio Grande, v. 22, n. 2, p. 19-38, jul./dez. 2013.

OLIVEIRA, Esmeralda Maria Queiroz. **O uso do livro didático de matemática por professores do Ensino Fundamental**. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **História preta das coisas: 50 invenções científico-tecnológicas de pessoas negras**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos, GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Rio Grande, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351> Acesso em: 3 nov. 2022.

SILVA, Brunna Alves da. **Relações étnico-raciais na alfabetização científica**: contextos do livro didático de ciências no Ensino Fundamental. 2021. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SILVA, Getúlio Rocha. Uma proposta didática para descolonizar o “Teorema de Pitágoras” em cursos de licenciatura em matemática. *In*: PINHEIRO, Bárbara; ROSA, Katemari (org.). **Descolonizando saberes**: a Lei 10639/2003 no ensino de ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2018. p. 57-74.

SOUZA, Júlia Silva Santiago Silveira e *et al.* Onde estão os negros? Uma discussão sobre representações de pessoas negras em livros didáticos de matemática. *In*: NASCIMENTO, Carolina Cavalcanti do *et al.* (org.). Dossiê Educação das relações étnico-raciais nas ciências da natureza, exatas e suas tecnologias. **Revista África e Africanidades**, Quissamã, ano XIV, ed. 38, p. 66-85, 2021. Disponível em: https://africaeaficanidades.com.br/documentos/Dossie_Educacao_Etnico_Raciais_Ciencias.pdf Acesso em: 23 fev. 2024.

VERÍSSIMO, Thaís Emanuela de Oliveira; MIRANDA, Marcelo Henrique Gonçalves. A história da matemática africana como instrumento de decolonialidade do saber. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - CONEDU, 6., 2019, Fortaleza. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58391> Acesso em: 22 out. 2021.