
UMA AÇÃO PEDAGÓGICA DA ETNOMODELAGEM PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA LEI 11.645/08

Daniel Clark Orey¹
Milton Rosa²

Resumo: Com a promulgação de leis específicas para a obrigatoriedade da inserção do conhecimento histórico, cultural, social, matemático e científico dos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os afro-brasileiros, os africanos e os indígenas, existe a necessidade da inserção efetiva dessas culturas nos componentes do currículo escolar. Nesse direcionamento, é necessário que a Lei 10.639/03 e a Lei 11.645/08 sejam implementadas nas aulas de Matemática em conjunção com outras ações pedagógicas que visam ressaltar os valores afro-brasileiros relacionados com os conhecimentos de matriz africana. Essas leis desempenham um papel importante nas políticas educacionais brasileiras, pois podem propiciar a compreensão holística da influência das culturas africana e indígena nos ambientes educacionais com a utilização da ação pedagógica da Etnomodelagem, pois tem como objetivo possibilitar a redução/diminuição da desigualdade sociocultural dos membros desses grupos culturais na sociedade brasileira. Desse modo, os conhecimentos, as características e as especificidades dos membros de grupos culturais afrodescendentes devem ser valorizadas como uma herança cultural, que devem ser concretizadas por meio de ações pedagógicas em todas as instituições responsáveis pela difusão do conhecimento e do *saber/fazer* matemático em contextos culturais distintos por meio da Etnomodelagem.

Palavras-chave: Ação Pedagógica; Etnomodelagem; Lei 11.639/03; Lei 11.645/08; Quilts da Liberdade.

A PEDAGOGICAL ACTION OF ETHNOMODELLING FOR THE IMPLEMENTATION OF THE LAW 11.645/08

Abstract: With the enactment of specific laws for mandatory insertion of historical, cultural, social, mathematical, and scientific knowledge of members of distinct cultural groups, such as Afro-Brazilians, Africans, and Indigenous people, there is a need to insert these cultures into the components of the school curricula. In this direction, it is necessary that Law 10.639/03 and Law 11.645/08 be implemented in mathematics classes in conjunction with other pedagogical actions that aim to emphasize Afro-Brazilian values related to knowledge of African origin. These laws play an important role in Brazilian educational policies, as they can provide a holistic understanding of the influence of African and Indigenous cultures in educational environments with the use of the pedagogical action of ethnomodelling, as it aims to enable the reduction/decrease of the sociocultural inequalities of the members of these cultural groups in Brazilian society. In this way, the knowledge, characteristics, and specificities of members of Afro-descendant cultural groups must be valued as a cultural heritage, which must be implemented through pedagogical actions in all institutions responsible for disseminating mathematical knowledge in distinct cultural contexts through Ethnomodelling.

Keywords: Pedagogical Action; Ethnomodelling; Law 10.639/03; Law 11.645/08; Freedom Quilts.

¹ Doutor em Educação - Currículo e Instrução - Educação Multicultural - pela The University of New Mexico (UNM). Professor da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop). E-mail: oreydc@ufop.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8567-034X>

² Doutor em Educação – Liderança Educacional – pela California State University, Sacramento (CSUS). Professor da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop). E-mail: milton.rosa@ufop.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5190-3862>

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Historicamente, o Brasil desenvolveu uma postura de aceitação perante o preconceito estruturado que atinge os brasileiros afrodescendentes e indígenas, que têm enfrentado dificuldades de acesso e permanência nas instituições dos Ensinos Básico e Superior. Em contextos culturais diversos, os membros de culturas distintas que compõem a nossa sociedade, a educação permanece como dos principais mecanismos direcionados para a transformação social. Assim, um papel importante das instituições de Ensinos Básico e Superior está relacionado com o estímulo à formação de hábitos que valorizam e respeitam as diferentes características de nossa cultura.

Por exemplo, ressaltamos que a África é um continente formado por membros de grupos culturais distintos que desenvolveram um pensamento de natureza matemática que se relaciona com a expansão de um *saber/fazer* matemático local vinculado às suas maneiras de contar, inferir, mensurar, classificar, jogar, matematizar e modelar, bem como as próprias técnicas e procedimentos matemáticos para que pudessem resolver as situações-problema enfrentadas em seu cotidiano. No entanto, esses *saberes e fazeres* não têm sido valorizados na realidade escolar brasileira.

Nessa perspectiva, a Lei 10.639 (BRASIL, 2003) entrou em vigor em 09 de janeiro de 2003, tornando obrigatório o ensino de história e cultura africana e afro-brasileira nos Ensinos Fundamental e Médio, sendo que cinco anos depois, em 10 de março de 2008, a Lei 11.645 (BRASIL, 2008) instituiu a obrigatoriedade do ensino de história e cultura indígena, em todas as escolas brasileiras, públicas e particulares, dos Ensinos Fundamental e Médio.

Assim, a obrigatoriedade legal da inclusão dessas temáticas no âmbito do currículo escolar da Educação Básica surgiu da particularidade da inserção de conhecimentos matemáticos de origem africana e indígena, bem como do desenvolvimento de ações pedagógicas para o atendimento das necessidades escolares dos alunos, como, por exemplo, a Etnomodelagem, que pode ser definida como um conjunto de ideias, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos para aplicá-los em sua vida diária (ROSA; OREY, 2017).

Nesse contexto, a Etnomodelagem engloba os atributos culturais, como, por exemplo, a linguagem, os códigos, os valores, os jargões, as crenças, a alimentação, a moradia e as vestimentas, bem como as atividades relacionadas com a cifragem, a aritmética, a classificação, a ordenação, a inferência, a matematização e a modelagem, pois os membros de culturas distintas desenvolvem as próprias maneiras de lidar com as suas necessidades cotidianas. Então, amparados pelos pressupostos da diversidade cultural brasileira, a ação pedagógica da Etnomodelagem pode contribuir para que a implementação dessas leis seja bem sucedida nas instituições de ensino.

2 LEI 10.639: HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA

A implantação e implementação de ações afirmativas, resultantes de ações do movimento negro são as propostas principais da Lei 10.639 ao determinar que os conteúdos inerentes à história e cultura africana e afro-brasileira sejam estudados em todas as áreas do currículo escolar. Os principais objetivos dessa Lei são: a) alterar as relações étnico-raciais no ambiente escolar, b) promover a superação de preconceitos e discriminações, c) resgatar a autoestima dos alunos pretos e pardos e d) possibilitar que os alunos tenham ampliada a sua visão de mundo.

Nesse direcionamento, o parágrafo 1º do artigo 26 dessa Lei estabeleceu que para as instituições de Ensino Fundamental e Médio, públicas e particulares, torna-se obrigatório a inclusão do estudo da história da África e dos africanos, da luta dos negros no Brasil, da cultura negra brasileira e do negro na formação da sociedade nacional, visando resgatar a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política brasileira enquanto o seu parágrafo 2º salienta que os conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira devem ser ministrados no âmbito do conteúdo programático do currículo escolar.

Por conseguinte, a implementação dessa Lei possibilitou que os conteúdos referentes à história e à cultura afro-brasileira sejam inseridos em todas as disciplinas escolares de maneira contextualizada e com significado, sendo transversalizada no currículo escolar para promover a interdisciplinaridade, a integração de *saberes* e *fazeres*, com o objetivo de promover a articulação entre os componentes curriculares. Então, a implementação dessa Lei propiciou que as culturas africanas adentrassem as diversas áreas curriculares, inclusive a Matemática, com o objetivo de valorizar e respeitar o desenvolvimento tecnológico, científico e artístico desenvolvido pelos membros desse grupo cultural (ROSA; OREY, 2016).

Essa Lei possibilitou o desenvolvimento de projetos que articulam a influência e a participação de pessoas africanas na construção da cultura brasileira, garantindo, também, a valorização da história e da linguagem dos membros desse grupo cultural. Por conseguinte, a implementação dessa Lei objetiva o desenvolvimento de ações, como, por exemplo, a busca pelo entendimento e pela alteração das relações étnicas e raciais inerentes do ambiente escolar, visando promover a superação de preconceitos e discriminações, pois busca resgatar a autoestima dos alunos negros e possibilitar uma ampliação de sua visão de mundo (ROSA; OREY, 2016).

Assim, de modo proposicional, as ações delimitadas pela Lei 10.639 estão diretamente relacionadas com os pressupostos do Programa Etnomatemática, pois as suas características e especificidades possibilitam a valorização das raízes culturais dos povos africanos que compõem uma parcela significativa da população brasileira (ROSA; OREY, 2016). Corroborando com esses princípios, a Etnomodelagem busca compreender o *saber/fazer* matemático desenvolvido pelos membros das culturas africanas, no decorrer da história da humanidade, por meio da

contextualização das diversas formas culturais desenvolvidas e difundidas pelos povos africanos de geração em geração (ROSA; OREY, 2012).

Similarmente, a implementação dessa Lei propiciou a inserção de conhecimentos histórico, social, científico e político dos membros de grupos culturais afro-brasileiros por meio da realização de ações pedagógicas diversas, como, por exemplo, a elaboração de projetos que abranjam o estudo da influência e a participação dos africanos na construção da economia, sociedade, idioma e cultura brasileira, que discutam sobre acesso da população negra brasileira a uma educação escolar de qualidade que garanta o seu ingresso e permanência nos Ensinos Fundamental e Médio e, também, que busquem compreender conexão entre os *saberes/fazeres* afro-brasileiros com os membros de outras culturas, como, por exemplo, afro-estadunidenses (ROSA; OREY, 2016).

Contudo, para que o desenvolvimento dessa abordagem seja bem sucedido, é necessário que haja uma valorização da história, da linguagem e da cultura dos membros pertencentes a esse grupo cultural. De acordo com Rosa e Orey (2017), alguns exemplos internacionais, no decorrer da história, mostram como essa valorização pode ser desencadeada em salas de aula por meio das investigações conduzidas por:

- a) Otto Raum que, em 1938, escreveu o livro intitulado: *Arithmetics in Africa*, no qual apresentou situações-problema aritméticas retiradas das práticas e experiências matemáticas vivenciadas pelos alunos africanos no próprio contexto sociocultural.
- b) Gay e Cole que, em 1967, escreveram o livro intitulado: *The New Mathematics and an Old Culture*, no qual propuseram uma educação matemática inclusiva para os membros do grupo cultural *Kpelle* da Libéria. Nessa proposta educacional, foram utilizadas as ideias matemáticas desenvolvidas pelos membros desse grupo como um ponto de partida para a elaboração das atividades matemáticas curriculares.
- c) Zaslavsky, em 1973, publicou o livro intitulado: *Africa Counts: Number and Patterns in African Culture*, por meio do qual estudou o pensamento matemático, as medidas de tempo, a arquitetura, os padrões musicais e a manipulação de dinheiro desenvolvidos pelos povos africanos do subsaara, visando aplicá-los em ações pedagógicas a serem desenvolvidas em salas de aula.

Então, é importante valorizar a inclusão das temáticas afro-brasileiras e africanas no currículo matemático dos Ensino Fundamental e Médio, pois existe a necessidade de buscar na Educação Matemática e, particularmente, na Etnomodelagem, os *saberes e fazeres* que possam contribuir para que esse objetivo possa ser atingido. Assim, a Lei 10.639 propõe o desenvolvimento de ações pedagógicas que promovam a valorização e o respeito ao *saber/fazer* matemático, científico, social, religioso, tecnológico e político do povo negro, bem como reconhecer a sua importância para o desenvolvimento da humanidade e, especialmente, do povo brasileiro.

3 LEI 11.645: HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA

Dentre as ações de políticas públicas brasileiras, uma das leis mais relevantes com relação à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena é a Lei 11.645, que se originou, principalmente, com a ação de reivindicações do *Movimento Social Negro* como uma maneira de reparação de danos e prejuízos causados ao povo negro e afrodescendentes no decorrer da história brasileira. Essa Lei adicionou os aspectos da cultura indígena nesse processo, estabelecendo que nos estabelecimentos de Ensinos Fundamental e Médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.

Desse modo, essa Lei busca, dentre diversas ações, estabelecer a valorização do povo negro e indígena na sociedade brasileira, principalmente, com relação às ações afirmativas relacionadas à *Educação das Relações Étnico-Raciais*. Por conseguinte, essa Lei visa contribuir para o aprimoramento da identidade desses povos, possibilitando, também, a valorização e o respeito de seus conhecimentos históricos, sociais, políticos e culturais, bem como busca combater o preconceito, a discriminação e o racismo, bem como objetiva a redução e a eliminação da desigualdade racial na sociedade brasileira.

Então, é importante ressaltar que as demandas por reparações visam que o Estado e a sociedade tomem medidas para ressarcir os descendentes de africanos negros, dos danos psicológicos, materiais, sociais, políticos e educacionais sofridos sob o regime escravista, bem como em virtude das políticas explícitas ou tácitas de branqueamento da população, de manutenção de privilégios exclusivos para grupos com poder de governar e de influir na formulação de políticas, no pós-abolição. Visa também a que tais medidas se concretizem em iniciativas de combate ao racismo e a toda sorte de discriminações (BRASIL, 2003).

Essa Lei também busca valorizar e respeitar os membros desses grupos culturais, pois a inserção de elementos referentes às suas culturas pode promover o desenvolvimento de uma ordem política relacionada com a possibilidade de os professores e educadores desenvolverem discussões críticas e reflexivas sobre a realidade social brasileira a partir de sua diversidade cultural. Nesse direcionamento, o encontro dos Ensinos Fundamental e Médio com a pluralidade cultural brasileira pode contextualizar os diversos modos de vida, os valores e o conhecimentos matemáticos e científicos com a elaboração de etnomodelos por meio da Etnomodelagem.

Consequentemente, a Etnomodelagem pode contribuir com o desenvolvimento da temática proposta em ambas as leis por meio da: a) valorização da pluralidade sociocultural brasileira com o objetivo de impedir o processo de submissão dos alunos aos grupos culturais dominantes em relação a outros grupos culturais e b) criação de condições para que os alunos transcendam um modo de vida restrito a um determinado contexto cultural e se tornem ativos na transformação social da própria comunidade.

4 CONEXÕES ENTRE A FERROVIA SUBTERRÂNEA E A ETNOMODELAGEM

A utilização do multiculturalismo no contexto escolar pode ser realizada pela incorporação de diversas experiências socioculturais dos alunos por meio da elaboração de uma variedade de ações pedagógicas em todas as áreas do currículo escolar. Por exemplo, a utilização da ação pedagógica da Etnomodelagem está relacionada com a exploração dos padrões encontrados nos *quilts*³, bem como a sua conexão com a cultura, a Matemática e a arte de *quilting*⁴ e de *quiltar*⁵.

Essa atividade tem como objetivo estimular o interesse e a criatividade dos alunos, pois os *quilts*⁶ podem ser considerados como expressões culturais e matemáticas que podem estar presentes no cotidiano da comunidade escolar. Historicamente, os *quilts*⁷ foram criados como um veículo para compartilhar histórias familiares e mensagens, sendo considerados como um reflexo dos acontecimentos históricos e socioculturais dos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os afro-brasileiros e afro-estadunidenses.

O principal foco da ação pedagógica da Etnomodelagem está relacionado com a compreensão do significado de *Underground Railroad*, que era considerada como uma *Ferrovia Subterrânea*, que foi utilizada pelas pessoas escravizadas nas fazendas de algodão dos estados sulistas dos Estados Unidos. Esse termo se originou a partir da história contada por um fazendeiro que perseguia uma pessoa escravizada fugitiva. Esse fazendeiro testemunhou que essa pessoa havia desaparecido na mata por meio de um tipo de *ferrovia subterrânea* (BURNS; BOUCHARD, 2003). A Figura 1 mostra um *quilt* da liberdade como um mapa codificado da ferrovia subterrânea.

Figure 1: *Quilt* da liberdade como um mapa codificado ferrovia subterrânea.



Fonte: East Brunswick Public Library.

³“Os *quilts* caracterizam uma técnica artesanal realizada a partir do uso de pedaços de tecidos unidos (*top*), mantas de acolchoamento (*batting*), forro (*backing*), costura e acabamentos nas laterais (*binding*)” (MENEGUCCI, MARTINS; MENEZES, 2016, p. 74).

⁴*Quilting* é a prática de confeccionar o *quilt*, estando relacionado com o trabalho finalizado de sua confecção (VAN HAEFF; FLEW, 2006).

⁵Para Pezzolo (2007), o termo *quiltar* está relacionado com a técnica de unir, com a utilização de pespontos, os tecidos de espessuras diversas, que tem como objetivo acolchoar esse artefato cultural. Essa técnica pode ter surgido, antes do aparecimento dos tecidos, a partir da emenda de peles de animais (PEZZOLO, 2007).

⁶Frequentemente, o termo *patchwork* acompanha as definições dos *quilts*, pois a palavra *patch*, em língua portuguesa significa as ações de alinhar, remendar, arranjar e, como substantivo, pode ser traduzido como remendo, fragmento, enquanto a palavra inglesa *work*, como substantivo significa trabalho (MENEGUCCI *et al.*, 2016).

⁷“O termo *quilt*, como verbo, significa acolchoar, estofar. Com a junção do topo, da manta e do forro, por meio da costura, manual ou à máquina, que une as três camadas, tem-se o *quilt*, que define o trabalho já finalizado” (MENEGUCCI *et al.*, 2016, p. 75).

De acordo com Rosa e Orey (2009), a *ferrovia subterrânea* foi uma rede clandestina de fuga e resistência, que foi organizada para ajudar as pessoas escravizadas fugitivas, que se iniciou em 1810, nos estados escravagistas do sul dos Estados Unidos. De 1831 a 1850, houve um aumento nessa assistência, que declinou após esse período em virtude do surgimento de lutas pela abolição da escravidão que ocorreu em 1865. Nesse contexto, o termo *ferrovia subterrânea* também foi utilizado para descrever uma rede composta por casas seguras, estabelecimentos comerciais seguros, abolicionistas, negros alforriados e simpatizantes que auxiliaram as pessoas escravizadas a fugirem para os estados livres do norte dos Estados Unidos e para o Canadá (ROSA; OREY, 2012). Corroborando com esse ponto de vista, Burns e Bouchard (2003) afirmam que:

- a) As casas seguras ao longo dessa rota eram conhecidas como *estações* e ofereciam refúgio, descanso e alimentos.
- b) Os estabelecimentos comerciais seguros eram conhecidos como *depósitos* e administrados pelos chefes das estações e pelos acionistas que contribuía com doações em dinheiro ou bens.
- c) Os abolicionistas, negros alforriados e simpatizantes, que eram os responsáveis pelas fugas e que guiavam os fugitivos para os lugares seguros, eram denominados de *condutores*.
- d) As pessoas escravizadas fugitivas eram os *passageiros*.

Assim, a *Ferrovia Subterrânea* foi organizada por pessoas escravizadas, negros alforriados e brancos simpatizantes do movimento abolicionista, que eram responsáveis para encontrar abrigo, comida, água potável, esconderijos e caminhos seguros durante o período de fuga, auxiliando as pessoas escravizadas fugitivas a se mudarem para os estados livres do norte dos Estados Unidos e Canadá (ROSA; OREY, 2012). Nesse contexto, as pessoas escravizadas, na época da escravidão, no Brasil ou nos Estados Unidos, podem ser consideradas como membros de um grupo cultural distinto, que utilizavam um *saber/fazer* geométrico próprio para projetar e criar artefatos culturais com o objetivo de comunicar as suas ideias de fuga (D'AMBROSIO, 1990).

Os *quilts* da liberdade eram confeccionados com a utilização de desenhos ou padrões (códigos) diferentes, que indicavam lugares seguros ou perigosos, bem como pistas e marcos que auxiliavam as pessoas escravizadas fugitivas a se orientarem na mata. Os códigos eram inseridos nos desenhos dos *quilts* para que pudessem servir como um mapa codificado, que tinha como função orientar essas pessoas durante a fuga. Desse modo, os negros alforriados viajavam de uma plantação para outra para ensinar para as pessoas escravizadas a tradução dos códigos presentes nos *quilts* por meio da codificação de seus padrões (WILSON, 2002).

Destacamos que as pessoas escravizadas que viviam e trabalhavam nas fazendas de algodão dos estados sulistas dos Estados Unidos penduravam os *quilts* da liberdade nos varais, no peitoril das janelas, nos terraços e nas varandas das casas, durante o dia, para simbolizar os caminhos seguros que os fugitivos deveriam utilizar durante a fuga ao viajarem secretamente entre as estações

da ferrovia subterrânea. Destacamos que os códigos presentes nos padrões desses *quilts* também forneciam informações sobre os possíveis perigos que os fugitivos poderiam encontrar na rota da *ferrovia subterrânea*, bem como pistas sobre os pontos de referência que guiavam as pessoas escravizadas para a liberdade. A Figura 2 mostra um *quilt* da liberdade pendurado em uma janela.

Figura 2: *Quilt* da liberdade pendurado em uma janela.



Fonte: Rosa e Orey (2009, p. 58).

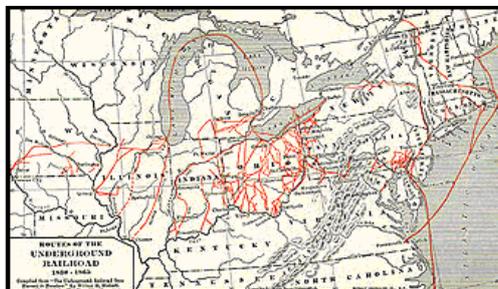
Nesse contexto, para Rosa e Orey (2012), a identificação dos códigos secretos costurados nos padrões dos *quilts* significava a diferença entre a vida e a morte das pessoas escravizadas. Ressaltamos que esse método de comunicação foi eficaz, pois os capitães do mato e os caçadores de recompensa nunca decifraram as mensagens contidas nos padrões desses artefatos culturais. Desse modo, um aspecto etnomatemático importante dos *quilts* está relacionado com os códigos secretos, que possuíam um determinado significado. Os tecidos com desenhos e padrões codificados nos *Quilts* podem ter viajado para as Américas com as pessoas escravizadas (EGLASH, 2002).

Contudo, ressaltamos que durante a escravidão nos Estados Unidos e no Brasil, a manifestação da cultura africana era proibida, pois os africanos escravizados foram proibidos de se comunicarem utilizando o próprio idioma ou as suas línguas nativas, bem como de aprenderem a ler e a escrever em inglês (WILSON, 2002) ou em português. Conseqüentemente, essas pessoas desenvolveram um complexo sistema de códigos secretos e sinais para se comunicarem uns com os outros ao longo das rotas de fuga da *Ferrovia Subterrânea*. Dessa maneira, as pessoas escravizadas fugitivas se moviam ao longo da rota da *Ferrovia Subterrânea* de uma estação para a outra, se direcionando para os estados do norte dos Estados Unidos e para o Canadá. A Figura 3 mostra um mapa com as possíveis rotas da *Ferrovia Subterrânea*.

Contudo, ao chegarem aos seus destinos, muitos fugitivos se decepcionaram, pois enquanto as colônias britânicas tinham abolido a escravidão após 1834, a discriminação ainda era comum. Desse modo, muitas pessoas escravizadas recém-chegadas ao Canadá tiveram dificuldades para encontrar emprego por causa da imigração europeia em massa que era promovida naquela época (ROSA; OREY, 2012). Destacamos que os *quilts* da liberdade também continham cordões com nós para pendurá-los nas janelas, que indicavam a data em que as pessoas escravizadas deveriam fugir

das fazendas de algodão em que trabalhavam. Por exemplo, cinco nós nesse cordão significava que a fuga ocorreria na 5ª hora, do 5º dia, do 5º mês (WILSON, 2002).

Figure 3: Mapa com possíveis rotas da *Ferrovia Subterrânea*



Fonte: Rosa e Orey (2012, p. 197)

Nesse contexto, a Etnomodelagem estuda as práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros desse grupo cultural para auxiliá-los a lidarem com as situações-problema enfrentadas em seu cotidiano por meio da compreensão de processos matematizantes contextualizados em sua realidade (ROSA; OREY, 2012). Como as pessoas escravizadas foram proibidas de manifestar qualquer tipo de simbologia africana, nos Brasil e nos Estados Unidos, o processo de comunicação realizado por meio dos códigos costurados nos padrões e nos nós dos *quilts* foi astuto e criativo, revelando o desenvolvimento de um *saber/fazer* matemático local relacionado com concepções simétricas (ROSA; OREY, 2009).

Desse modo, os códigos e os nós presentes nos *quilts* da liberdade são considerados como procedimentos e técnicas matemáticas (*ticas*) utilizadas pelas pessoas escravizadas fugitivas (*etno*) para que pudessem gerenciar as atividades e os problemas que emergiam nos ambientes social, cultural e político nos quais estavam inseridos (*matema*) (ROSA; OREY, 2012) durante a sua fuga para a liberdade. Assim, a ação pedagógica da Etnomodelagem busca valorizar e respeitar os *saberes* e *fazeres* matemáticos desenvolvidos pelos membros de culturas distintas (pessoas escravizadas) ao considerar o seu potencial pedagógico para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem em Matemática que visa correlacioná-los com o conhecimento matemático escolar ao promover uma compreensão holística das práticas matemática locais.

Para D'Ambrosio (2001), esse conhecimento surge como resposta às necessidades de sobrevivência e de transcendência desses membros, haja vista que os descendentes das pessoas escravizadas “agem em função de sua capacidade sensorial, que responde ao material [artefatos], e de sua imaginação, muitas vezes chamadas criatividades, que responde ao abstrato [mentefatos]” (p. 28). Por exemplo, Rosa (2017) afirma que a Etnomodelagem também está associada com o processo de sobrevivência dos membros de culturas distintas, pois depende do desenvolvimento de

seus comportamentos imediatos em resposta às rotinas e às situações-problema que são inerentes à constituição de sua identidade cultural.

Assim, o conhecimento matemático emerge como uma resposta às necessidades de sobrevivência, que possibilitam a transcendência dos afrodescendentes. Então, na busca pela sobrevivência, os membros desse grupo cultural desenvolveram diversos meios de lidar, entender e compreender o próprio contexto sociocultural por meio da utilização de técnicas, estratégias, procedimentos e estilos de comportamento individual e coletivo. Para D'Ambrosio (2001), na busca pela transcendência, esses membros também desenvolveram as técnicas para explicar os fatos e fenômenos que estão vinculados ao passado, presente e futuro, pois estão relacionadas com a memória individual e coletiva, bem como com os mitos e as artes divinatórias, possibilitando que esses membros vislumbrem o futuro por meio de suas tradições, como, por exemplo, a religião, a espiritualidade e os sistemas comportamentais e de valores.

Por conseguinte, existe a necessidade da incorporação de maneiras distintas de analisar e explicar fatos e fenômenos que se associam com outras manifestações culturais, como, por exemplo, as africanas e indígenas. Diante desse contexto, para Rosa e Orey (2009), os *quilts* da liberdade propiciam uma oportunidade de estudar a história da escravidão nos Estados Unidos e, indiretamente, no Brasil, a partir de perspectivas de pessoas escravizadas que não estão representadas nos livros de história. Assim, os tecidos utilizados, os padrões elaborados, e os pontos desenhados contam histórias sobre a opressão, o sofrimento, a resiliência e a engenhosidade dos membros desse grupo cultural que viveram naquele período escravagista.

Ressaltamos que, com o início da escravidão no Brasil colônia (ROSA; OREY (2009), os africanos também introduziram a tecelagem para a fabricação de panos e tecidos para a confecção de redes de dormir, velas para embarcações e sacos para embalagens de produtos agrícolas e de gênero alimentício. Os membros desse grupo cultural também foram os responsáveis pela fabricação artesanal de suas roupas e de seus descendentes no Brasil colonial e imperial (CUNHA JUNIOR, 2010), bem como para a confecção de seus *quilts* (ROSA; OREY, 2017).

Por outro lado, a história dos *quilts* da liberdade oferece uma mistura de fato e mito, haja vista que as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas fornecem informações que foram difundidas de geração em geração, que refletem o *saber/fazer* matemático dos membros desse grupo cultural e as suas aspirações para o futuro. Enfatizamos que esses *quilts* foram utilizados como códigos direcionais para auxiliar as pessoas escravizadas fugirem para a liberdade. Nesse direcionamento, esses artefatos culturais podem ter desempenhado um papel fundamental para o fim da escravidão no Estados Unidos, porém, entendemos que a lacuna de investigações relacionadas com esse campo de estudo dificultam um entendimento holístico dessa prática cultural.

4 QUILTS DA LIBERDADE COMO ARTEFATOS CULTURAIS

O estudo de padrões encontrados em artefatos culturais possibilitam uma compreensão holística dos aspectos matemáticos desenvolvidos pelos membros de culturas distintas, como, por exemplo, das pessoas escravizadas. Para D'Ambrosio (1990), os artefatos culturais são objetos criados pelos membros de grupos culturais distintos que fornecem informações sobre a cultura de seus criadores e usuários, pois são parte de sua história, haja vista que revelam informações sobre o passado, bem como sobre o *saber/fazer* matemático desenvolvido localmente e as suas conexões com o presente e com o futuro.

Por exemplo, para Rosa e Orey (2012), os artefatos culturais têm significado na vida cotidiana dos membros de grupos culturais distintos, haja vista que a linguagem das formas, dos desenhos, dos mitos e das cores, confirmam o senso de realidade da comunidade, legitimando o controle sobre o seu próprio tempo e espaço. Assim, os *quilts* da liberdade são artefatos culturais que contêm padrões que comunicam mensagens relacionadas com as crenças, valores, comportamentos, religião e espiritualidade desses membros, pois são veículos para compartilhar os acontecimentos históricos, sociais, políticos e culturais que ocorrem nesses contextos.

Nesse direcionamento, os *quilts* da liberdade representam as manifestações culturais, artísticas e matemáticas, bem como expressões do cotidiano das pessoas escravizadas nos Estados Unidos, que eram parte de um determinado grupo cultural. A Figura 5 mostra um *quilt* da liberdade abolicionista, como um artefato cultural, que foi confeccionado nos Estados Unidos, em 1850, por uma pessoa escravizada alforriada.

Figure 5: *Quilt* da liberdade confeccionado em 1850 por uma pessoa escravizada alforriada nos Estados Unidos.



Fonte: Buxton National Historic Site and Museum.

Os *quilts* da liberdade como artefatos culturais consideram as suas dimensões sociais e políticas, pois fornecem informações relacionadas com: a) as vivências dos membros dessa cultura, b) o contexto social e histórico de sua criação, c) as diversas maneiras sobre como foram utilizados na época escravagista e d) os seus componentes estéticos e políticos. Desse modo, o patrimônio sociocultural desses *quilts* não é estático, haja vista que os membros dessa grupo cultural, em que

cada geração, complementa os seus padrões com a utilização de uma variedade de experiências, materiais e técnicas para tornar o *quilt* um elemento da própria identidade cultural.

Desse modo, Rosa e Orey (2012) comentam que os *quilts* da liberdade foram confeccionados para representar um mapa codificado que auxiliou as pessoas escravizadas fugitivas na memorização das mensagens constantes em seus padrões ao fornecer pistas para indicar a direção correta de seus planos de fuga. Os proprietários não entendiam os símbolos e nem os significados dos padrões costurados nos *quilts* da liberdade, pois assumiam que as pessoas escravizadas somente estavam estendendo-os para lavá-los, secá-los e alvejá-los. As mensagens eram frequentemente codificadas para que somente pudessem ser entendidas e compreendidas pelas pessoas que atuavam e utilizam a *Ferrovias Subterrâneas*.

5 ASPECTOS CULTURAIS DOS *QUILTS* DA LIBERDADE

O material original para a confecção dos *quilts* da liberdade pelas pessoas escravizadas eram os retalhos de suas roupas e de artigos de pano de suas casas, que propiciou o desenvolvimento de uma postura direcionada para a conscientização de sua herança pessoal e comunitária. Para Rosa e Orey (2009), os *quilts* são considerados como uma maneira de comunicação social, que é difundida de geração em geração, visando preservar as conexões com as culturas brasileira, estadunidense e africana. Assim, os *quilts* integram princípios matemáticos e artísticos, haja vista que propiciam o desenvolvimento de uma linguagem visual que materializa os procedimentos, as técnicas e as estratégias matemáticas locais das heranças africanas ao promover a conexão entre os conhecimentos matemáticos, a arte, a história e a identidade dos membros dessas culturas.

Consequentemente, para Rosa e Orey (2017), os *quilts* da liberdade refletem a história e o conhecimento matemático dos membros de grupos culturais distintos. Nessa perspectiva, conforme os pressupostos da Etnomodelagem, a arte de *quilting* pode ser considerada uma forma artística da Matemática, que pode ser utilizada pelos membros de grupos culturais distintos, no Brasil e nos Estados Unidos, para que os seus membros possam expressar as suas crenças políticas, sociais e religiosas. Ressaltamos que a conexão africana com a confecção dos *quilts* em ambos os países está entrelaçado com a luta desses membros pela luta por sua liberdade e, também, pela valorização e respeito ao próprio *saber/fazer* matemático.

Desse modo, na época escravagista, a maioria desses membros eram proibidos de se expressarem por meio da escrita e, assim, utilizaram os *quilts* para o desenvolvimento de sua comunicação por meio da confecção desses artefatos culturais. Destacamos que esse é um aspecto relevante da Etnomodelagem porque a validação das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros desses grupos culturais é, muitas vezes, menosprezada e ignorada em sua historicidade (ROSA; OREY, 2017). Nesse contexto, Rosa e Orey (2009) afirmam que a perspectiva local

(êmica) da origem do tecido utilizado nos *quilts* é outro aspecto importante da vida cotidiana das pessoas escravizadas. Por exemplo, durante o período colonial, no Brasil e nos Estados Unidos, as lojas de tecidos não eram bem estabelecidas, sendo inacessível às pessoas de todos os níveis socioeconômicos, principalmente, à população negra escravizada.

Enfatizamos que um aspecto cultural importante dos *quilts* está relacionado com o fato de que os códigos secretos costurados nesses artefatos são parte de uma tradição cultural que remonta ao continente africano e aos padrões de codificação utilizados pelos membros de culturas africanas distintas. As cores fortes e os padrões geométricos dos *quilts* que eram confeccionados pelas pessoas escravizadas ressoavam com os desenhos brilhantes e vívidos de muitos tecidos africanos que, em muitas partes da África, são confeccionados para comunicar mensagens a serem decodificadas. Consequentemente, os tecidos africanos apresentam padrões que podem indicar o *status* social, a ocupação, a hereditariedade, o nível de riqueza ou a ascendência dos membros de um determinado grupo cultural (EGLASH, 2002).

Similarmente, os desenhos geométricos têxteis africanos viajaram para as Américas com as pessoas escravizadas que trouxeram as cores brilhantes e os padrões que representavam características de sua vida diária. O precedente africano é que, nesses tecidos, os padrões têm um significado que possibilita a codificação de mensagens ao comunicar ações que possibilitavam a busca pela liberdade (EGLASH, 2002). Nessa perspectiva, Wilson (2002) afirma que as mulheres africanas utilizava as suas habilidades para confeccionar *quilts* que possuíam padrões que podiam ser codificadas para mostrar o caminho para a liberdade.

Contudo, ressaltamos que, durante o período da escravidão nos Estados Unidos e no Brasil, o *saber/fazer* africano foi proibido de ser utilizado na realização das atividades cotidianas (ROSA; OREY, 2009). Similarmente, Wilson (2002) argumenta que os “africanos escravizados foram proibidos de tocar tambor, falar em suas línguas nativas ou aprender a ler e escrever os seus idiomas nativos” (p. 5), bem como não podiam utilizar os padrões nativos na confecção dos *quilts*. Porém, essa proibição possibilitou que os membros desse grupo cultural fossem astutos e insubordinadamente criativos, pois adaptaram esses padrões para que pudessem comunicar os seus significados por meio de códigos que foram decifrados pelas pessoas escravizadas durante a sua fuga para a liberdade.

Nesse direcionamento Wilson (2002) afirma que os *quilts* da liberdade foram utilizados para que esses membros transcendessem as situações-problema de sua vida diária, pois esses artefatos culturais aquecem o corpo e o espírito com as suas cores que possuem significados especiais, pois representavam os céus, os seus ancestrais, os espíritos, a terra, os membros e as sociedades de tribos africanas, que possuem *saberes/fazeres* cotidianos distintos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a promulgação de leis específicas para a obrigatoriedade da inserção do conhecimento histórico, cultural, social, matemático e científico dos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, os afro-brasileiros, os africanos e os indígenas, existe a necessidade da inserção efetiva dessas culturas nos componentes do currículo escolar. É necessário que as Lei 10.639/03 e 11.645/08 sejam implementadas nas aulas de Matemática em conjunção com outras ações pedagógicas que visam ressaltar os valores afro-brasileiros e indígenas relacionados com os conhecimentos de matriz africana. Nesse contexto, os estudos referentes às práticas matemáticas realizadas no continente africano e no contexto indígena podem revelar possibilidades de inserção dessas culturas na elaboração das atividades curriculares propostas em salas de aula.

Essa abordagem objetiva contribuir para que os alunos valorizem, respeitem e conheçam os procedimentos e as práticas matemáticas que possuem raízes nas culturas ancestrais africanas e indígenas do povo brasileiro. Assim, para Menegucci *et al.* (2016), o contexto da escravidão evidenciou a contribuição da cultura africana e afrodescendente na criação de padrões e símbolos presentes nos *quilts* por meio da ótica do desenvolvimento do *saber/saber* geométrico local. Essa abordagem promoveu a compreensão do conhecimento dessas culturas que, durante séculos, teve o seu potencial artístico, cultural, científico e matemático historicamente invisibilizado.

Similarmente, Menezes (2005) destaca que a “história brasileira pouco ou nada refletiu sobre as contribuições do africano e do afrodescendente omitindo e negando a participação do negro na construção do conhecimento e da identidade brasileira e de sua cultura material” (p. 2). Por conseguinte, a produção de *quilts* pelos africanos e afrodescendentes também tem merecido destaque em investigações nessa área do conhecimento. Por exemplo, nos “Estados Unidos, observa-se um número significativo de publicações que abordam a produção afrodescendente de quilts, possivelmente pelo fato desta técnica fazer parte da cultura e folclore americano, porém no Brasil, esse aspecto ainda é irrisório” (MENEGUCCI *et al.*, 2016, p. 85).

Destacamos que, há quase três décadas, Hollander (1993) afirmava que “uma área importante e complexa de investigação é o estudo de colchas e outros têxteis feitos por afro-americanos” (p. 44). Em concordância com essa asserção, ressaltamos que ambas as Leis 10.639/03 e 11.645/08 desempenham um papel importante no desenvolvimento das políticas públicas educacionais brasileiras, pois podem propiciar a compreensão holística da influência das culturas africanas e indígenas nos ambientes educacionais. Nesse contexto, a utilização da ação pedagógica da Etnomodelagem pode contribuir para que esse objetivo seja atingido, haja vista que esse campo do conhecimento objetiva possibilitar a redução/diminuição da desigualdade sociocultural dos membros desses grupos culturais na sociedade brasileira.

Desse modo, os conhecimentos, as características e as especificidades dos membros de grupos culturais afrodescendentes devem ser valorizadas como uma herança cultural, bem como um bem público, que têm uma parcela significativa na formação do povo brasileiro. Então, é importante que todas as discussões relacionadas com essa temática avancem na valorização das diferenças sociais, que devem ser concretizadas por meio de ações educacionais didático-pedagógicas em todas as instituições responsáveis pela difusão do conhecimento e do *saber/fazer* matemático em contextos culturais distintos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei N. 10.639, de 09 de janeiro de 2003**. Brasília, DF: Casa Civil, 2003.

BRASIL. **Lei N. 11.645, de 10 de março de 2008**. Brasília, DF: Casa Civil, 2008.

BURNS, E.; BOUCHARD, S. **Underground railroad: Sampler**. San Marcos, CA: Quilt in a Day, 2003.

CUNHA JUNIOR, H. **Tecnologia africana na formação brasileira**. Rio de Janeiro, RJ: CEAP, 2010.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

EGLASH, R. **African fractals: modern computing and indigenous design**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2002.

HOLLANDER, S. C. African-American quilts: two perspectives. **Folk Art**, v. 18, n. 1, p. 44-51, 1993.

MENEGUCCI, F., MARTINS, E.; MENEZES, M. S. Design de superfície têxtil: um estudo sobre o conhecimento geométrico presente nos freedom quilts. **Modapalavra e-periódico**, v. 9, n. 18, p. 71-95, 2016.

MENEZES, M. S. Etnogeometria: a geometria construída nos panos africanos. **GRAPHICA EXPRESSÃO GRÁFICA & FORMAÇÃO HUMANÍSTICA**, 6., 2005. Recife, PE: Graphica. **Anais [...]**. Recife, PE: Graphica, 2005. pp. 1-11.

PEZZOLO, D. B. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos**. São Paulo, SP: Senac, 2007.

ROSA, M.; OREY, D. C. Symmetrical freedom quilts: the ethnomathematics of ways of communication, liberation, and art. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 2, n. 2, p. 52-75, 2009.

ROSA, M.; OREY, D. C. An ethnomathematical study of the symmetrical freedom quilts. **Symmetry: Culture and Science**, v. 23, n. 2, p. 191-220, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. C. A etnomatemática, a pedagogia culturalmente relevante e a lei 10.639/03: uma perspectiva sociocultural no ensino e aprendizagem em matemática. *In*: BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. (Orgs.). **Etnomatemáticas pelo Brasil**: aspectos teóricos, *ticas* de matema e práticas escolares (pp. 145-169). Curitiba, PR: Editora CRV, 2016.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017.

VAN HAEFF, R.; FLEW, J. **Handmade style**: quilt. Sidney, Australia: MurdochBooks, 2006.

WILSON, S. S. The secret quilt code. **Traditional Quiltworks**, v. 79, p.6 – 9, 2002.

*Submetido em: 31 de julho de 2022.
Aprovado em: 05 de setembro de 2022.*