

Artículo recibido el 12 de enero de 2018; Aceptado para publicación el 2 de mayo de 2018

Criação de sambas enredos: relações entre modelagem e etnomatemática

Creation of tangible sambas: relations between modelling and ethnomathematics

Zulma Elizabete de Freitas Madruga¹
Adriana Breda²

Resumo

Nesta pesquisa objetivou-se analisar, desde uma perspectiva da modelagem, auxiliada pela etnomodelagem, o processo de criação de sambas enredos para agremiações carnavalescas brasileiras. Para tanto, utilizou-se o mapeamento como princípio metodológico, dividido em duas etapas: *Apreensão* dos dados empíricos obtidos por entrevistas narrativas realizadas com um compositor de sambas enredo; *Significação* desses dados por meio de análise das mesmas, buscando articulação desses resultados com o programa etnomatemática. Percebeu-se que na música há uma matemática implícita, e muito relacionada com o contexto cultural do entrevistado. Além disso, evidenciou-se que o compositor, ao criar um samba perpassa pelas fases: intenção, projeção, criação e produto, etapas estas que estão em consonância com os procedimentos empregados na modelagem na educação: percepção e apreensão; compreensão e explicitação; e, significação e expressão.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Etnomatemática; Etnomodelagem; Cultura; Criação de Sambas Enredos.

Abstract

This research aimed to analyze, from a modeling perspective, aided ethnomodeling, the process of creating sambas tangles for Brazilian carnival associations. For that, the mapping was used as a methodological principle, divided into two stages: Empirical data seizure obtained by narrative interviews with a composer of sambas plot; Significance of these data by analyzing them, seeking to articulate these results with the ethnomathematics program. It was noticed that in the music there is an implicit mathematics, and very related to the cultural context of the interviewee. In addition, it was evidenced that the composer, when creating a samba goes through the phases: intention, projection, creation and product, these stages that are in harmony with the procedures used in the modeling in the education: perception and apprehension; understanding and explanation; and, meaning and expression.

Keywords: Mathematical Modelling; Ethnomathematics; Ethnomodelling; Culture; Creation of Plot Sambas.

¹ Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Professora Visitante do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Docente do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (PPGEM/UESC). Email: zefmadruga@uesc.br

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Pesquisadora Colaboradora da Universidad Nacional de Educación (UNAE). Email: adriana.breda@unae.edu.ec

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No cenário da educação brasileira, de forma ampla, evidencia-se a importância da cultura e dos processos criativos desenvolvidos pelas crianças e adolescentes, nas diferentes etapas do seu processo formativo. Isso significa que, o processo de formação dos cidadãos deve estar direcionado a fomentar a criatividade e o talento dos jovens, bem como dar atenção à diversidade e às manifestações da cultura popular para que, dessa forma, possam trazer como foco o incentivo ao desenvolvimento do princípio estético, enfatizando a valorização da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade, da diversidade e liberdade de expressão nas diferentes manifestações artísticas e culturais (Brasil, 1996).

Cultura, segundo Giroux (1986), é um construto para compreensão das relações complexas entre a escolarização e a sociedade: “[...] a cultura é vista como um sistema de práticas, um modo de vida que constitui e é constituído por um jogo dialético entre comportamento específico de classe e circunstâncias de um determinado grupo social” (Giroux, 1986, p. 137). O comportamento cultural constitui uma expressão que origina as artes e as técnicas como manifestações do fazer, integrando à realidade “‘artefatos’ e, por outro lado, as ideias, tais como religião, valores, filosofias, ideologias e ciência como manifestações do saber, que se incorporam à realidade na forma de ‘mentefatos’” (D’Ambrosio, 1986, p. 47). Dentro da ideia de cultura, apresenta-se a cultura popular que se constitui pelas formas de ser, agir, pensar e se expressar dos diferentes grupos. Suas práticas e ações sociais advêm de crenças, valores e regras morais que permeiam e identificam um agrupamento, afirmam Madruga e Biembengut (2016). A identidade cultural e a manifestação resultante em cada grupo derivam manifestações e festas populares diversas – que expressam uma identidade própria –, advindas da mescla de diversas histórias, costumes, valores e culturas (Madruga e Biembengut, 2016).

As pessoas têm, em suas raízes culturais e na criatividade, o impulso para realização de seus trabalhos. A criação de algo acontece em todos os momentos, nas mais diversas profissões. A *arte*, uma atividade humana relacionada às manifestações de ordem estética, é expressa não somente nas manifestações populares, mas em todas as profissões.

Um exemplo de manifestação de tais processos criativos se encontra nas festas populares, pois estas fazem parte das diferentes sociedades, sejam ligadas às tradições religiosas, ao

trabalho, ou oriundas de suas culturas. Dentre esses festejos, encontra-se o *Carnaval*, considerado a maior festa popular do Brasil. No Carnaval brasileiro, por exemplo, é possível identificar diversos profissionais envolvidos, com seus potenciais criativos evidenciados nos desfiles das escolas de samba em diversas regiões do país (Madruga e Biembengut, 2016).

Os profissionais que atuam nesta manifestação da cultura popular trabalham em múltiplos setores de criação - de alegorias, fantasias, esculturas, composições de samba enredo, coreografias - desenvolvem produtos que perpassam processos, os quais podem ser denominados, processos criativos. Em Madruga e Breda (2017) e Madruga (2017), podem-se acessar exemplos de estudos de tais processos; em particular, encontram-se duas análises de processos de criação para agremiações carnavalescas brasileiras: esculturas, realizadas por um escultor (Madruga e Breda, 2017); e coreografias para comissão de frente, realizadas por um coreógrafo (Madruga, 2017).

Nessa perspectiva, este artigo tem como objetivo analisar, desde uma perspectiva da modelagem, auxiliada pela etnomodelagem, o processo de criação de sambas enredos para agremiações carnavalescas brasileiras. Para isso apresenta-se na sequência o marco teórico deste estudo composto em três tópicos: a perspectiva etnomatemática assumida, a modelagem (matemática), organizada nas etapas propostas por Biembengut (2016), e a etnomodelagem, com base em Rosa e Orey (2017). Além disso, na sequência, explicita-se a metodologia adotada – qualitativa, por meio da análise de narrativa – e os resultados alcançados. Ao final, apresentam-se as considerações sobre o estudo apresentado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Sobre Etnomatemática

Em todas as culturas, e em todos os tempos, o conhecimento gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural, afirma D'Ambrosio (2005). Conforme o autor, indivíduos e povos têm, ao longo de sua existência e de sua história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos teóricos e, associados a esses, técnicas, habilidades para explicar, entender, conhecer, aprender, para saber e fazer como resposta a necessidades de

sobrevivência e de transcendência, em ambientes naturais, sociais e culturais os mais diversos.

Para D'Ambrosio (2010) a informação é processada gerando assim conhecimento. “A informação, captada graças aos instrumentos intelectuais e materiais de que dispomos, é organizada como representações da realidade, que são modelos, sobre os quais o processamento se dá” (D'Ambrosio, 2010, p. 9). Para o autor, esse processamento é modelagem, e para realização desse processamento são utilizados todos os instrumentos disponíveis, e um deles é a etnomatemática.

Etnomatemática é a arte ou técnica de conhecer, explicar e entender os diversos contextos culturais, afirma D'Ambrosio (2001). “Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que identificam por objetivos e tradições comuns” (Frankenstein e Powell, 2009, p. 05). A etnomatemática é impregnada de ética, e enfatiza a recuperação da dignidade cultural da pessoa.

Para D'Ambrósio (2005), a ideia do Programa Etnomatemática, motivado pela procura de entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações, surgiu da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais, sendo ampliado para a análise das diversas formas de conhecimento. “É um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas” (D'Ambrosio, 2005, p. 102). O autor afirma que:

A etnomatemática privilegia o raciocínio qualitativo. Um enfoque etnomatemático sempre está ligado a uma questão maior, de natureza ambiental ou de produção, e a etnomatemática raramente se apresenta desvinculada de outras manifestações culturais, tais como arte e religião. A etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística de educação (D'Ambrosio, 2001, p. 44).

Diante desse contexto, o termo chave que tem grande importância na etnomatemática é a cultura. D'Ambrosio (2001) afirma que a cultura está relacionada aos conhecimentos como linguagem, explicações e costumes; e comportamentos que são compartilhados pelos indivíduos de um grupo. São estes conhecimentos e comportamentos em comum que

caracterizam a cultura desse grupo, e entre essas características estão às distintas maneiras de fazer e saber. A propagação no tempo desses conhecimentos cria a história do grupo, e o aprender dessa história se insere na Educação, na aprendizagem de qualquer disciplina.

Desde a fase de origem ao atual estágio do desenvolvimento do estudo etnomatemático, é dado um particular destaque ao estudo de ideias e práticas matemáticas da periferia, ainda desconhecidas, não reconhecidas ou marginalizadas pelas correntes dominantes da prática matemática, da historiografia e da educação matemática. Gerdes (2003) afirma que muitas vezes ao se observar objetos artesanais feitos por certas pessoas, não se percebe como pode ser rico o pensamento abstrato que está por trás, nem se imagina que, na realidade, até se podem construir muitas estruturas abstratas, por vezes, complexas, que explicam a estrutura e o funcionamento desses objetos.

Para Scandiuzzi (2002), o pesquisador em etnomatemática procura entender a matemática produzida pelo povo ou por uma pessoa onde os problemas aparecem, e, ainda, procurando entender o modelo apresentado e validando o modelo construído por estas pessoas para a resolução. “Contribui para que o pesquisador e os seus pares possam compreender outras formas de resolução dos problemas da realidade e se, houver interesse da comunidade pesquisada, pode haver uma troca de experiências da resolução de problemas” (Scandiuzzi, 2002, p. 4). Segundo Scandiuzzi (2002), estes procedimentos colaboram com a comunidade, deixando-a livre para encontrar suas soluções.

Biembengut (2003) utilizou-se das quatro condições estabelecidas por Maturana e Varela (2001, p. 71) para a proposição de uma explicação científica aos procedimentos na pesquisa de etnomatemática, assim sintetizados. As quatro proposições são assim denominadas: “Fenômeno a ser explicado”, “Hipótese explicativa”, “Dedução de outros fenômenos”, e “Observações adicionais”:

- “*Fenômeno a ser explicado*”: inicialmente, procura-se reconhecer o trabalho, a atividade ou a produção de uma pessoa ou de grupo cultural, familiarizando-se com os diversos elementos envolvidos e, então, efetua-se uma descrição detalhada.

- “*Hipótese explicativa*”: analisa-se criteriosamente esse trabalho, atividade e/ou produção formula hipóteses, identifica constantes e variáveis envolvidas e formula um modelo ou propõe um sistema conceitual.

- "*Dedução de outros fenômenos*": realiza-se uma aplicação e interpreta-se a solução, e assim busca-se, descrever e deduzir ou verificar outros fenômenos a partir deste modelo ou sistema conceitual.

- "*Observações adicionais*": dos resultados verificados e deduzidos da aplicação, efetua-se uma avaliação e validação do modelo ou sistema conceitual e observam-se os outros fenômenos.

Com base nessas proposições para uma explicação científica, Biembengut (2003) atribui ao processo de modelagem um enfoque etnomatemático, que normalmente está ligado a uma questão maior, seja ela de natureza ambiental ou de produção, e raramente se apresenta desvinculada de outras manifestações culturais.

A perspectiva etnomatemática tem como objetivo estudar a cultura matemática de diferentes grupos sociais, e lutar para que esta cultura seja aceita e valorizada. Porém, mesmo a etnomatemática evidenciando o caráter cultural da matemática, assume uma dimensão pedagógica que não pode ignorar ou desprezar as práticas matemáticas já consolidadas, pois embora a etnomatemática seja culturalmente arraigada, ela também está imersa e é motivada pelo contexto sócio-cultural-político.

2.2 Sobre Modelagem (Matemática)

O processo de modelagem pode ser utilizado em qualquer área do conhecimento. Na matemática, em particular, o processo de modelagem requer do modelador, dentre outras habilidades, conhecimento matemático e capacidade de fazer uma leitura do fenômeno sob uma ótica matemática, afirma Biembengut (2003).

Biembengut (2000) afirma que a matemática, por exemplo, sempre esteve presente em todas as áreas e culturas, desde os primórdios. O ser humano foi impulsionado ao longo dos tempos a criar e procurar novas formas e técnicas para representar alguma coisa. Ela ainda afirma que a capacidade de modelar algo imaginado é o que impulsionou e impulsiona a humanidade à criações cada vez mais avançadas e ousadas. Ou seja, no processo de modelar uma situação, utilizam-se os mesmos procedimentos de uma investigação científica, o que requer da pessoa senso crítico e amplo conhecimento da área no qual a situação-problema está inserida, afirma Biembengut (2000).

Esse processo de modelar pode ser denominado modelagem (matemática). Adaptando-a para trabalhar em prol do ensino e aprendizagem de qualquer disciplina. De acordo com Biembengut (2014):

Modelagem é o processo envolvido na elaboração de modelo [...]. Trata-se de um processo de pesquisa. A essência deste processo emerge na mente de uma pessoa quando alguma dúvida genuína ou circunstância instigam-na a encontrar uma melhor forma para alcançar uma solução, descobrir um meio para compreender, solucionar, alterar, ou ainda, criar ou aprimorar algo. E em especial, quando a pessoa tem uma percepção que instiga sua inspiração (p. 21).

De acordo com Bassanezi (2010), a modelagem matemática faz uma ligação entre as representações e o mundo. O autor a define como um processo dinâmico, utilizado para obter e validar modelos matemáticos. Ele a considera uma forma de abstração e generalização com intuito de prever tendências. “A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual” (Bassanezi, 2010, p. 24).

Bassanezi (2010) e Biembengut (2016) afirmam que o processo de elaboração de modelos se dá por meio de muitas interações. Para iniciar um trabalho utilizando modelagem, é necessário dispor de um problema que, para solução, não se disponha de dados suficientes para utilizar uma fórmula ou um caminho de solução. Assim, requer um levantamento de possíveis situações de estudo, as quais devem ser, preferencialmente, abrangentes para que se possam proporcionar questionamentos em várias direções. Biembengut (2016) denominou as três etapas de Modelagem na Educação (modelação), a saber: *percepção e apreensão; compreensão e explicitação; e significação e expressão*.

- Percepção e apreensão

Para Biembengut (2016), a percepção consiste em receber, identificar e classificar informações provenientes do meio. “A percepção implica na capacidade de captar eventos ou ideias, misturar, selecionar e relacionar com as que dispomos” (Biembengut, 2003, p. 6). Para Madruga (2016), a percepção é a primeira fonte de conhecimento necessária para que se possa fazer uma descrição do meio, uma decodificação e representação. Posteriormente, a percepção tem relação com o pensamento, com a resolução de problemas e com os

processos de decisão das pessoas. Trata-se de uma mediação necessária, mesmo que não suficiente, de toda objetivação real.

- **Compreensão e explicitação**

A compreensão é a etapa que une a percepção ao conhecimento. A partir da compreensão, um fato percebido adquire significado e, por consequência, torna-se conhecimento. Compreender é entender e expressar uma sensação de forma intuitiva. “Uma vez tendo sido sensibilizado com o fato apresentado, a mente procura explicar, relacionar com algo já conhecido e deduzir os fenômenos que daí derivam” (Biembengut, 2003, p. 8). A autora afirma que as informações e os estímulos são percebidos e podem ser compreendidos pela mente, que procura explicar ou explicitar, delineando símbolos ou fragmentos de símbolos.

- **Significação e expressão**

Depois de compreendidas e explicitadas as informações ou percepções, há uma busca para representá-las ou traduzi-las. Estas representações são feitas por meio de símbolos ou modelos, e podem ser mentais ou externas. As representações internas são aquelas que a pessoa constrói na mente – modelos mentais. E as externas são as que a pessoa consegue expressar ou produzir externamente por meio de produções artísticas, por exemplo. Para Biembengut (2016), nesta etapa as percepções e/ou informações são compreendidas e explicadas em uma busca por traduzir ou representar estas percepções, e isso acontece com a utilização de símbolos e/ou modelos.

A Tabela 1 apresenta uma síntese comparativa entre as etapas de modelagem na educação propostas por Biembengut (2016) e as etapas de modelagem matemática propostas por Bassanezi (2010).

Modelagem na educação (Biembengut, 2016)	Modelagem matemática (Bassanezi, 2010)
Percepção e apreensão	- Escolha do tema/coleta de dados - Reconhecimento da situação-problema - Familiarização com o assunto
Compreensão e explicitação	- Formulação do problema - Formulação do modelo - Resolução do problema - Interpretação da solução
Significação e expressão	- Validação do modelo - Avaliação do modelo

Tabela 1. Síntese comparativa entre as etapas de modelagem

Fonte: Autoras

Madruga, Z., & Breda, A. (2018). Criação de sambas enredos: relações entre modelagem e etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(1), 62- 86.

Autores como Niss (2013), Almeida e Kato (2014), Burak e Klüber (2011), Madruga e Biembengut (2016), Meyer; Caldeira e Malheiros (2011) defendem a utilização da modelagem no ensino da disciplina de Matemática. “A utilização dos princípios de modelagem mostra-se como uma possibilidade, buscando a formação de sujeitos capazes e sensíveis na identificação e na solução das questões atuais” (Madruga, 2016, p. 256). Além disso, ambientes que proporcionem atributos como esses são potenciais espaços para o desenvolvimento da criatividade. Garantir esses espaços em ambientes formais de ensino, na Educação Básica, deve ser tarefa a ser cumprida na escola.

2.3 Sobre Etnomodelagem

Todo modelo traz saberes e fazeres de quem cria. E, por conseguinte, tais saberes carregam valores culturais. Esses valores, para D’Ambrosio (2001), é a arte ou técnica de conhecer, explicar e entender os diversos contextos culturais – etnomatemática. É a matemática praticada por grupos culturais que se identificam por objetivos e tradições comuns. Práticas culturais originam conhecimentos matemáticos sofisticados, e estes conhecimentos acabam sendo enraizados nas relações sociais, gerando a necessidade de que essas práticas sejam reconhecidas (Rosa e Orey, 2017). “A etnomatemática pode ser caracterizada como forma de entendimento do pensamento matemático dos grupos culturais, e a modelagem atua como ferramenta que se torna importante para que os indivíduos possam atuar e agir no mundo” (Rosa e Orey, 2003, p. 3). Para que se possa propiciar o fortalecimento das raízes culturais de diversos grupos sociais, a junção destas duas tendências pode aparecer como “uma abordagem metodológica alternativa, que tem como objetivo o registro das ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são desenvolvidas em diferentes contextos culturais” (Rosa e Orey, 2017, p. 23).

Nesse sentido, há vínculos entre a etnomatemática e a modelagem, estes, ocorrem por meio da etnomodelagem, como um programa de pesquisa que visa estudar fenômenos matemáticos desenvolvidos em contextos culturais locais. Dessa forma, a etnomodelagem pode ser considerada como o estudo das práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de distintos grupos culturais, por meio da modelagem. Nesse sentido, os procedimentos da etnomodelagem incorporam as práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas nas diversas situações-problema enfrentadas no cotidiano dos membros de estes

grupos (Rosa e Orey, 2012). Em particular, segundo tais autores, a etnomodelagem é a intersecção entre a Modelagem Matemática, a Etnomatemática e a Antropologia Cultural, conforme Figura 1.

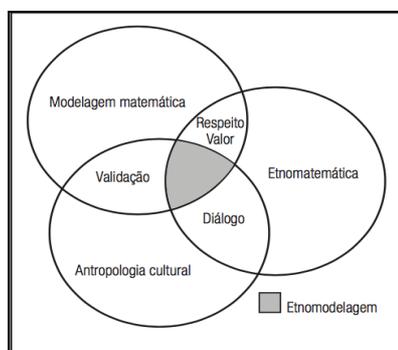


Figura 1. Etnomodelagem
Fonte: Rosa e Orey (2012, p. 869).

Um exemplo de investigação relevante é a de Cortes, Orey e Rosa (2017), que buscou identificar como a abordagem dialógica da etnomodelagem pode contribuir para o processo de ressignificação do conceito de função de 38 alunos do ensino médio durante a sua interação com um feirante e as suas práticas laborais, concluindo que a abordagem dialógica de etnomodelagem propiciou a integração do currículo matemático escolar utilizando as abordagensêmica e ética. Outra investigação, baseada sob esta perspectiva, é a de Albanese e Perales, (2014), a qual busca compreender as relações entre etnomatemática e modelagem estabelecidas na prática artesanal *soguera*. A qual corrobora com a seguinte argumentação:

Investigações sobre aspectos culturais distintos da Matemática [...], revelam ideias e práticas matemáticas sofisticadas que incluem princípios geométricos em trabalhos artesanais, conceitos arquitetônicos e práticas de produção de artefatos pelos membros de grupos culturais distintos. Esses procedimentos estão relacionados com as relações numéricas encontradas no cálculo, na medição, nos jogos, na navegação, na astronomia, na modelagem e em uma grande variedade de procedimentos matemáticos e artefatos culturais. (Rosa e Orey, 2017, p. 35).

Para os autores, esse ponto de vista permite a exploração de ideias, noções, procedimentos e práticas matemáticas distintas, por meio de valorização e do respeito aos conhecimentos adquiridos quando os indivíduos interagem com o próprio ambiente.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo é constituinte de uma pesquisa que teve como fonte cinco profissionais que atuam na cultura carnavalesca. Esta manifestação popular foi escolhida como objeto de estudo por se tratar de um ambiente rico em criações. Os colaboradores da pesquisa desempenham papéis distintos em diferentes setores em uma escola de samba. Neste recorte, analisa-se o caso específico do *compositor de sambas enredos*, um dos colaboradores da pesquisa original. A seguir, na Tabela 2, explicita-se quem são estes colaboradores, os locais onde atuam e o que foi observado *in loco*. Para este artigo, destaca-se o quinto colaborador: o compositor.

	Profissional	Local	Observações
1	Carnavalesco	Barracão de escola de Samba	Criação de alegorias e adereços de Carnaval e para compor os desfiles.
2	Figurinista	<i>Atelier</i> de costura	Criação e acompanhamento de modelos de fantasias.
3	Escultor	Barracão de escola de samba	Criação de escultura em espaço reservado para produção.
4	Coreógrafo	Quadra de ensaios de escola de samba	Apresentação ao público e ensaios em demais espaços (incluindo a avenida de desfile).
5	Compositor	Quadra de ensaios de escola de samba	Apresentação ao público durante os festivais de samba enredo.

Tabela 2: Síntese das observações realizadas em diferentes espaços

Fonte: Madruga (2016).

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, pois possui as cinco características apontadas por Bogdan e Biklen (1994): a) o ambiente natural é a fonte dos dados e o investigador é o instrumento principal; b) descritiva; c) interesse pelo processo; d) análise de dados de forma indutiva; e) importância do significado. Utilizou-se da entrevista como principal instrumento de coleta de dados. Como procedimento metodológico, aplicou-se o mapeamento da pesquisa educacional (Biembengut, 2008) em duas etapas: a) *Aprensão*: etapa que consistiu na coleta de dados empíricos por meio, principalmente, de narrativas; e

b) *Significação*: procedimento de análise, comparando os procedimentos do entrevistado aos processos de etnomodelagem, em particular à articulação entre modelagem, etnomatemática e a cultura carnavalesca.

O profissional, em suas narrativas, explicou o processo de criação, permeado por suas histórias de vida. A entrevista por narrativa foi utilizada para compreender o entrevistado em seu contexto. O uso de narrativas na pesquisa qualitativa fundamenta-se na convicção de que contar histórias é dar sentido a percursos e experiências, afirma Larrosa (1994).

Com cada um dos colaboradores da pesquisa original, concedeu uma entrevista, por meio de narrativa, além disso, foram analisados os documentos e materiais por eles produzidos e realizadas observações em seus respectivos locais de atuação. Essas observações foram registradas em diário de campo, por meio de escritos, fotos e vídeos que configuraram instrumentos para posterior análise dos dados. Optou-se pela entrevista por meio de narrativa, pois esta indica uma estreita vinculação com o conhecimento e a prática profissional e remete ao conhecimento, estrutura e habilidades necessárias para construir e contar uma história.

Na etapa denominada *apreensão*, a entrevista realizada com o compositor de samba enredo teve duração de duas horas e meia. Não seguiu roteiro pré-estabelecido, somente após os relatos e histórias contados, questionou-se alguns aspectos relevantes à pesquisa buscando esclarecer alguns pontos e facilitar a análise.

Na *significação*, os dados extraídos das narrativas foram analisados conforme o mapa de análise (Biembengut, 2008), procurando perceber e compreender a estrutura e os traços dos entes ou fenômenos da pesquisa, na busca por interpretá-los e avaliá-los criteriosamente.

As narrativas do colaborador da pesquisa, aliadas às observações de seu espaço de atuação, após análise, originaram quatro categorias emergentes: *intenção*, *projeção*, *criação* e *produto*. A análise por meio das observações *in loco* permitiu identificar as categorias no trabalho do entrevistado, pois converge de maneira similar para um processo de criação no qual há uma intencionalidade para, posteriormente, planejar ou projetar o que será feito, seguido por um processo de criação e avaliação do objeto ou modelo criado, ou seja, do produto (Madruga e Lima, 2017).

A fim de facilitar o entendimento das similaridades entre o trabalho dos entrevistados e as etapas de modelagem, foi proposto um esquema (Figura 2). Esse esquema indica que as categorias de análise (*intenção*, *projeção*, *criação* e *produto*) são um possível desmembramento das etapas de modelagem de Biembengut (2014), expressas a seguir como: *1ª fase (percepção e apreensão)*, *2ª fase (compreensão e explicitação)* e *3ª fase (significação e expressão)*. O esquema sugere um ir e vir em relação às etapas, um processo que pode assumir diversas configurações dependendo do resultado, incluindo uma forma cíclica, se necessário.

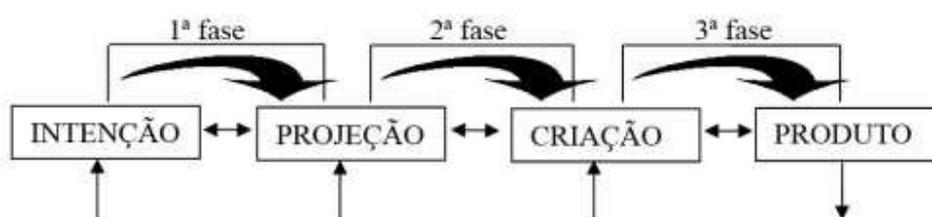


Figura 2: Síntese das categorias intenção, projeção, criação e produto.
Fonte: Madruga (2016).

Apresentam-se a seguir os detalhamentos sobre o colaborador desta pesquisa, e posteriormente as descrições e interpretações das quatro categorias emergentes da análise dos resultados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O colaborador foco deste contorno da pesquisa é um compositor de sambas enredo. Compositor é a pessoa que compõe músicas – organização de sons com intenções estéticas, artísticas ou lúdicas, arte e técnica de combinar os sons de forma melódica. Este profissional, de posse do enredo (história a ser contada por uma escola de samba durante um desfile de Carnaval), faz a composição do hino que embala os carnavalescos desde os ensaios até o desfile oficial, transformando a história apresentada pela agremiação em forma de música. Segundo as palavras do entrevistado: *“um samba é nada mais que a narrativa de um desfile, eu costumo dizer para as pessoas, nem tudo que tem no enredo está no samba, às vezes tu não consegue, mas tudo que está no samba tem que estar ligado ao enredo. O enredo é a parte maior e o samba a menor”*.

O compositor, colaborador desse estudo, possui formação técnica em ciências contábeis, e cursava graduação em música em ocasião da entrevista, sendo esta sua grande paixão. Salientou que trouxe da matemática a organização para a música: “[...] *eu tenho umas teorias na hora de praticar, de número com melodia, que tem tudo a ver com números, eu assemelho muito a questão, até mesmo da contabilidade, da matemática eu trouxe uma organização enorme para música assim, para vida também*”.

A música, desde o nível mais elementar até o mais complexo, é na realidade uma sucessão de sons e silêncios que se combinam e se relacionam. Por mais intuitivo que seja o trabalho do compositor, ele obedece, invariavelmente, à realidade do som como fenômeno acústico e, portanto, sujeito às leis matematizáveis da física. O compositor não trabalha pensando o tempo todo nesses aspectos físicos e matemáticos, e, em muitos casos, ele nem mesmo os considera, mas, mesmo as composições musicais mais simples, obedecem, sem exceção, as relações acústicas matemática e matematizáveis. (Feitosa, 2000, p. 72).

A seguir apresentam-se as categorias emergentes da análise das narrativas do entrevistado, e faz-se uma comparação com as etapas de modelagem.

4.1 Categoria 1: Intenção

É aquilo que se pretende fazer, uma ideia, um plano ou aquilo que uma pessoa espera que aconteça. De acordo com Japiassú e Marcondes (2011), intenção é um propósito, sentido, direção, finalidade ou objetivo que determina certa ação. Dessa forma, não há ação, ou criação, sem intenção. A intencionalidade da ação humana é mais que um simples ato proposital, afirma Ostrower (2014), pois o ato intencional pressupõe existir uma mobilização interior, não necessariamente consciente, que é orientada para determinado fim, anterior ainda à situação concreta para a qual a ação seja solicitada.

No que se refere ao primeiro estágio de modelagem, conforme Biembengut (2014), *percepção e apreensão*, o intuito é identificar, entender o que deve ser feito no processo de modelação/criação. Nesta primeira categoria, identifica-se que para realização de um trabalho, em qualquer ramo profissional, há *intenção*, ou seja, é necessária uma identificação do que será feito: primeira ação da pessoa.

Os compositores de samba enredo, por exemplo, de uma maneira geral, recebem um tema pronto. O tema enredo, escrito pelo *temista* ou carnavalesco, descreve tudo que a escola

pretende levar para avenida, na ordem em que isso está planejado para acontecer (organograma). O trabalho do compositor é apresentar uma música (samba) que descreva de forma sequencial o que será apresentado no desfile. Para isso, o entrevistado afirma que precisa compreender a ideia do tema: *“tem que entender primeiro a proposta do tema”*. Entender, como afirma o compositor, pode ser considerado o mesmo que apreender a temática para que seja possível criar o samba.

O entendimento do tema enredo é de extrema importância para que o profissional consiga traduzir em versos a história a ser contada. O entrevistado enfatiza a afirmação de que *“primeiro precisa entender”* em mais de um momento durante suas narrativas. Complementa que, após este entendimento, pode direcionar sua composição, conforme suas palavras: *“e à medida que eu já tenho o entendimento do enredo, que sei umas linhas que eu quero levar”*, ou seja, estágio de *percepção* (Biembengut, 2016). Essa imersão no enredo o possibilita traçar as estratégias para sua criação, ou seja, pelo entendimento do tema, percebe e apreende informações para sua criação.

Na manifestação cultural Carnaval, “o desfile de escola de samba é a junção do canto, dança, costumes, fantasia e história do povo responsável por sua existência” (Madruga; Biembengut e Lima, 2015, p. 33). Em cada cultura, assim como em cada grupo, são desenvolvidas práticas que se correlacionam com o modo de vida e problemas enfrentados no dia a dia (D’Ambrosio, 2001).

Todas as sociedades alternam suas vidas entre rotinas e ritos, trabalho e festa, corpo e alma, coisas dos homens e assunto dos deuses, períodos ordinários — onde a vida transcorre sem problemas — e as festas, os rituais, as comemorações, os milagres e as ocasiões extraordinárias, onde tudo pode ser iluminado e visto por novo prisma, posição, perspectiva, ângulo. (Da Matta, 1986, p. 57).

Em meio a tantas alternâncias na vida das pessoas, a cultura se manifesta de diversas formas, e se expressa por meio de diferentes criações. “O homem desdobra o ser social em formas culturais” (Ostrower, 2014, p.102).

4.2 Categoria 2: Projeção

É a ação ou efeito de projetar, formar um projeto, plano ou desígnio, idear, planejar. A projeção é um processo de criação que faz a intenção gerar um produto, algo real que possa ser posteriormente validado e avaliado. Conforme Ostrower (2014, p. 71): “Todo processo

de criação compõem-se, a rigor, de fatos reais, fatores de elaboração do trabalho, que permitem optar e decidir”. A projeção é considerada a etapa anterior à execução, é uma fase de planejamento, de apropriação e imaginação do produto que será exposto e validado pela própria pessoa que cria, bem como pelas demais envolvidas ou não no processo. Na etapa da projeção já é possível encontrar a arte ou técnica de explicar e conhecer do carnavalesco desde seu projeto imaginário, ou seja, a sua etnomatemática, conforme se mostra na sequência:

O entrevistado, conforme suas demandas realiza um tipo de ‘pesquisa’, que detalham no decorrer de suas narrativas. Estas buscas configuram a *apreensão* do tema a ser desenvolvido (Biembengut, 2016) ou a *familiarização com o assunto* (Bassanezi, 2010). O colaborador da pesquisa narra como procede para criar uma composição. Demonstra sua preferência por sambas-enredo, que se deve ao fato destes possuírem um tema a ser seguido. Salienta a importância de entender a proposta do enredo para poder compor o samba, e depois enfatiza a necessidade de buscar informações, de pesquisar e encontrar subsídios teóricos que o auxiliem a escrever a letra do samba: “*começo a minha pesquisa lateral [...], busco informações [...] eu ia na biblioteca, frequentava direto*”.

A respeito de suas ‘pesquisas’ diz que atualmente, com os avanços tecnológicos, tornou-se mais fácil a conexão com outras cidades, outros estados e até países: “*com a internet hoje tu pesquisas o mundo, tu sabes o que tá tocando no Rio, São Paulo, Canadá*”.

Para composição de samba enredo diz que, em um primeiro momento, procura compreender a temática do enredo e, posteriormente, parte para buscas que o auxiliem na criação da composição: “[...] *tem coisas que tu lê e não entende o conceito, então eu me apegava ali também para entender e interpretar, então eu sempre busquei primeiro entender o enredo, e quando eu não entendia, perguntar para o carnavalesco o que ele queria falar, qual é a postura da escola, sempre busco uma fonte alternativa tipo livros, hoje temos a internet para pegar algumas coisas diferentes que não estão ali, não para confrontar, mas para acrescentar*”.

O entrevistado comenta sobre a importância de conversar com a diretoria da escola, com o carnavalesco, para coletar informações além das explícitas na sinopse do enredo. Relata que a escola fornece “*muitas informações, pelo próprio departamento de carnaval, já te*

mandando as coisas importantes que tu deve colocar no samba [...]. Eu lembro que muito eu ia, em pleno inverno, não tinha ninguém. Daí as pessoas acham que não é importante, mas depois quando vem o festival tu tem um monte de coisa dentro do teu samba”. E continua: “então como eu te digo, tem um carnavalesco, tem um departamento de carnaval, se pergunta, quanto mais informação tu tiveres, melhor pra ti”.

Por outro lado, as narrativas do compositor vêm ao encontro das afirmações de Burak e Klüber (2011, p. 49) a respeito do trabalho com modelagem:

O conhecimento sobre o tema e a busca de informações no local onde está o interesse do grupo de pessoas envolvidas, além de se constituírem uma das premissas para o trabalho nessa visão de Modelagem, são uma etapa importante na formação de um estudante mais crítico, mais atento.

O compositor afirma que imagina, no momento em que está criando um samba, como seria a plástica do desfile da referida escola. Essa ação de transformar em letra de samba a plástica imaginada, e o início dos primeiros esboços, quando os modelos deixam de ser mentais para serem físicos. Segundo suas afirmações: “*tu vai transformar em letra tudo o que eu ouvi e imaginei [...] a parte de letra é fundamental, a parte de eu visualizar a plástica do desfile melhor ainda*”.

Nesta etapa de projeção realizada pelo compositor, há a *familiarização com o assunto*, e, ainda, a *formulação do problema – hipótese* (Bassanezi, 2010). Ou seja, uma *apreensão* (1ª etapa) e uma *compreensão* (2ª etapa) - mesclas das duas primeiras fases dos processos de modelagem propostos por Biembengut (2016).

4.3 Categoria 3: Criação

Nesta categoria é onde começam a aparecer os primeiros traços da etnomodelagem. Entende-se que criação é o ato de criar, ou seja, a possibilidade de dar forma a algo novo. “A ideia de criação está ligada à de autor, de uma dependência da obra criada relativamente a seu criador, de uma novidade, que pode ser absoluta ou relativa” (Japiassú e Marcondes, 2018, p. 45). Nesta etapa é quando as ideias do profissional - advindas do seu contexto cultural -, se traduzem em modelos que são representados por meio de desenhos, processos e esquemas (processos de modelagem), elaborados a partir da compreensão e do entendimento (perspectiva etnomatemática). A materialização do imaginário do

carnavalesco em modelos que traduzem o que ele quer expressar, ou o problema que ele quer resolver, é o processo conhecido como etnomodelagem.

O entrevistado afirma que faz muitos rascunhos para compor um samba enredo: *“rascunho direto, tenho rascunho dos primeiros sambas que eu fiz escritos, maneira de pensar, mas eu nunca fujo disso, do papel, da caneta, de riscar, pegar as partes principais”*. O compositor salienta que prefere o papel, embora saiba que no computador tudo seria mais fácil, mas confessa que não consegue fazer de outra forma: *“mas eu sou muito do papel, de pegar e riscar. Meu filho que fala muito desse negócio da natureza, daí ele diz: pai escreve no celular, tu grava, tu deleta”*.

O entrevistado diz que muitas vezes vai aperfeiçoando até chegar à composição que julga ser a melhor: *“vou arrumando, mudo a letra, vê se o verbo está certo, vê se tu não tem uma palavra melhor, mais bonita, fora do comum para colocar, até chegar um ponto... tu mexe, mexe. [...] quando vê de um textão eu monto um textinho assim, meu esqueleto a seguir é esse”*. Este modelo (esboço) elaborado é, no entendimento de Japiassú e Marcondes (2011, p. 132), um “objeto que serve de parâmetro para a construção ou criação de outros”. A partir desse parâmetro ou, nas palavras do compositor, do *“esqueleto a seguir”*, é que o profissional consegue *criar seu produto*.

O compositor explica que, após os muitos rascunhos, escreve a letra e, somente após, encaixa a melodia, mas salienta que nem todos os compositores utilizam essa estratégia. Conhece alguns que começam pela melodia, e enfatiza que não há uma regra a seguir para fazer essa junção: *“eu tenho uma maneira, como eu te disse, eu priorizo a letra e encaixo a melodia. [...] Não tem uma lógica, eu sempre começo pela letra, mas às vezes tu tem uma melodia tão bonita que tu vai e encaixa a letra. [...] Então esse é um casamento que não tem segredo, cada compositor acha a sua forma”*.

O entrevistado ressalta que a inspiração é algo que não acontece a todo o momento: *“nem sempre vai dar sempre certo, de estar com aquela inspiração, às vezes tu acerta na letra, erra na melodia, acerta na melodia, erra na letra”*. Salienta que para ele a música é sentimento, e que precisou estudar para amadurecer e entender melhor a composição da música. Para o entrevistado, não basta ter o “dom”, tem que aliar isso ao estudo e à busca por aperfeiçoamento: *“a melodia é aquela coisa, tu tem que sentir, [...] a letra eu acho que*

é mais fácil para quem estuda, tu vê coisas semelhantes, com um pouquinho de estudo, um pouquinho de pesquisa, [...] mas o que diferencia uma boa melodia é que encaixa essa boa letra e aí é aquilo que te pega no sentimento". E continua: "*para mim, música é sentimento*".

Conforme as narrativas, esta fase de *criação* é composta pelas ações de produção de esboços e de produtos (modelos) que os entrevistados irão apresentar para apreciação das pessoas, sejam clientes ou o público de uma maneira geral. Pode-se dizer que nesta etapa houve a *formulação e resolução do problema*, etapa da modelagem (matemática) proposta por Bassanezi (2010). Essa etapa consiste na elaboração dos primeiros esboços, enquanto que a execução é a *resolução do problema* (modelo) (Bassanezi, 2010). No dizeres de Biembengut (2000, p. 4), "uma vez modelada, resolve a situação-problema a partir do modelo, realiza-se uma aplicação e interpreta-se a solução". Para Biembengut (2016) há, nesta fase, uma *explicitação* (2ª fase) e *significação* (3ª fase) do processo de modelar.

4.4 Categoria 4: Produto

Produto é o resultado de uma produção ou, no caso, da fase anterior: criação. Nesta etapa, não necessariamente a última, mas apenas uma do processo de 'engrenagem', ocorre a *interpretação da solução e validação e avaliação do modelo (produto)* (Bassanezi, 2010). É quando ocorre a *expressão* do que foi criado, quando o modelo é validado e avaliado por todas as pessoas (Biembengut, 2016). Se o produto for satisfatório, esta etapa é considerada a final. Se for insatisfatório, retorna-se à etapa anterior – *criação* – ou até mesmo às etapas de *projeção e intenção*, conforme necessidade. É um processo em que, conforme apresentado na figura 1, acontece a validação, por meio do diálogo, respeito e valor, do produto cultural materializado, ou seja, a etnomodelagem (Rosa e Orey, 2012).

Biembengut (2000) salienta que, para verificar se o modelo é válido, é necessário se fazer uma avaliação para verificar em que nível ele se aproxima da situação-problema representada. É preciso fazer a interpretação do modelo, juntamente com uma análise das implicações da solução, e verificar sua "adequabilidade, retornando à situação-problema investigada e avaliando quão significativa e relevante é a solução – validação" (Biembengut, 2000, p. 15).

Dessa forma, a etapa da *expressão* do *produto* é demarcada pela *interpretação*, *validação* e *avaliação* do modelo, ou seja, do *produto* criado pelos profissionais entrevistados. Nesta fase, o compositor afirma avaliar a música por ele produzida. Diz que é necessário não somente a sua avaliação, mas a de outras pessoas, de preferência críticas, que possam auxiliá-lo nesta etapa: “*Às vezes é bom tu ter pessoas, não amigos, pessoas que tu confia, que quando tu tem uma dívida, eu tenho uma ou duas pessoas muito críticas*”.

Em um festival de samba enredo, vários compositores apresentam suas obras, que são julgadas por comissões específicas, e a melhor para aquele momento é escolhida por esta comissão. O samba enredo eleito torna-se a melodia que embalará os componentes da agremiação durante os ensaios e também no desfile oficial da escola de samba. Quando o entrevistado menciona suas composições anteriores, diz que mudaria algumas, outras não, e reflete sobre o conhecimento técnico que adquiriu ao longo do tempo: “*os que eu mudaria foi por algum erro que hoje eu tenho a visão que eu não tinha, [...] eu tenho um orgulho de ter feito muita coisa boa sem ter o conhecimento [...] técnico que eu tenho hoje*”.

Sobre a avaliação das pessoas que encomendam uma composição, o entrevistado salienta que reformula até o cliente estar satisfeito: “*Tu me chama [...] e diz: eu quero isso, isso e isso, [...] e eu levo para casa, ou faço sozinho ou com parceiro e tenho que atingir isso, daí eu venho e mostro para ti, [...]tu pode avaliar e dizer, não gostei, pode mudar*”.

Sobre suas outras composições, aquelas que não são sambas enredos de Carnaval, salienta que embora o processo seja o mesmo, no Carnaval a exigência é maior, pois o samba enredo exige maior detalhamento; já uma música não precisa seguir uma temática, ficando mais fácil. O compositor diz que a avaliação é feita da mesma forma que a avaliação do samba enredo, com a ajuda de outras pessoas, no caso, os clientes, como se refere nas narrativas anteriores.

Em suas narrativas fica explícita que a avaliação é uma constante, não somente nesta etapa final, como também perpassando todo o processo. Em vários momentos, os entrevistados mencionaram o fato de ‘avaliar’ e ‘reavaliar’, tanto por parte do próprio profissional, como por parte de outras pessoas envolvidas no processo. Nesta etapa há também uma ‘apresentação do produto’, ou seja, uma *expressão* do que foi criado para que as outras pessoas possam apreciá-lo e validá-lo.

Essa ‘*expressão*’ realizada nesta fase é importante para que o produto possa valer para outras pessoas: “Ao expressarmos as ideias por escrito, devemos fazê-lo de tal forma que outra pessoa possa conhecê-las e entendê-las. [...] Permite-nos [...] não apenas aprimorar nossas próprias ideias, como também, examiná-las, melhorá-las” (Biembengut, 2014, p. 25).

Na Tabela 3, a seguir, explicitam-se as relações entre as categorias emergentes nesta pesquisa; as etapas de modelagem (matemática) segundo Bassanezi (2010) e Biembengut (2016); e as etapas mencionadas pelo compositor em suas narrativas.

	Bassanezi (2010)	Biembengut (2016)	Compositor
INTENÇÃO	Escolha do tema/ Reconhecimento	Percepção	Escolha do tema para composição
PROJEÇÃO	Familiarização/ Coleta de dados	Apreensão	Levantamentos sobre o tema
	Formulação do problema	Compreensão	Rascunho da letra da música
CRIAÇÃO	Formulação do modelo	Explicitação	Junção da música com a melodia
	Resolução do modelo	Significação	Finalização/Validação da composição
PRODUTO	Interpretação da solução Validação e Avaliação	Expressão	Avaliação do próprio criador e de outras pessoas

Tabela 3: Relação com etapas de modelagem (matemática) e o trabalho do compositor
Fonte: Adaptado de Madruga (2016).

Pelo exposto, pode perceber que há uma relação entre os fazeres do compositor (etnomatemática) e as etapas de modelagem (matemática). Além disso, a organização em categorias facilitou a análise no sentido de entender que todos os profissionais entrevistados procuram, inicialmente, *perceber* o entorno do tema ou problema que precisam resolver, *reconhecendo* o que existe sobre o assunto, e, na sequência, passam a *apreender* um referencial teórico que guie suas criações. Por meio da *compreensão* conseguem *projetar* e

esboçar o *produto* que passa por um processo de *criação* em que é *significado e avaliado* por meio da *expressão* das pessoas. Em outras palavras, as ações realizadas pelo carnavalesco, desde seu imaginário até a construção de seu produto final, perpassam por diferentes etapas que corroboram, com os processos que relacionam etnomatemática, modelagem e etnomodelagem: percepção do problema, reconhecendo que este é gerado a partir de práticas culturais, transformação deste problema em um modelo validado através do diálogo e respeito com os pares pertencentes à mesma cultura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo objetivou analisar, sob uma perspectiva da modelagem, auxiliada pela etnomodelagem, o processo de criação de sambas enredos para agremiações carnavalescas brasileiras, buscando a articulação entre as etapas de modelagem (matemática) e o programa etnomatemática. Nesse sentido, percebeu-se que, no caso específico do entrevistado, a música configura elemento inerente em sua vida, desde a infância. E ainda, durante o processo de criação de sambas, o compositor utiliza uma matemática implícita em suas melodias.

As narrativas do compositor deram espaço para o surgimento das categorias: *intenção*, *projeção*, *criação* e *produto*. Em nossas análises, cada uma dessas categorias apresenta-se como um desmembramento das etapas de modelagem propostas em Biembengut (2016): percepção e apreensão; compreensão e explicitação; e significação e expressão, porém com algumas particularidades: a primeira delas é que, a categoria *intenção*, além de estar relacionada com a etapa de percepção e apreensão está estreitamente relacionada com o programa etnomatemática, já que é nessa etapa que o carnavalesco explica e comunica o seu imaginário artístico (sua etnomatemática). A segunda particularidade está nas categorias da *criação* e *produto*, dado que na *criação* é que ocorre a materialização do imaginário do carnavalesco em modelos que traduzem o que ele quer expressar, ou o problema que ele quer resolver, e na categoria *produto* é quando acontece a validação, por meio do diálogo, respeito e valor, do produto cultural materializado. A particularidade está em que ambas categorias acontece o processo de etnomodelagem.

Pode-se concluir, também, que o carnavalesco utiliza os procedimentos de modelagem

Madruga, Z., & Breda, A. (2018). Criação de sambas enredos: relações entre modelagem e etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(1), 62- 86.

(matemática) em seus trabalhos, de forma intuitiva e sem estar ciente de tal fato. Além disso, está imerso em sua cultura, utilizando práticas matemática em seus fazeres diários. Nesse sentido, vê-se, na utilização da modelagem aliada à etnomatemática, uma possibilidade de permitir que essa criatividade se materialize em modelos que possam resolver problemas advindos de contextos culturais, em particular, aos que se referem a cultura popular, abrindo espaços aos processos de etnomodelagem.

REFERÊNCIAS

- Albanese, V., & Perales, F. J. (2014). Pensar matematicamente: una visión etnomatemática de la práctica artesanal soguera. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(3), 261-288.
- Almeida, L. M., & Kato, L. A. (2014). Different Approaches to Mathematical Modelling: Deduction of Models and Student's Actions. *Mathematics Education*, 9(1), 3-11.
- Bassanezi, R. (2010). *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto.
- Biembengut, M. S. (2000). Modelagem matemática e etnomatemática: pontos (in) comuns. In *Conferência apresentada no Congresso Nacional de Etnomatemática* (p. 32-40). São Paulo, SP.
- Biembengut, M. S. (2003). Modelagem e Processo Cognitivo. In *Conferência apresentada no Encontro Nacional de Modelagem e Educação Matemática* (p. 17-25). Piracicaba, SP.
- Biembengut, M. S. (2008). *Mapeamento na Pesquisa Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.
- Biembengut, M. S. (2014). *Modelagem Matemática no Ensino Fundamental*. Blumenau: Editora da FURB.
- Biembengut, M. S. (2016). *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*. São Paulo: Livraria da Física.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Lisboa: Porto.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Recuperado em 04 de abril de 2018 de http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_base_s_1ed.pdf.
- Burak, D., & Klüber, T. E. (2011). Encaminhamentos didático-pedagógicos no contexto de uma atividade de modelagem matemática para a Educação Básica. In L. Almeida, J. Araújo, E, Bisognin (Eds). *Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática* (p. 44-64). Londrina: Eduel.

- Cortes, D. P. O., Orey, D. C., & Rosa, M. (2017). Contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem para a ressignificação dos conceitos de função. *Journal of Mathematics and Culture*, 11(1), 10-24.
- D'Ambrosio, U. (1986). *Da Realidade à Ação: reflexões sobre educação e matemática*, São Paulo: Summus.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'Ambrosio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa* 31(1), 99-120.
- D'Ambrosio, U. (2010). *Artefatos e mentefatos na formação de professores de Matemática: um retrospecto*. Conferencia apresentada no Congresso Internacional de Educação Matemática. Canoas, Brasil.
- Da Matta, R. (1986). *O que faz o Brasil, Brasil?* Rio de Janeiro: Rocco.
- Feitosa, S. G. (2000). Música e Matemática: uma soma que subtrai problemas, multiplica interesse e divide melhor o resultado. *Linhas Críticas*, 6(10), 71-80.
- Frankenstein, M., & Powell, A. (2009). *Paulo Freire's Contribution to an Epistemology of Ethnomathematics*. Recuperado em 04 de abril de 2018 de http://andromeda.rutgers.edu/~powellab/docs/proceedings/paulofriere_epis.pdf
- Gerdes, P. (2003). *A investigação etnomatemática como estímulo para a pesquisa matemática*. Disponível em: <http://www2.fe.usp.br/~etnomat/site-antigo/anais/PaulusGerdes.html> Acesso em 02 de abril de 2018.
- Giroux, H. (1986). *Teoria crítica e resistência em educação: Para além das teorias de reprodução*. Petrópolis: Vozes.
- Japiassú, H., & Marcondes, D. (2011). *Dicionário Básico de Filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Larrosa, J. (1994). Tecnologias do eu e educação. In T. Silva. *O sujeito da educação* (p. 35-86). Petrópolis: Vozes.
- Madruga, Z. E. F. (2017). A perspectiva 'etnomodelagem' presentes nos fazeres de um coreógrafo. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, 22(2), 57-69.
- Madruga, Z. E. F. (2016). *Processos criativos e valorização da cultura: possibilidades de aprender com modelagem*. Tese de doutorado não publicado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Madruga, Z. E. F., & Biembengut, M. S. (2016). *Modelagem & Aleg(o)rias: um enredo entre cultura e educação*. Curitiba: Appris.
- Madruga, Z. E. F., Biembengut, M. S., & Lima, V. M. R. (2015). Das relações entre Modelagem, Etnomatemática e Carnaval: Reflexões para aplicação na Educação Básica. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 4(2), 31-52.

- Madruga, Z., & Breda, A. (2018). Criação de sambas enredos: relações entre modelagem e etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 11(1), 62- 86.
- Madruga, Z. E. F., & Breda, A. (2017). Processos de Criação de Esculturas de Carnaval: Um Olhar sob a Perspectiva Etnomatemática. *Journal of Mathematics and Culture*, 11(1), 01-19.
- Madruga, Z. E. F., & Lima, V. M. R. (2017). Processos criativos e Modelagem: uma investigação qualitativa. En A. P. Costa. S. Tuzzo. & C. Brandão (Eds.), *Atas do 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa. (Volume 1 – Investigação Qualitativa em Educação)* (pp. 1968-1977). Salamanca – ESPANHA: Ludomedia.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (2001). *A árvore do conhecimento*. Trad. Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena.
- Meyer, J. F., Caldeira, A. D., & Malheiros A. P. S. (2011). *Modelagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Niss, M. (2013). Modeling a crucial aspect of students' mathematical modeling. In: Lesh, R.; Galbraith, P.; Haines, C. R.; Hurford, A. (Eds.). *Modeling students' mathematical modeling competencies*, (pp. 43-59). Dordrecht: Springer.
- Ostrower, F. (2014). *Criatividade e processos de criação*. Petrópolis: Vozes.
- Rosa, M., & Orey, D. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem. *Boletim Brasileiro de Educação Matemática*, 16(20), 1-16.
- Rosa, M., & Orey, D. (2012). O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.
- Rosa, M., & Orey, D. (2017). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo: Livraria da Física.
- Scandiuzi, P. (2002). Água e óleo: Modelagem e Etnomatemática? *Boletim Brasileiro de Educação Matemática*, 15(17), 52-58.