

Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal
Curso de Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso

O CONGADO VIVE EM MIM: Um
Estudo sobre a Etnomatemática Presente
nas Manifestações Culturais
Afro-brasileiras

por

Renê Aparecido Santos

Licenciatura em Matemática – Ituiutaba - MG

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza

O CONGADO VIVE EM MIM: Um Estudo sobre a Etnomatemática
Presente nas Manifestações Culturais
Afro-brasileira

Este exemplar corresponde à redação final da monografia devidamente corrigida e defendida por **Renê Aparecido Santos** e aprovada pela comissão julgadora.

Ituiutaba, 12 de dezembro de 2019.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza

Banca examinadora:

Prof. Dr^a. Cristiane Coppe de Oliveira

Prof. Dr^a. Luciane Ribeiro Dias Gonçalves

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP/UFU), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Eu sou um africano, e vim para o Brasil contra vontade.
Trabalhar na escravidão, de dia e de noite sem poder ter liberdade.
(Autor desconhecido)

Dedico este trabalho a minha mãe **Marilza Divina dos Santos**, por sempre me apoiar e me incentivar a ir em busca dos meus sonhos, e a toda minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu agradeço a **Deus**, por me permitir realizar o meu sonho e por me dar forças nos momentos de luta.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza**, por ter aceitado encarar esse desafio, por todo o aprendizado e pelos ensinamentos proporcionados, a todos **os meus professores** do curso, em especial o **Prof. Dr. Walisson da Silva Rosa**.

Agradeço também aos membros da banca avaliadora, a **Prof. Dr^a Cristiane Coppe de Oliveira** e a **Prof. Dr^a Luciane Dias Ribeiro**, pelas contribuições que irá enriquecer cada vez mais meu trabalho.

A minha namorada **Nayara Cristina Alves de Oliveira**, que esteve ao meu lado nos momentos bons e ruins, sempre me dando força para seguir em frente.

A todos os meus **amigos de graduação**, em especial o grupo de whatsapp denominado **“Lindos de Viver”**, que estiveram comigo durante toda a minha trajetória acadêmica, me apoiando e me aturando nas semanas de avaliações.

A todos os integrantes do **Terno de Congo Real**, que me acolheram de braços abertos, me possibilitando fazer parte dessa família e agora sendo sujeitos de pesquisa deste trabalho.

Agradeço a **Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, o **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)** e a **Residência Pedagógica (RP)**, por possibilitar minhas primeiras experiências enquanto futuro docente.

Eu também agradeço a **Coordenação do Curso** e a **todos os Servidores Públicos Federais**, em especial o secretário **Eder Vieira Flor** e a técnica de laboratório **Viviane de Andrade**, por estarem sempre a minha disposição.

Por fim agradeço a **Universidade Federal de Uberlândia -UFU** e ao **Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal**, por todo o incentivo acadêmico proporcionado.

RESUMO

O presente trabalho surgiu mediante a uma pesquisa de iniciação científica, que teve como objetivo discutir e questionar conhecimentos matemáticos acerca da cultura afro-brasileira por meio de grupos de congado. O Congado é uma manifestação cultural de cunho religioso afro-brasileiro trazido para o Brasil durante o período da escravidão. Possui elementos alusivos à dança e a música. Hoje tem como principal objetivo manter viva a tradição de seus ancestrais. Desse modo o objetivo dessa investigação foi identificar práticas matemáticas realizadas durante as festividades do Congado. A pesquisa decorre com o intuito de responder a problemática de como a matemática presente na percursividade dos instrumentos do Congado poderia auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Inicialmente foi realizado um estudo histórico bibliográfico com o foco em compreender o contexto das atividades do Congado. Os dados foram coletados por meio de produções científicas como artigos, teses e dossiês. A análise visou verificar a viabilidade de trabalhar o ensino de matemática a partir do contexto histórico-social de comunidades participantes da festividade. Espera-se que com essa pesquisa saibamos associar conteúdos de história, matemática e música para desenvolver uma formação crítica a partir da tradição cultural afro-brasileira.

Palavras-chave: Congado; Manifestações; Matemática; Formação crítica.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
METODOLOGIA	14
 CAPÍTULO 1: O CONGADO E SUAS MANIFESTAÇÕES CULTURAIS AFRO-BRASILEIRAS	 16
1.1: O Congado	16
1.2: As Manifestações do Congado em Ituiutaba – MG	18
1.3: O Terno Congo Real	20
 CAPÍTULO 2: A MATEMÁTICA E A MÚSICA	 27
 CAPÍTULO 3: AS REPERCUSSÕES DA TENDÊNCIA ETNOMATEMÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR.....	 33
 CAPÍTULO 4: A MATEMÁTICA E OS INSTRUMENTOS PERCURSSIVOS UTILIZADOS NO CONGADO	 39
4.1: A Matemática Implícita	42
4.2: A Matemática Explícita.....	46
4.3: Sugestões de Atividades Pedagógicas	47
4.4.1: Área e Volume dos Tambores	48
4.4.2: Razão e Proporção dos Instrumentos.....	48
4.4.3: O Funcionamento Sonoro de um Tambor.....	50
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 51
REFERÊNCIAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Hasteamento da bandeira	19
Figura 2: Cortejo do terno Congo Real em Ituiutaba – MG	20
Figura 3: Primeiras manifestações do terno Congo Real	21
Figura 4: Fundador do terno o Sr. João da Abadia, seu filho Anastácio e seu neto Tales	22
Figura 5: Madrinhas do Estandarte Maria Abadia, Thalita e o Capitão Biago.	23
Figura 6: Caixeiros / Instrumentistas	23
Figura 7: Bandeirinhas / Meninas das Fitas	24
Figura 8: Guarda do terno e as Baianas	25
Figura 9: Rei e Rainha do terno Congo Real	25
Figura 10: Colaboradores do Congo Real	26
Figura 11: Monocórdio	27
Figura 12: Representação da Experiência do Monocórdio	28
Figura 13: Notas musicais descobertas mediante ao Monocórdio	29
Figura 14: Representação do Experimento da guitarra Pitagórica	30
Figura 15: Alfabeto sonoro	30
Figura 16: Pauta musical e claves	31
Figura 17: Instrumentos do Congado (2018)	39
Figura 18: Caixa (2019)	40
Figura 19: Repique (2019)	40
Figura 20: Chocalho (2019)	41
Figura 21: Instrumentos do Congado (2016)	41
Figura 22: Figuras de som	44
Figura 23: Pentagrama	44
Figura 24: Ritmo do congado	45
Figura 25: Ritmo do Tambor e Repique	45
Figura 26: Compasso de ritmo em um só pentagrama	46
Figura 27: Planificação do cilindro	46
Figura 28: Representação gráfica do cilindro	49
Figura 29: Representação da superfície de um tambor	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Texto Adaptado	38
--------------------------------	----

INTRODUÇÃO

Durante o período da minha trajetória acadêmica como aluno do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal – ICENP, da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, tive o privilégio de ter o contato com diversas metodologias relacionadas ao ensino de Matemática, que se deram por meio de leituras bibliográficas em sala de aula e experiências vivenciadas através de programas institucionais, estágios supervisionados e atividades de extensão, que me possibilitou realizar discussões e reflexões diante do contexto do que vinha ser a prática docente.

Diante desse cenário e das contribuições proporcionadas pelas disciplinas pedagógicas do curso que são voltadas para formar professores críticos, a Educação Matemática nos colocou em contato com seis tendências importantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática: a Resolução de Problemas; a História da Matemática; o Recurso aos Jogos; a Etnomatemática; a Modelagem Matemática e Tecnologias. Segundo Marim (2000), a Educação Matemática levanta estudo de diversas propostas de ensino que visa uma educação compromissada com a cidadania, a ética e a cultura dos discentes.

Ao defender o uso dessas tendências, o autor ressalta que o professor atualmente ao trabalhar com seus alunos, não basta apenas saber o conteúdo que será ministrado, mas necessita de alguns pressupostos como, por exemplo, compreender a epistemologia do conteúdo que ministrará e entender diferentes formas de conduzir o processo de ensino de modo que os alunos alcancem determinadas habilidades e competências a longo prazo. O professor ao desenvolver suas aulas, necessita ter consciência da existência de vários métodos de ensino e aprendizagem da Matemática. É essencial que ele tenha um leque de possibilidades para trabalhar em sala de aula a concepção do saber e sua prática (MARIM, 2000).

Durante meu trajeto no curso, eu como bolsista pude participar de vários programas de extensão que incentivam e contribuem para a formação de professores, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID e a Residência Pedagógica – RP. Ambos possibilitaram a minha inserção nas escolas de ensino público da cidade de Ituiutaba – MG. Nelas pude ter as primeiras experiências em sala de aula. Isso me proporcionou realizar as demais funções de um docente, por exemplo, participar na elaboração de planejamentos e aplicação de aulas, executar atividades, realizar regências com a supervisão do professor e ter o contato com metodologias diversificadas.

Seguindo em paralelo as disciplinas vivenciadas na graduação com as experiências nos programas institucionais, pude perceber que os professores utilizam de algum modo as tendências matemáticas, porém nem sempre estão preparados para articular questões étnico-raciais nas aulas de matemática. A partir da lei 10.639/2003 incluiu-se a necessidade de trabalhar conteúdo específico do ensino com ênfase nas contribuições da cultura africana nas escolas brasileiras. Dessa forma, começa a minha investigação de como levar essas questões para o ensino de matemática.

Ao estudar essas seis tendências, em especial a Etnomatemática, eu como futuro docente me vi inquieto. Na minha experiência em sala de aula como residente, pibidiano e estagiário eu não presenciava a utilização dessa metodologia.

No quarto período do curso, ao me matricular na disciplina Metodologia Científica vi a oportunidade de desenvolver uma proposta que me possibilitaria realizar estudos aprofundados envolvendo a Etnomatemática. Mediante a tal situação, foi elaborado um projeto de pesquisa que seria executado a posteriori em forma de iniciação científica, para isso vi a necessidade de buscar um tema a ser trabalhado e uma problemática a ser respondida.

Barton (2004, apud Vargas, 2016, p.26), diz que a:

Etnomatemática faz uma tentativa de conhecer e apresentar a forma como as ideias, são entendidas e utilizadas por outras pessoas que não compactuam do mesmo entendimento sobre a “Matemática”, ressalta ainda que a etnomatemática é uma área que investiga as maneiras pelas quais os grupos culturais compreendem, articulam e utilizam conceitos e práticas que podem ser identificados como práticas matemáticas.

De acordo com D’Ambrosio (1985) a Etnomatemática é a matemática praticada em grupos culturais, como as sociedades indígenas, grupos de trabalhadores, classes profissionais e grupos de crianças pertencentes a uma determinada faixa etária dentre outros. Por consequência, Etnomatemática se resume nas técnicas matemáticas utilizadas pelas culturas ao longo da história.

A justificativa para a realização desta pesquisa está relacionada também com a minha participação nas festividades do Congado. A princípio, a minha aproximação surgiu em forma de uma adoração do movimento que era presenciado quando os grupos de congados realizavam as procissões nas ruas da cidade. A adoração despertava em mim sentimentos de alegria. Optei por participar como caixeiro no terno de congo chamado Congo Real no ano de 2013, apenas por diversão e por incentivo de alguns parentes que já estavam envolvidos como devotos dos santos padroeiros. A partir daí meu envolvimento com as manifestações deixou de ser apenas

por diversão, comecei a reconhecer a importância histórico cultural do movimento para as afirmações das futuras gerações.

Ao aprofundar meus estudos relacionados a Etnomatemática, vi a possibilidade de ensinar Matemática por intermédio das festividades afro-brasileiras da Congada. A Congada é uma manifestação de cunho cultural religioso afro-brasileira, composta por danças, cantos e músicas, a mesma acontece em forma de cortejo, em que os grupos desfilam nas ruas da cidade. Essa manifestação realça a importância de se cultivar a cultura afro-brasileira, que tem São Benedito e Nossa Senhora do Rosário, os santos padroeiros dessa festa. Borges et. al (2016) diz que, o Congado é representado, em forma de manifestação cultural de cunho religioso, que marca a resistência da cultura negra e evidencia a espiritualidade advinda de religiões africanas, como o Candomblé e a Umbanda.

Essas afirmações culturais-religiosas têm como principal objetivo realçar a importância de se cultivar a cultura afro-brasileira presente nos arredores do sudeste e centro-oeste brasileiro. Quando se cultua São Benedito e Nossa Senhora do Rosário como santos padroeiros das festividades, outros santos adorados pelos escravos também estão neles representados. De acordo com Oliveira et. al (2012) o Congado é uma celebração que homenageia o rei e rainha do Congo relacionada a Irmandade dos santos padroeiros, acontece uma vez por ano em diversas cidades mineiras desde o século XVII.

O intuito dessa pesquisa foi desenvolver uma linha de raciocínio crítico sobre como seria possível trabalhar a matemática, a partir da cultura afro-brasileira, ao utilizar instrumentos percussivos do congado. Além disso, investigar como essa cultura poderia ser utilizada como uma ferramenta de ensino. Procuramos ainda refletir sobre formas possíveis de se trabalhar conteúdos interdisciplinares associando as disciplinas de História e Matemática.

Optamos pela utilização da pesquisa bibliográfica, já que esse método consiste na investigação de fatos que aconteceram. Na investigação buscamos uma variedade de materiais científicos, históricos bibliográficos e documentais como teses, artigos, dossiês e monografias que nos possibilitou ter uma maior compreensão sobre o contexto do Congado, conhecer a realidade de suas festividades, a história do surgimento no Brasil, seus pressupostos enquanto movimento cultural e sua miscigenação no nosso país.

O foco da pesquisa foi além de entender o contexto das manifestações do Congado, estudar a percursividade dos instrumentos com o intuito de identificar a Matemática presente na Música praticada pelos congadeiros. Essa pesquisa alcançou alguns resultados, foi possível perceber que há indícios de que exista situações Matemáticas que podem ser exploradas a partir

manifestações do Congado. Isso reforçou a necessidade da continuação dos estudos na iniciação científica.

Optei por dar continuidade ao estudo da pesquisa de iniciação científica e o transformei em meu trabalho de conclusão do curso. Por haver uma escassez de estudos científicos relacionados ao Congado e a Matemática, espera-se que este trabalho possa contribuir e auxiliar futuras pesquisas, de modo que novas discussões e debates possam surgir acerca da utilização da Etnomatemática. Espera-se ainda, que este trabalho possa inspirar outros pesquisadores a realizar estudos tendo como fonte a matemática e o Congado, levando a reflexão positivamente mediante as práticas dos professores de Matemática.

METODOLOGIA

Para a investigação utilizamos a pesquisa bibliográfica e documental. Nesse sentido, ambas auxiliaram a reunir informações sobre tema gerador da pesquisa. O método permitiu um aprofundamento variado sobre o assunto investigado e forneceu a nós pesquisadores diversos dados. A investigação bibliográfica tem por objetivo colocar os pesquisadores em contato direto com tudo que já foi produzido, investigado e registrado, sobre determinado assunto (MARCONI e LAKATOS, 2003). Pode-se recorrer inclusive as conferências, debates que tenham sido transcritos publicados e gravados de alguma forma.

Segundo Lima e Miotto (2007) esse método de pesquisa possibilita uma grande flexibilidade em busca dos dados o que torna mais abrangente a pesquisa. Porém, solicita que o pesquisador mantenha disciplina e atenção durante o percurso metodológico de modo que não prejudique a síntese do estudo proposto. Afirma ainda que é um processo incansável de captação dos objetivos, de análises literárias, de indagações perante à materiais bibliográficos, que proporciona uma vasta obtenção de questionamentos envolvendo o objeto de estudo.

Utilizamos a pesquisa bibliográfica para compreender o movimento cultural do Congado e buscar estratégias para ensinar a Matemática por meio da cultura afro-brasileira. Gil (2008) afirma que a vantagem de uma pesquisa bibliográfica está no fato de esta permitir que o investigador cubra uma gama maior de fenômenos que ele teria dificuldades de pesquisar diretamente a partir dos objetos. A pesquisa bibliográfica é de grande importância na construção do conhecimento científico já que é capaz de gerar suposições ou interpretações em temas poucos investigados, que servirão como subsídios para outras pesquisas. (LIMA e MIOTTO, 2007).

A pesquisa documental nos proporcionou uma ampla quantidade de informações que possibilitou o resgate de dados contextualizados históricos e socioculturais. De acordo com Figueiredo (2007) a pesquisa documental é de suma importância, pois os documentos a serem utilizados na pesquisa proporcionam um esclarecimento de fatos. Os objetivos que os pesquisadores almejam podem estar contidos em documentos escritos e não escritos como por exemplo filmes, vídeos, slides, fotografias, pôsteres e sites.

De acordo com Sá-Silva et.al (2009), a análise documental visa frutificar ou reelaborar a ciência do conhecimento e inovar a maneira como compreendemos os fenômenos. Afirmar ainda que é necessário que os acontecimentos sejam citados, pois compõem os objetos de pesquisa, mas não deixam nada explícito. Ressalta ainda que o pesquisador deve analisá-los, sintetizar os dados, definir tendências e se possível realizar a conclusão.

A pesquisa documental é um procedimento metodológico decisivo em ciências humanas e sociais porque a maior parte das fontes escritas – ou não – são quase sempre a base do trabalho de investigação. Dependendo do objeto de estudo e dos objetivos da pesquisa, pode se caracterizar como principal caminho de concretização da investigação ou se constituir como instrumento metodológico complementar (SÁ-SILVA ET.AL, 2009 p.13).

Dessa forma, durante as investigações, buscamos uma variedade de materiais científicos, históricos, bibliográficos e documentais como teses, artigos, dossiês e monografias que nos possibilitou ter uma maior compreensão sobre o movimento das festividades do Congado, seu surgimento na cidade de Ituiutaba – MG e suas manifestações culturais. Além disso, nos proporcionou subsídios para traçar relações entre o Congado e a Matemática, assim como a possibilidade de analisar como seria possível utilizar essa relação como método para o ensino e aprendizagem de Matemática.

CAPÍTULO 1

O CONGADO E SUAS MANIFESTAÇÕES CULTURAIS AFRO-BRASILEIRAS

1.1 O Congado

De acordo com Prandi (2000) a origem das manifestações do Congado no Brasil está associada à chegada dos povos africanos procedentes das regiões do Congo, Moçambique, Mina, Angola, entre outras, que vieram trazidos como escravos para trabalharem nas lavouras de cana-de-açúcar.

O Congado é um culto aos ancestrais de hierarquia superior, realizado por nações diversas, possuidoras de antepassados comuns e que através de danças, de percussões africanizadas, de cantorias antes venerativas somente ao Rei Congo e depois cristianizadas por influências jesuíticas, mimetizou-se ou paralelizou-se dentro da fé popular brasileira (BRASILEIRO, 2001, p.13).

A origem do Congado está ligada as irmandades de negros católicos que adoravam os “santos pretos” como Nossa senhora do Rosário e São Benedito. Essas irmandades tinham o hábito de realizarem louvores aos santos, coroando-os e cortejando-os pelas ruas da cidade (CEZAR, 2012). Segundo Rafael (2014) o Congado em sua diversidade cultural, é composto por uma rede de signos que agrupam sentidos profanos e religiosos, sendo uma mistura de diversão e fé. Os congadeiros vivenciam momentos da história fazendo associações ao passado, elegendo Reis e Rainhas Congo.

Assim, podemos perceber que o Congado, em sua totalidade, consiste em um sistema ritual e simbólico bastante complexo, pois envolve ritos variados, danças, cânticos, toques de tambores, coroação de reis e outros ritos, que representam símbolos carregados de significados e valores para os seus participantes (BRETTAS e FROTA, 2012, p.38).

As manifestações do Congado trazem em sua historiografia uma resistência ao longo dos anos, devido ao compartilhamento da história oral dos integrantes que contribuem para a continuação do movimento por meio das experiências vivenciadas, mantendo viva a ancestralidade (CÂNDIDO, 2018). Para Noronha (2011) as manifestações do congado são

vistas como ideologias que mostram a resistência negra por meio da história da escravidão de seus ancestrais que viviam em cativeiros, deixando um legado de sofrimento aos seus descendentes.

Segundo Brettas e Frota (2012) estas manifestações religiosas são realizadas por meio de três partes, sendo elas os ternos, o reinado e o congado. Os ternos equivalem a todos os grupos como: Congos, Moçambiques, Catopés, Marujos, Marinheiros dentre outros, cada um com um estilo, ritmos e coreografias próprias. O reinado são um conjunto de pessoas, que no dia das festividades recebem homenagens e são coroados como Reis e Rainhas, simbolicamente e são acompanhados pelos ternos realizando procissões pelas ruas. O congado em si representa a união dos ternos, que realizam juntos as manifestações por meio dos ritmos dos instrumentos, cantos e danças.

De acordo com Naves (2011) o Congado:

[...] representa um cortejo real, com desfile, danças e musicalidades em homenagem aos reis congos. Geralmente, em Minas Gerais, nesse dia efetua-se a eleição; coroação e posse de um grupo de negros responsáveis pela manutenção dos festejos e da devoção negra, prática que ainda persiste como enredo da ritualidade da festa (NAVES, 2011, p.20).

Os grupos de Congado de uma região são chamados de “Ternos”, e cada um deles representam um momento da história de Nossa Senhora do Rosário ou da Cultura Afro. Essas manifestações são marcadas por costumes e atividades sendo a principal delas o levantamento de mastro que consiste na concentração de todos os ternos em volta e realizam juntos o hasteamento da bandeira.

Em relação as vestimentas e os adereços utilizados pelos integrantes dos grupos de congado, cada terno possui uma determinada cor que simboliza empatia e beleza que de algum modo estão associadas a devoção e a religiosidade. Diante deste cenário, entende-se que as interpretações dos símbolos de devoção sejam reafirmadas perante a sociedade que os observam, entrelaçando os elementos culturais trazidos pelos ancestrais vindos da África, com a cultura local, desenvolvendo a cultura afro-brasileira por meio das tradições.

Segundo Kinn (2006) cada terno é caracterizado por diferentes vestimentas, adereços, chapéus, bastões, fitas, sendo repassada de geração em geração mantendo viva a tradição.

1.2 As Manifestações do Congado em Ituiutaba – MG

Os primeiros boatos sobre o surgimento do Congado em Ituiutaba estão relacionados a contos, relatos e depoimentos, de pessoas que presenciaram e participaram da construção da cidade. De acordo com Naves e Katrib (2012) os primeiros festejos do Congado em louvor a São Benedito, aconteceram em fazendas e sítios, tornando-se uma manifestação conhecida nas proximidades da cidade. A criação do primeiro terno de Congado iniciou-se em meados dos anos de 1950, com a liderança do Senhor Demétrio Silva da Costa “Cizíco”, quando convidou seus familiares e amigos para brincarem de Moçambique em comemoração ao aniversário de sua esposa, Dona Geralda Ramos da Silva.

De acordo com Ituiutaba (2017) em meados de 1950, alguns devotos de São Benedito da época, criaram a irmandade de São Benedito com o intuito de restaurar as manifestações do Congado que já existia na cidade de Ituiutaba – MG. Esse grupo de devotos se dirigiram ao Padre João Ave, vigário da Igreja Matriz de São José, para obter a permissão e orientações para que os ternos de congado voltassem a realizar suas manifestações junto a Igreja Católica como forma de apoio ao movimento.

Naves (2011) diz que:

A cidade de Ituiutaba, nos anos de 1950 possuía um fluxo contínuo de pessoas que vinham da fazenda para o espaço urbano e vice-versa. Cotidianamente, a população que frequentava lugares como, por exemplo, as grandes ferragistas, armazéns, dentre outros espaços de comércio, hora ou outro ouviam comentários sobre a realização do Congado nas áreas rurais (NAVES, 2011, p.24).

As festividades do Congado aconteciam no mês de novembro. No ano de 1957 o vigário propôs que as manifestações do Congado a partir daquele ano deveriam ser realizadas no mês de maio geralmente no dia treze, ou no fim de semana próximo, em que se aproveita a data que se comemora a abolição da escravidão no Brasil. As primeiras comemorações e festejos a São Benedito foram realizados na Igreja Matriz de São José, em que os ternos de congados desfilavam em cortejo pelas ruas da cidade, em forma de agradecer aos colaboradores e realizavam uma procissão nos arredores da Igreja encerrando assim as festividades (ITUIUTABA, 2017).

Nos meses que antecedem as festividades do Congado, são realizadas algumas campanhas que são organizadas pelos capitães dos ternos, com o objetivo de arrecadar recursos

financeiros que serão utilizados como auxílio para as manutenções da festa. Os leilões são campanhas em que os ternos de congado fazem visitas nas casas dos colaboradores onde são realizados leilões de prendas variadas. O dinheiro que se arrecada com esses leilões é utilizado para arcar com as despesas, comprar vestimentas, comprar instrumentos e na realização das refeições servidas para os componentes no dia da festa.

De acordo com Naves (2011) as festividades de Congado que ocorrem na cidade de Ituiutaba-MG, contam com a participação de vários ternos vindos de outras cidades como Uberlândia, Araguari, Araxá, Centralina, dentre várias outras, que contemplam e ampliam as comemorações, formando uma das mais importantes manifestações culturais do estado de Minas Gerais.



Figura 1: Hasteamento da bandeira

Fonte: <http://www.maysabrao.com.br/o-congado-da-cidade-de-ituiutaba-minas-gerais-por-fernanda-domingos-naves/>. Acesso em: 20 nov. 2019

No dia destinado as festividades do Congado em Ituiutaba – MG, as atividades dos congadeiros começam bem cedo, em torno de quatro a cinco horas da manhã com a realização da Alvorada, que consiste na solta de foguetes anunciando para a cidade que naquele dia aconteceria as comemorações do Congado convidando toda a população. Após a realização da Alvorada todos os congadeiros começam a se concentrar em seus quarteis realizam os últimos ajustes, realizam uma oração e saem em cortejo rumo a Igreja. Ao chegarem na Igreja os

congadeiros juntos com a sociedade participam da missa Conga, que é uma missa interativa feita pelos congadeiros e seus instrumentos (ITUIUTABA, 2017).

Após a missa acontece uns dos rituais mais privilegiados de confraternização do Congado que é o levantamento do Mastro, em que acontece a reunião de todos os ternos em volta de um mastro posicionado em frente à Igreja onde todos cantam e tocam juntos enquanto ocorre o hasteamento da bandeira. Depois do hasteamento da bandeira, os ternos se organizam e se posicionam em ordem para realizar a apresentação aos Reis e as autoridades presentes no dia do evento, que ficam em palco. Cada terno tem um tempo estimado de 7 a 10 minutos para fazer a sua apresentação.



Figura 2: Cortejo do terno Congo Real em Ituiutaba - MG
Fonte: Acervo pessoal do autor

Após a apresentação, cada terno segue de volta para seu quartel em cortejo pelas ruas. Então, é oferecido um almoço para os congadeiros e a comunidade que os acompanha, após o almoço é realizado um descanso para retornarmos à Igreja e aguardar a procissão, porém nesse intervalo ao caminho da Igreja, cada terno busca o seu Rei e a sua Rainha, que juntos participaram do reinado durante a procissão nas redondezas da Igreja, que ocorre antes da missa. Por fim, com o encerramento da missa os ternos se reúnem em volta do mastro tocando e louvando aos santos padroeiros abaixam a bandeira, dando encerramento as festividades do Congado.

1.3 O Terno Congo Real

O terno de Congo Real surgiu no ano de 1987, pelo Sr. João Luiz da Silva (já falecido) conhecido como “João da Abadia”, juntamente com sua esposa a Sra. Marina Eurípides de Oliveira (já falecida). Ambos criaram o terno sobre as influências do Senhor João ao já ter participado como dançador em outros grupos de congado e por já estar envolvido com outras manifestações culturais nesse caso a Folia de Reis. Após passar por várias formações e adquirir experiências, o terno foi criado, e a cor Amarelo-ouro ficou determinada como a cor predominante usada nas vestimentas de todos os integrantes.



Figura 3: Primeiras manifestações do terno Congo Real
Fonte: Acervo pessoal do autor

A farda utilizada pelos homens do terno é composta por uma calça branca, uma camisa amarela, uma capa de cetim amarelo com o brasão do terno bordado, além de um chapéu ou lenços na cabeça e uma faixa da cor verde que predomina a união dos ternos (cada terno possui uma cor de outro terno em algum adereço, simbolizando a união). As vestimentas das mulheres variam ano a ano, contendo o amarelo em destaque, os capitães usam roupas brancas, faixa amarela trançada no peito e utilizam bastões feitos de paus de árvores e cipós enfeitados de várias maneiras.

A cada ano o terno cresce mais, hoje o terno é composto por aproximadamente 170 componentes distribuídos em várias categorias. A coordenação do terno é passada de geração a geração, de pai para filho e de filho para neto, e hoje está sobre as orientações do Capitão Tales Ferreira de Oliveira, que é neto do senhor João Luiz da Silva, que é pai do Capitão Anastácio Luiz de Oliveira. O terno de congo Real é apresentado seguindo uma hierarquia e a sua organização segue um tipo específico de trabalho e guarda a seguinte ordem.



Figura 4: Fundador do terno o Sr. João da Abadia (esquerda), seu filho Anastácio (meio) e seu neto Tales (direita).

Fonte: Acervo pessoal do autor

Os capitães do terno desencadeiam um papel de suma importância dentro do congado, pois são eles que fazem a organização do terno, o controle dos componentes, além disso são responsáveis por criar, ensinar e cantar as melodias utilizadas durante as manifestações.

As madrinhas do estandarte, são representadas por mulheres e são responsáveis por cuidar e dar suporte para as meninas da bandeira, além disso elas têm um papel muito importante, pois são elas que ensinam os cantos e as danças para as meninas que desejam fazer parte do grupo.



Figura 5: Madrinhas do Estandarte Maria Abadia (esquerda), Thalita (direita) e o Capitão Biago (meio)

Fonte: Acervo pessoal do autor

Os caixeiros formam um grupo em que a maioria dos seus componentes são homens e são responsáveis pela sonoridade do congado que é evidenciada por meio dos instrumentos de percussão. Durante as manifestações são utilizados três tipos de instrumentos que proporcionam uma bela melodia para quem ouve, as caixas, os repiques e os chocalhos. Além disso, a aprendizagem de tocar o instrumento acontece pela audição, pois ao ouvir as batidas, podemos reproduzir o que ouvimos.



Figura 6: Caixeiros / Instrumentistas

Fonte: Acervo pessoal do autor

As Bandeirinhas ou meninas das fitas, são responsáveis por cantar e dançar nas manifestações do Congado deixando o terno cada vez mais elegante, pois todo ano trazem uma diversidade de símbolos ancestrais, presentes nas roupas, nos penteados, nos adereços evidenciando a cultura africana. Seus cânticos se destacam nos meios das batidas dos instrumentos fazendo com que as festividades do congado se tornem um momento único, tanto para os congadeiros, quanto para quem apenas vivencia.



Figura 7: Bandeirinhas / Meninas das Fitas
Fonte: Acervo pessoal do autor

O guarda do congo Real é responsável por guardar o Rei e a Rainha, além de guiar e orientar os componentes do terno durante o cortejo pelas ruas da cidade, ele tem a responsabilidade de traçar melhores caminhos para que o terno possa seguir para o seu destino, parando o trânsito, proporcionando um cortejo seguro para todos os congadeiros.

As baianas são representadas por mulheres mais vividas e possuem um papel de grande importância, pois elas guardam os ternos por meio de orações, livrando de perigos e qualquer coisa de ruim que possa acontecer espiritualmente durante as manifestações do Congado. Com os seus bastões e as saias rodadas, elas desencadeiam uma beleza imensa enquanto estão dançando, pois a saia ao girar faz um movimento bonito de se ver.



Figura 8: Guarda do terno e as Baianas.
Fonte: Acervo pessoal do autor

As manifestações do congado também representam a coroação do Rei e da Rainha que naquela época eram escolhidos por escravos. O Rei e a Rainha do Terno Congo Real, são representados pelo casal, senhora Ivone e senhor José Reis.



Figura 9: Rei e Rainha do terno Congo Real
Fonte: Acervo pessoal do autor

Por fim, os colaboradores e os cozinheiros, tem o comprometimento de ajudar na realização das festividades do terno, colaboram de qualquer forma que seja possível, como por exemplo, na arrecadação de alimentos, na manutenção do barracão, eles ajudam a cozinhar o almoço para todos os congadeiros local e os congadeiros de outras cidades que nos visitam. Além disso, ajudam a servir água durante os cortejos pela cidade, possibilitando uma boa e divertida festa de Congo.



Figura 10: Colaboradores do Congo Real
Fonte: Acervo pessoal do autor

Considero todos os componentes do terno de Congo Real uma família que está sempre à disposição para ajudar qualquer um que seja, acolhendo, aconselhando e transmitindo conhecimentos. Durante a minha estadia no terno até o momento pude ter o prazer de vivenciar diversas experiências que me agregou saberes e fazeres que só quem está de fato presente nessas manifestações consegue compreender.

CAPÍTULO 2

A MATEMÁTICA E A MÚSICA

A Matemática está presente em tudo, no entanto, nem sempre é percebida pelas pessoas. Na música, a Matemática vem sendo estudada desde o século VI a. c. (SIMONATO, 2009). De acordo com Abdounur (2006), as primeiras evidências de algum tipo de relação entre essas duas ciências, ao que tudo indica diferentes, se perderam com o decorrer dos anos, uma vez que as civilizações antigas, registravam as duas áreas separadamente. Pitágoras recorreu as suas experiências com sons do monocórdio e efetuou várias descobertas, além disso, buscou entender as relações de comprimentos a partir de razões de números inteiros que produziam determinados intervalos sonoros. Ele investigou também qual seria a relação entre o comprimento de uma corda vibrante e o tom musical produzido por essa corda.

De acordo com a lenda, Pitágoras despertou sua curiosidade ao ouvir o soar harmônico dos martelos quando passava em frente a uma oficina de um ferreiro. Ele questionava-se sobre qual era a relação que existia entre os martelos harmônicos. Os seus estudos focaram-se no monocórdio, que é um instrumento musical que consiste em uma corda fixada sobre uma caixa acústica e possui um cavalete móvel que reproduzia diferentes sons quando era mudado de lugar.

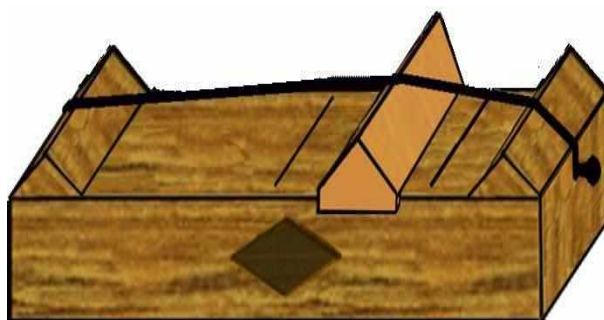


Figura 11: Monocórdio

Fonte: < <http://clubes.obmep.org.br/blog/> >. Acesso em: 21 mar. 2019

A princípio Pitágoras percebeu que ao deslocar o cavalete móvel a cada repartição proporcionava uma sonoridade diferente, fracionando os intervalos. Dessa forma, Pitágoras descobriu diferentes sons, que conhecemos atualmente como as notas musicais. Por meio do experimento com o Monocórdio, ele observou algumas relações existentes entre a música e a Matemática, algumas delas são, o estudo de frações e o estudo da progressão geométrica. Ao

deslocar o cavalete móvel em diferentes pontos da corda, era possível verificar que a corda sempre era dividida pela razão anterior.

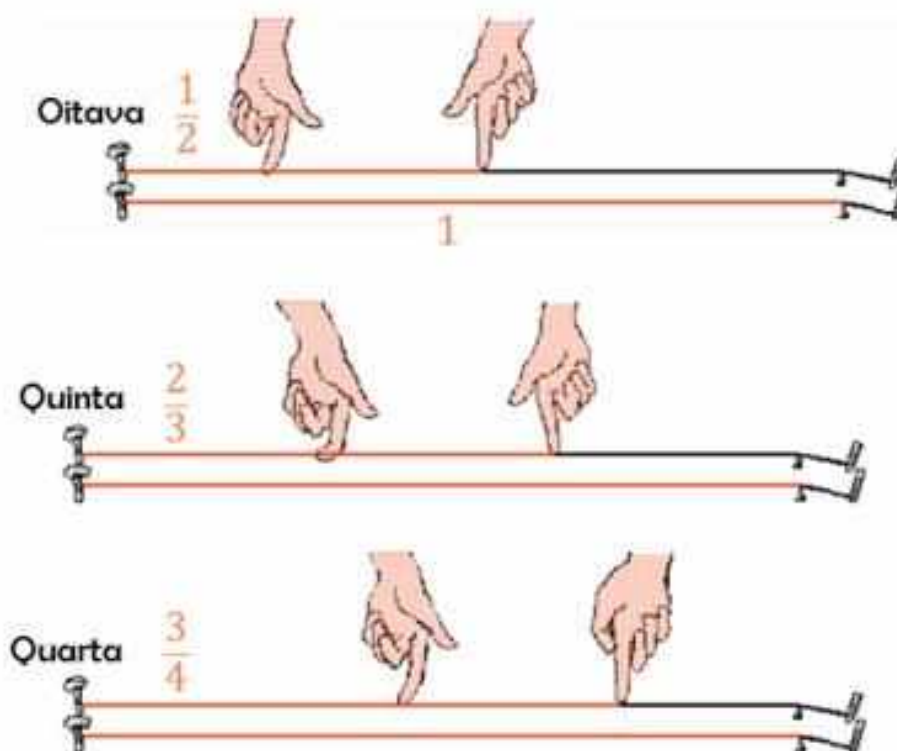


Figura 12: Representação da Experiência do Monocórdio
 Fonte: < <http://www.ghhc.usp.br/> >. Acesso em: 21 mar. 2019

De acordo com De Souza Oliveira e Sabba (2013), Pitágoras viu que o som gerado pressionando a metade ($\frac{1}{2}$) da corda, era semelhante ao gerado pela corda solta (corda inteira), porém um pouco mais agudo. De modo análogo, observou o som gerado pressionando a corda em ($\frac{2}{3}$) e ($\frac{3}{4}$), percebendo que os sons produzidos eram semelhantes ao som da corda inteira, denominando sucessivamente de quinta e quarta nota, da nota padrão que nesse caso era a corda solta utilizada no experimento.

De acordo com Abdounur (2006), Pitágoras deu seguimento em seus experimentos, buscando encontrar relações entre o comprimento de uma corda vibrante e a sonoridade produzida por ela:

[...] a primeira lei descoberta empiricamente, o experimento de Pitágoras é ainda a primeira experiência registrada na história da ciência, no sentido

de isolar algum dispositivo para observar fenômenos de forma artificial (ABDOUNUR, 2006, p. 5).

Dessa forma, Pereira (2013) diz que o monocórdio, por ser tocado na categoria de corda solta agarrada apenas nas extremidades, gerava um som, (uma nota musical), que foi utilizada como parâmetro com a finalidade de estabelecer as demais notas musicais, descobertas mediante as proporções numéricas. Na imagem abaixo o autor estabelece a letra “*c*” como sendo o comprimento total da corda.

1. A **Tônica**, de razão 1:1 $\rightarrow$ comprimento c
2. A **Oitava**, de razão 1:2 $\rightarrow$ comprimento $\frac{c}{2}$
3. A **Quinta**, de razão 2:3 $\rightarrow$ comprimento $\frac{2c}{3}$
4. A **Quarta**, de razão 3:4 $\rightarrow$ comprimento $\frac{3c}{4}$

Figura 13: Notas musicais descobertas mediante ao monocórdio.

Fonte: <http://www2.unirio.br/unirio/ccet/profmat/tcc/2011/tcc-marcos>. Acesso em: 21 de mar. 2019

Para investigar essas relações com profundidade, segundo Miritz (2015) em seus estudos com os sons musicais existem regras que correlacionam a estatura da nota com o comprimento da corda. A partir daí deduziram relações que geravam sons harmoniosos seguindo a proporção dos números inteiros do tipo $1/2$, $2/3$, $3/4$ e assim por diante.

De acordo com Abdounur (2006), esse experimento proporcionou uma grande contribuição para as concepções relacionadas ao estudo de frações, que conquista a partir de então, aspectos musicais. Miritz (2015) ressalta que por meio dos conceitos utilizados por Pitágoras ao realizar esse experimento foi capaz de contribuir para o aprendizado relacionado ao conteúdo de frações e proporcionalidades. De acordo com Pereira (2013) harmonia musical, foi o nome dado ao que era a combinação das notas quando eram tocadas em conjuntos e que proporcionavam uma sonoridade bastante agradável.

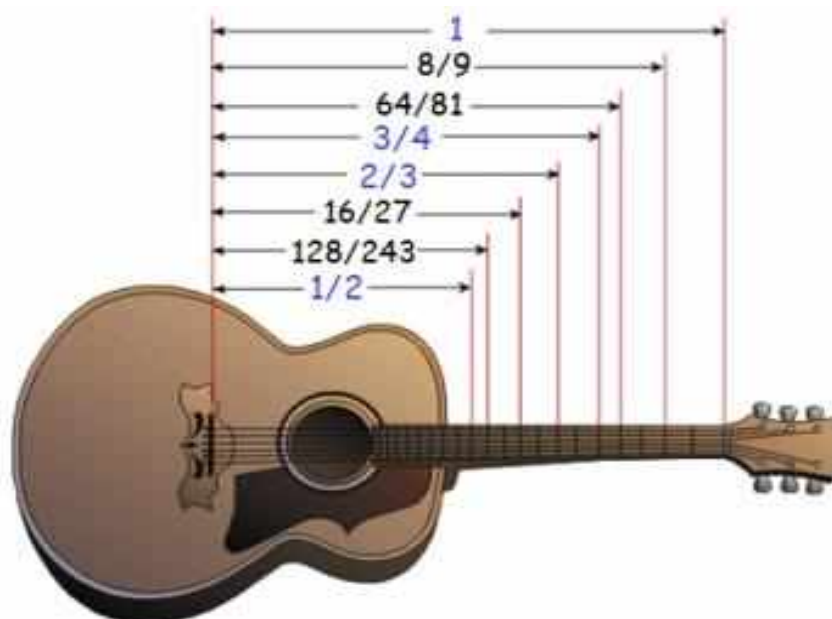


Figura 14: Representação do Experimento da guitarra Pitagórica.

Fonte: < <http://www.ghic.usp.br/> >. Acesso em: 27 de set. 2019

Sendo assim, é possível ver tais relações no experimento na guitarra de Pitágoras, de acordo com a figura acima. Após a continuação em seu experimento, Pitágoras apresentou as seguintes relações: intervalo e a razão entre o comprimento das cordas oitava 2:1, quinta 3:2, quarta 4:3, sexta 27:16, terça 81:64, segunda 9:8 e sétima 243:128 (MIRITZ, 2015).

A partir da descoberta de Pitágoras, surgiram as demais notas musicais que são utilizadas até os dias atuais, que proporcionaram o surgimento de uma variedade de instrumentos que nos possibilitou a obtenção de ritmos que temos hoje em dia. Dessa forma, surgiram o alfabeto sonoro que ficou organizado da seguinte forma.

ACORDE	CIFRA
LÁ	A
SI	B
DO	C
RÉ	D
MI	E
FÁ	F
SOL	G

Figura 15: Alfabeto sonoro.

Fonte: < <http://optiemusic.blogspot.com/2014/07/cifras.html> >. Acesso em: 27 de set. 2019

Com a criação do alfabeto sonoro, surgiu a necessidade de representar as harmonias quando se trata da composição de melodias. Foi criada uma ferramenta para que pudesse haver uma comunicação entre músicos. De acordo com Cruz (2016), a pauta ou pentagrama é um instrumento composto por cinco linhas na horizontal, constituída por quatro espaços entre elas. Afirma ainda que:

A pauta com que nos deparamos hoje em dia, apareceu no século XVI após várias tentativas. As notas escrevem-se sobre a linha ou no espaço da esquerda para a direita, no sentido da leitura. Normalmente, numeram-se as linhas e os espaços de baixo para cima. Mas a altura dos sons não fica limitada pelo número de linhas e espaços que a pauta tem. Se for necessário podem-se colocar linhas suplementares inferiores ou superiores à pauta, para se obter um som mais grave ou mais agudo, respetivamente (CRUZ, 2016, p.22).

Segundo Cruz (2016) a clave é uma simbologia utilizadas na pauta e serve para representar a sonoridade dos instrumentos é dividida entre agudo, intermediária e grave. O autor ainda ressalta que:

Os instrumentos mais agudos utilizam a clave de sol na 2ª linha. Instrumentos com uma sonoridade grave utilizam a clave de fá na 4ª linha. Por fim, os instrumentos intermédios como a Viola d'Arco utiliza a clave de dó na 3ª linha e outros instrumentos a clave de dó na 4ª linha. Há instrumentos que, por terem uma grande extensão sonora, podem ter a necessidade de utilizar mais do que uma clave na mesma partitura. A clave tem como função indicar o nome absoluto da primeira nota, as restantes lêem-se por relatividade (CRUZ, 2016, p.22).

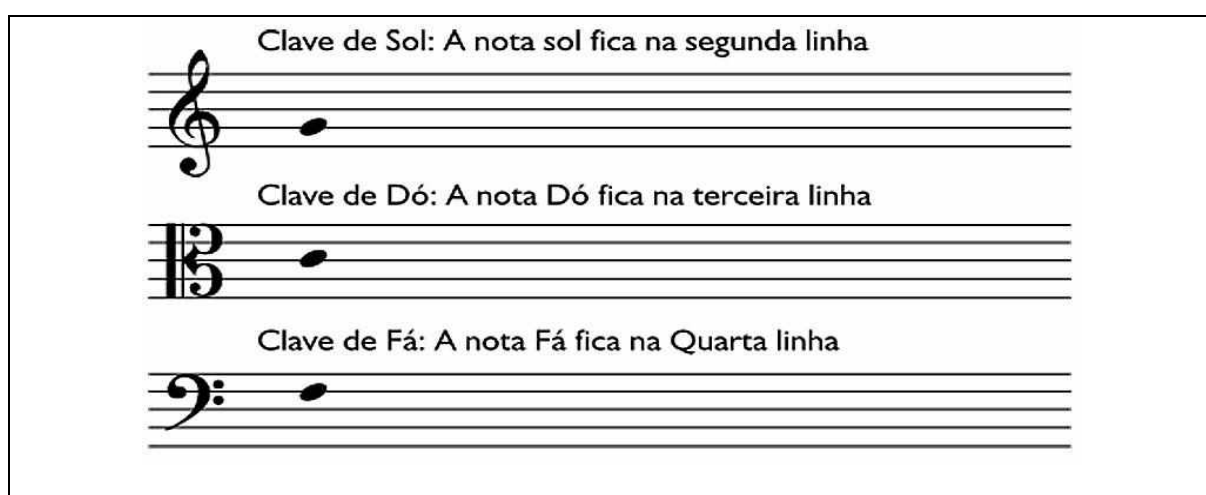


Figura 16: Pauta musical e claves.

Fonte: < <https://blog.cancaonova.com/musicadedeus/como-podemos-escrever-as-notas-musicais/> >. Acesso em: 27 de set. 2019

Com o surgimento das notas musicais, as pautas e todas as ferramentas que possibilitem a construção musical, hoje é possível se ensinar a matemática por meio da musicalidade. Segundo Hashimoto (2003), por meio dos diversos fatores, musicais e sociais, vários acontecimentos inclusos na história da música, inúmeras influências culturais, acontecendo de várias formas conjuntamente, ocasionaram na construção de uma musicalidade para a percussão e/ou da música que se manuseia instrumentos de percussão.

De acordo com os autores, De Souza Oliveira e Sabba (2013), independente da pessoa que queira estudar música, conseguirá perceber nem que seja de modo simples, algumas relações existentes entre a música e a matemática. É fundamental ter um conhecimento prévio em relação ao conteúdo de frações, até mesmo ao cantar um trecho de alguma música ao pronunciar apenas as letras. Com base nas abordagens apresentadas é possível trabalhar a música com intermédio da matemática e vice-versa.

CAPÍTULO 3

AS REPERCUSSÕES DA TENDÊNCIA ETNOMATEMÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR

A sociedade está em um processo contínuo de modificação, na área da educação não é diferente. Segundo Rosa e Orey (2017) conforme ocorreu o processo de transformação da sociedade industrializada do século XX, para a sociedade do conhecimento do século XXI, o estudo da ciência Matemática está cada vez mais importante para que a comunidade seja capaz de obter uma educação matemática que os prepare para o mercado de trabalho e a convivência em sociedade.

Os autores afirmam ainda, que para que os indivíduos alcancem esses objetivos, é de suma importância que eles: adquiram uma ampla percepção dos conceitos e concepções matemáticas; desenvolvam competências de raciocínio lógico claramente; aprimorem a capacidade de comunicação; reconheçam a aplicabilidade da matemática perante situações reais; desenvolvam a aptidão de encarar problemas matemáticos com segurança e por fim, entendam e compreendam questões socioculturais do ensino de matemática (ROSA e OREY, 2017).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, nas últimas décadas os trabalhos do programa Etnomatemática destacam-se por trazer ações opcionais para intervenções pedagógicas. Afirma ainda que:

Tal programa contrapõe-se às orientações que desconsideram qualquer relacionamento mais íntimo da Matemática com aspectos socioculturais e políticos — o que a mantém intocável por fatores outros a não ser sua própria dinâmica interna. Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL, 1998, p.21).

O programa de Etnomatemática teve início em meados da década de 1970 com pesquisadores da área dos países do terceiro mundo, justificando a contraposição presente entre a matemática desenvolvida na escola e a matemática instituída pelas diversas culturas (ZORZAN, 2007).

De acordo com D'Ambrósio (2018), o programa de Etnomatemática, segue uma linha de pesquisa que visa compreender como que os seres humanos desenvolveram seus métodos para sobreviverem em sua realidade natural, sociocultural e imaginária, além disso ultrapassar a frente da sobrevivência. Afirmar ainda que:

O Programa Etnomatemática é conceitualmente projetado como um programa de ampla investigação da evolução das ideias, das práticas e do conhecimento da espécie humana em diferentes ambientes culturais. Essencialmente, implica uma análise de como grupos de seres humanos geraram formas, estilos, artes e técnicas de fazer e de saber, de aprender e explicar, como lidam com situações e resolvem os problemas do seu cotidiano, do seu ambiente natural (D'AMBRÓSIO, 2018, p.191).

Fazendo uma complementação teórica, Barton (2006) ressalta que a etnomatemática busca caracterizar e compreender os traços, descrita pelos pesquisadores etnomatemáticos de “matemáticas”, como são entendidas, associadas e manuseadas por indivíduos que não partilham dos mesmos conceitos de ‘matemática’. Ainda ressalta que:

Ela tenta descrever o mundo matemático do etnomatemático na perspectiva do outro. Assim, como na antropologia, uma das dificuldades da etnomatemática é descrever o mundo do outro com os seus próprios códigos, linguagem e conceitos (BARTON, 2006, p.55).

Conhecido como o pai da Etnomatemática, D'Ambrósio (2018) descreve que as concepções da Etnomatemática são bem mais relevantes do que apenas estudar as práticas e as técnicas matemáticas em diversas etnias e civilizações, tomando como ponto principal a etnografia, a etnologia e a antropologia. Ressalta ainda, que o Programa Etnomatemática, identifica fazeres matemáticos no dia a dia de profissionais, artesãos, do indivíduo comum, que o autor considera estar invisível perante a sociedade.

Dessa forma, nossos estudos visam associar a cultura afro-brasileira por intermédio do Congado, evidenciando suas práticas e manifestações, com intuito de verificar a existência de fazeres matemáticos, utilizando o programa Etnomatemática, para que possamos aplicar desse recurso perante o ensino e aprendizagem da matemática no ambiente escolar.

Dessa forma Lima et. al (2011), enfatiza que para ser um educador na atualidade, é preciso enfrentar enormes desafios, que estão relacionados desde a formação inicial até o instante que se entende a despreparação pedagógica, no qual a temática envolve matemática e existência sociocultural dos discentes. Assim afirma ainda que:

É notório que o tipo de ensino de matemática que temos hoje nas escolas de Educação Básica, refere mais a matemática pela matemática, que é aquela que nitidamente cobra os conteúdos, formalizados de forma numérica, simbólica e artificial, descentralizada e inflexível perante as situações contextuais e vivenciais por parte dos alunos e da própria comunidade escolar (LIMA ET AL, 2011, p. 4)

Os pesquisadores Rosa e Orey (2017) publicaram um livro que descreve as algumas orientações sobre Etnomatemáticas em Sala de Aula: caminhando para a Ação Pedagógica, evidenciando algumas intervenções Etnomatemáticas no âmbito escolar, associando com os métodos pedagógicos, a maneira que como que matemática é instruída, aprendida e avaliada, além de apontar o relacionamento entre professor e aluno. Abaixo descrevemos as influências na ótica dos autores.

Influências Etnomatemáticas em sala de aula: As influências são relativas: a matemática escolar; os contextos culturais; as características pedagógicas; os pontos de vista diferenciados sobre os tópicos matemáticos; a congruência entre os conhecimentos comunitários escolares; as avaliações holísticas e os métodos de trabalho em sala de aula.	
	Matemática Escolar: Fatores que influenciam o processo de ensino da matemática na escola estão relacionados ao: aprimoramento da matemática escolar; a linguagem matemática e a diversidade algorítmica.
	Aprimoramento da matemática: A proposta da Etnomatemática procura aprimorar por meio da incorporação da Matemática acadêmica, valores de humanidade nos conteúdos. A abordagem ressalta a valorização de aspectos culturais do conhecimento sintetizados em um tratamento ético, de respeito, solidariedade e cooperação. A linguagem matemática: É possível identificar diferenças existentes entre a linguagem formal, baseada no currículo acadêmico, e a linguagem informal, empregada no dia a dia dos alunos. Diante desse fator pode-se originar diversos vocabulários utilizados em sala de aula, podendo ocasionar a interpretação errônea dos conteúdos matemáticos. Diante disso, as abordagens matemáticas que acontecem no ambiente escolar, incorporam elementos linguísticos, como registros matemáticos que podem influenciar na obtenção do conhecimento. Os registros matemáticos envolvem os conceitos, as argumentações, os símbolos e o linguajar técnico que são utilizados para retratar a linguagem simbólica da matemática. De outra forma, existem fatores culturais que podem motivar o processo de ensino e aprendizagem em matemática, pois as abordagens linguísticas admitem o reconhecimento das ideias, dos conceitos, dos métodos e das práticas, que são manipuladas por diversos grupos culturais. Diversidade algorítmica: No decorrer da história, a matemática produziu sua própria linguagem, símbolos, sintaxe e gramática, desenvolvendo uma variedade de modelos. Essa linguagem consiste na aplicação de diferentes procedimentos, diagramas e fórmulas, de modo que alguns desses procedimentos se desenvolveram em algorítmicos, que possuem diferentes representações em diferentes culturas no decorrer da história. Diante desse ponto de vista, fazendo relações com a linguagem e a cultura, os procedimentos e os registros matemáticos podem influir no processo de ensino e

		aprendizagem em matemática. Todas as culturas apresentam ideias, métodos e práticas matemáticas, buscando a resolução dos problemas do cotidiano por meio da criação de ferramentas abstratas, como algoritmos, ou até mesmo instrumentos, como o Ábaco por exemplo. Dessa forma, é de suma importância que nós enquanto professores, busquemos preparar ações que enfatizem as ideias, e as várias representações matemáticas que estão presentes em diversos contextos, fontes, livros, textos informativos, tabelas e gráficos, empregados por diferentes culturas, que foram consequências da aplicação de técnicas que levaram séculos para se aperfeiçoarem.
	Contextos culturais: Os fatores que induzem o ensino e a aprendizagem de questões matemáticas, relacionados com os ambientes culturais são:	
		Atividades matemáticas em contextos interdisciplinares: É indispensável que os alunos detenham contato com aspectos culturais da matemática através de atividades matemáticas-pedagógicas interdisciplinares que proporcionem circunstâncias para que explorem as contribuições de integrantes de outras culturas para o progresso da matemática. Por meio da inclusão de temas interdisciplinares, os alunos têm a capacidade de se obter de uma visão mais aprimorada da natureza matemática, de modo que se torne perceptível como um corpo em constante evolução relacionado ao conhecimento, não sendo apenas como um recurso didático, sendo possível uma oportunidade de melhor compreender, elaborar e executar os conhecimentos matemáticos.
		Atividades matemáticas conectadas com o contexto histórico: As atividades matemáticas associadas com a história apresentam, como que essa ciência surgiu e evoluiu nas diversas culturas. Devemos tomar cuidado, para não sermos artificiais em não abordar apenas a cultura dos alunos, existe a necessidade de discutir o progresso matemático dos egípcios, dos gregos, dos babilônios e de outros povos da antiguidade, com o objetivo de analisar como que as civilizações enfrentam as situações-problemas perante o dia-a-dia. O uso da história proporciona uma brecha que nos possibilita compreender a existência de diversas culturas matemáticas, servindo como motivação para os alunos ao apresentar problemas matemáticos intrigantes por meio da conexão dos conteúdos a serem abordados por meio da História da Matemática.
	Características pedagógicas: A convergência da matemática e da cultura em sala de aula contorna a utilização de um padrão pedagógico, que envolve algumas características tais como: • A ligação entre a compreensão das ideias matemáticas presentes no dia a dia dos alunos, com a matemática escolar mediante as diversas representações, com a verbal, a numérica a gráfica e a simbólica. • A junção dos conceitos com as ideias e os procedimentos matemáticos, estabelecidos no repertório do conhecimento não formal dos alunos. • A empregabilidade de atividades pedagógicas, visando a experimentação, a investigação, a simulação, a problematização, a resolução de problemas e a modelagem nas ações matemáticas dentro da sala de aula. Tais características envolvem um sistema de ensino e aprendizagem mediante ao oferecimento de experiências vivenciadas nas escolas, que garante a todos os alunos o acesso a igualdade às oportunidades educacionais.	

		Etnomatemática dos/nos jogos: O recurso aos jogos, sempre esteve no convívio dos indivíduos, tanto infantil quanto adultos, desencadeando um papel fundamental e motivador em despertar o interesse para o ensino e aprendizagem em matemática. Diante dos conhecimentos obtidos perante o ato de brincar ou jogar, é importante que os docentes explorem e adaptem situações do dia a dia dos alunos e interliguem aos acontecimentos escolares, que tragam uma bagagem com suas próprias <i>matemas e ticas</i>, presentes em brincadeiras. Porém para que isso aconteça de maneira afetiva, existe a obrigação de que o professor domine as ideias, os conceitos e os métodos que visam ensinar para que os alunos possam edificar seu próprio conhecimento. Mediante a esses argumentos, os jogos podem ser vistos como facilitadores do ensino e aprendizagem, pois possibilitam nos alunos o senso de questionar, buscar diversas situações, repensar situações, avaliar atitudes, arriscar soluções e validá-las, para que consigam resolver problemas enfrentados diariamente.
		Pontos de vista diferenciados sobre os tópicos matemáticos: Os pontos de vista diferenciados sobre os tópicos matemáticos estão associados com os: tópicos matemáticos em relação às outras disciplinas, e com os conteúdos encontrados nos subtópicos matemáticos com relação a própria matemática. As informações perante os pontos de vista diferenciados sobre os tópicos matemáticos, acarretam o interesse dos alunos, pelo fato de que podem ser empregados em contextos para a aprendizagem de conceitos matemáticos conectados com outras áreas do conhecimento. Para que se torne perceptível, é necessário que os alunos necessitem ter um conjunto de competências matemáticas que possam auxiliá-los no desenvolvimento de potenciais básicos para a resolução de problemas.
		Historicidade e Evolução: A reintegração da historicidade e da evolução dos conceitos matemáticos por meio da etnomatemática, oportuniza realizar reflexões sobre os procedimentos pelos quais as ideias matemáticas foram construídas e desenvolvidas perante os anos. Contudo a matemática objetiva buscar soluções e explicações de como lidar com a realidade.
		Contribuições Culturais: Diante da perspectiva Etnomatemática, enfatiza a importância da comunidade para a escola, uma vez que se busca a conexão da matemática escolar com o contexto cultural das comunidades, mediante as contribuições oferecidas por elas. Diante dessas novas perspectivas oportunizadas pela Etnomatemática, espera-se que elas possam motivar os professores no desenvolvimento de modelos de ensino e aprendizagem matemática que entenda a comunidade escolar, no qual os alunos são inseridos, com o intuito de realizar abordagens e gerar atividades curriculares em matemática.
		Conexão e Contextualização: É consideravelmente importante realizar conexões entre a matemática com a própria matemática, e a matemática com outras disciplinas. Porém existe a obrigação de contextualizar a matemática mediante a construção de atividades em que os conteúdos matemáticos sejam relacionados com as vivências do cotidiano dos alunos. Dessa forma do ponto de vista da Etnomatemática, é possível realizar essas conexões por meio da contextualização de ações matemáticas inseridas no currículo escolar.
		Aplicações: As ações curriculares fundamentadas nas aplicações da matemática são aquelas que empregam métodos matemáticos necessários para amparar os alunos na resolução de problemas relativos a matemática escolar. Em contrapartida existem as técnicas aplicadas para a resolução de problemas em ambientes não escolares, como por exemplo na comunidade escolar. Diante dessa abordagem, a matemática não deve ser confundida com concepções ou técnicas para resolver problemas, que podem ser memorizadas, assimiladas e

	posteriormente esquecidas. Por meio dessa abordagem, o programa Etnomatemática atribui significados que explicitam o contexto sociocultural dos alunos situando-os na história e possibilitando uma ação que retratará no progresso intelectual, autônomo e transformador.
	Congruência cultural entre os saberes comunitários e escolares: A congruência cultural cercada pelo lar e o ambiente escolar, proporciona uma atmosfera em que os alunos se sentem agradáveis, pois estão representados no contexto escolar. A congruência cultural entre o lar e a escola trona a sala de aula um ambiente no qual possibilita o engajamento dos alunos nas atividades, utilizando materiais pedagógicos que promovem amarrações entre o lar, a comunidade e o ambiente escolar. É importante que os docentes estejam cientes em relação ao papel interpretado pela congruência cultural no ambiente escolar, mediante ao reconhecimento dos diversos estilos de comunicação e interação social que acontecem nesses ambientes.
	Avaliações Holísticas: As avaliações holísticas retratam modos diferentes para acessar o conhecimento cativados pelos alunos mediante a atividades contextualizadas. Na perspectiva Etnomatemática, as avaliações holísticas são ferramentas empregadas para melhorar a atuação dos alunos mediante a utilização de métodos instrucionais diversificados. Existe a necessidade de que os modelos de avaliações se tornem contínuas perante ao processo de ensino e aprendizagem, constituídas por entrevistas, observações, relatórios, auto avaliações, discussões, portfólios, apresentações orais, demonstrações, simulações, exibições e modelagem.
	Métodos de trabalho em sala de aula: Os métodos de trabalho que contribuem positivamente para o ensino e a aprendizagem em matemática, no ponto de vista da Etnomatemática, são o trabalho cooperativo, a interdisciplinaridade de conteúdo, a implementação dos temas transversais e dos projetos. A inclusão da tecnologia na construção de ações pedagógicas é um plano importante para o desenvolvimento do trabalho em sala de aula.

Quadro 1: Texto Adaptado.

Fonte: Rosa e Orey (2017).

Diante das vertentes abordadas pelos autores é possível ressaltar que o programa Etnomatemática necessita de subsídios para ser executado corretamente. Neste contexto, buscamos refletir sobre a importância das contribuições e os desafios que o programa nos proporciona perante o ensino e aprendizagem de matemática, de forma que seja possível utilizar a matemática presente nas manifestações do congado, que é evidenciada por meio da percussividade dos instrumentos.

CAPÍTULO 4

A MATEMÁTICA E OS INSTRUMENTOS PERCURSSIVOS UTILIZADOS NO CONGADO

Dentre os vários elementos que compõem o congado, a música tem um papel fundamental. Segundo Queiroz (2003) a música no congado é bastante importante, pois é por meio dela que se promove o contato entre o mundo físico e o mundo sagrado. A música da Congada proporciona um ritmo vibrante por meio dos instrumentos de percussão que fazem parte das manifestações.

Os instrumentos de percussão que os componentes do grupo congo Real utilizam em suas festividades são as caixas, os repiques e chocalhos. De acordo com Boudler (1996) os instrumentos percussivos representam uma mistura entre a música popular e a música erudita. O autor sugere que não existem instrumentos com aspectos tão diversificados como os de percussão.



Figura 17: Instrumentos do Congado (2018).
Fonte: Acervo pessoal do autor

A caixa é um instrumento fundamental e representa a característica do Congo, por ter uma sonoridade forte, é responsável pela homogeneização rítmica sendo conduzida pelo repique, possibilita a união dos ritmos e proporciona uma bela melodia. Zamith (1995) afirma

que os instrumentos utilizados no congado necessitam de uma ordem a serem executados. Afirmo ainda que a primeira caixa a ser executada acontece pelo capitão das caixas, quando ele faz a “marcação” e serve como referencial para as outras caixas, para a cantoria e em seguida para todos os componentes.

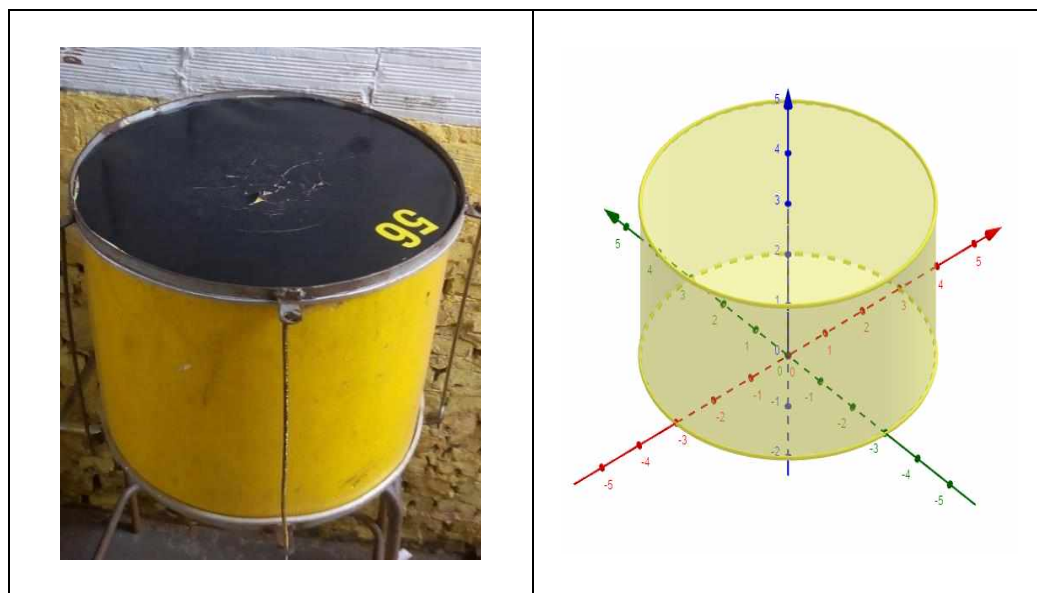


Figura 18: Caixa (2019).
Fonte: Acervo pessoal do autor

Os repiques ou “repiliques” são instrumentos de início, não possui desdobramentos rítmicos tão forte como os da caixa. Dessa forma traz uma referência de marcação, ou seja, serão usados para dar início as batidas das caixas. São instrumentos de até quinze polegadas e são utilizados para realizar variações rítmicas, realçando sons agudos.

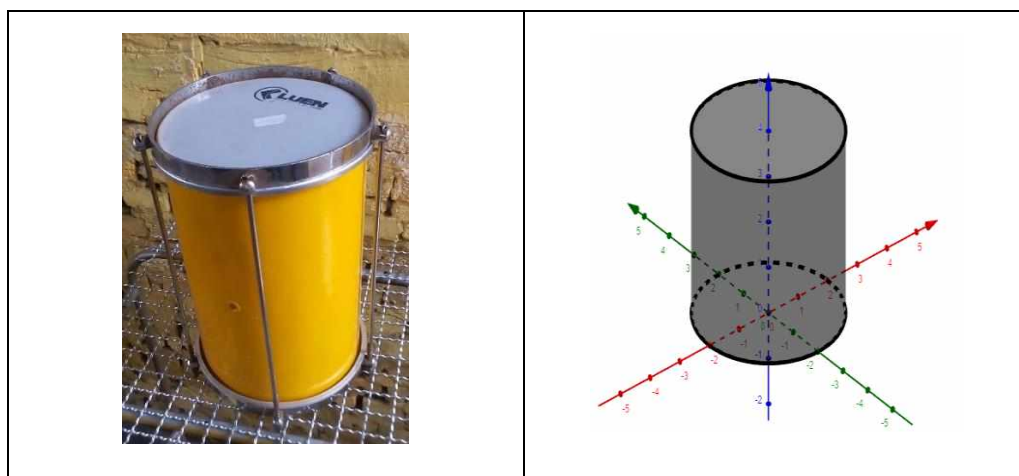


Figura 19: Repique (2019)
Fonte: Acervo Pessoal do autor.

Os chocalhos são instrumentos utilizados para serem introduzidos de acordo com as músicas cantadas, não tendo um critério de utilização, podendo ser tocado a qualquer momento, desde que seja na mesma intensidade de acordo com o ritmo.

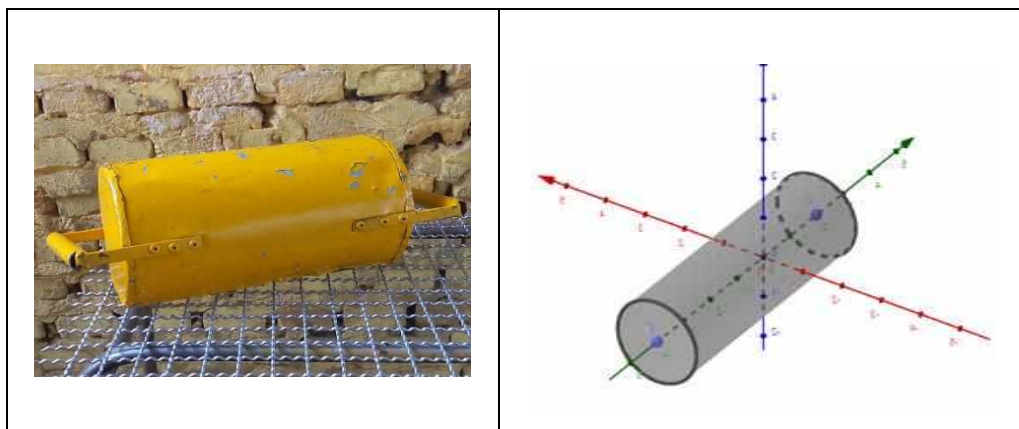


Figura 20: Chocalho (2019).
Fonte: Acervo pessoal do autor

A soma dos ritmos dos instrumentos de percussão fornece aos grupos de congado uma característica própria, destacando sua força por meio da sonoridade. O congado ao desfilar pelas ruas da cidade proporciona um alto teor sonoro podendo ser ouvido por longas distâncias, proporciona prazer as pessoas presentes que ouvem e os acompanham.



Figura 21: Instrumentos do Congado (2016).
Fonte: Acervo pessoal do autor

De acordo com Queiroz (2003), a musicalidade do Congado vem impondo resistências a muito tempo, pois assume uma originalidade que não pode ser vista em nenhum outro estilo musical, desprovida de códigos próprios da comunidade congadeira.

A performance musical do Congado expressa todo o caráter religioso, as lutas, as imposições culturais, as tristezas e alegrias que um povo viveu no passado, mas que são reatualizados periodicamente, por pessoas que encontram, na expressão musical, uma forma de serem ouvidas, assistidas e valorizadas pela sociedade em geral (QUEIROZ, 2003, p. 12).

Ao estudar as relações entre a música e a cultura por meio dos ritmos musicais proporcionados pelos instrumentos do Congado, podemos desenvolver um algoritmo de acordo com as batidas realizadas nos instrumentos percussivos, que se dão por meio das marcações e compassos, que segundo Teixeira (2015) podem ser relacionadas como uma subdivisão no tempo.

Segundo Zamith (1995), os congadeiros conseguem identificar batidas que de alguma maneira, seguem um modelo e um padrão, de acordo com os vários diferentes tipos de marchas que são nomeadas de “grave”, “picada”, “dobrada”, dentre outras. Esses toques servem de base para a criação de ritmos musicais para os jovens congadeiros.

Desse modo, a transmissão musical proporcionada pelos instrumentos de percussão se dão exclusivamente de forma coletiva. A aprendizagem dos ritmos do congado é feita literalmente pela prática de tocar, imitar, experimentar e prestar a atenção nas performances dos congadeiros mais antigos (Queiroz, 2003). Dessa forma se estabelece momentos de interação musical interna e externa. Afirma-se ainda que a formação dos ritmos musicais está relacionada a formação de valores, constituídos pela organização coletiva com todos os membros do grupo de congado.

Nos nossos estudos relacionados ao Congado e a Matemática por meio dos instrumentos percussivos pudemos evidenciar dois tipos de Matemática: a Matemática implícita¹ e a Matemática explícita². Na implícita, notamos que é possível abordar a matemática por meio da musicalidade e do padrão rítmico. Já na explícita a matemática poderia ser evidenciada por meio da geometria dos instrumentos.

¹ O termo *Matemática Implícita* foi considerado pelos autores, uma vez que tem o significado de que o conteúdo necessita de um teor mais aprofundando sobre a matemática para ser acessado.

² O termo *Matemática Explícita* foi considerado pelos autores, uma vez que tem o significado de que o conteúdo é acessado diretamente.

3.1: A Matemática Implícita.

Em relação a musicalidade que é praticada nos grupos de congado, Pereira (2011) afirma que ela é conduzida por várias gerações por meio de tradição oral, de modo que toda vez que é produzida, seja conduzida de forma diferente, comparadas com os padrões fixos, orientados por uma partitura. Aponta ainda que as músicas não seguem modelos padrões e nem formas rígidas.

[...] para haver uma compreensão significativa da música no Congado, é necessário buscar um entendimento dos distintos, mas inter-relacionados processos que a constituem dentro do ritual, tendo, assim, uma visão holística desse fenômeno (QUEIROZ, 2003, p.5).

Diante disso constatamos que a aprendizagem musical praticada nos grupos de congado de modo geral, é feita por intermédio da audição, sem depender de um instrumento que represente e oriente os novos integrantes. Dessa forma, em nossos estudos foi possível realizar a representação de algumas melodias tocadas durante as manifestações, com o intuito de aprofundar os conhecimentos dos pesquisadores e evidenciar a matemática que ali se encontra.

O padrão dos ritmos pode ser evidenciado mediante as batidas nos instrumentos de percussão. Ao nos depararmos com a terminologia “padrão”, que um de seus significados se remete a repetição e consistência. Logo ao pensarmos em padrão musical, é possível realizar associações e encontrar uma sequência periódica de acordo com as batidas dos instrumentos de percussão utilizados nas manifestações culturais do congado. Em concordância com o autor “[...] a música sugere modos de estruturação do tempo. As acentuações, os tempos forte e fraco, as “batidas” estão relacionadas ao modo como experienciamos uma parte de nosso cotidiano” (JANOTTI, 2004, p.11).

De acordo com Graeff (2015) os ritmos podem ser pensados como aspectos temporais, horizontais, de duração e sucessão de eventos sonoros. A importância desses aspectos na estrutura de um ritmo é a fórmula ternária denominada de “paradigma do tresillo”. Pereira (2011) diz que esse ritmo pode ser descrito sem a ideia de compasso, visto que essas situações musicais, geradas por meio das percepções africanas, não condiz com a musicalidade executada, baseando-se na organização da divisão rítmica.

Diante dessas abordagens a Matemática é evidenciada na representação de um padrão musical periódico desenvolvido perante os ritmos tocados durante as manifestações culturais. Desse modo, foi selecionado pelo autor, um modelo rítmico, onde foi possível encontrar um padrão periódico musical e apresentá-lo utilizando as partituras relacionadas a instrumentos de percussão. Segue abaixo uma tabela onde é possível visualizar como a escrita é realizada,

utilizando a figura positiva, a proporção de cada figura, as figuras negativas que são as pausas, a nomenclatura de cada figura e o denominador de indicação que é representando por 2^n com “ n ” variando de $\{0, \dots 6\}$.

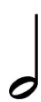
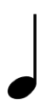
Figura Positiva					
Proporção	4	2	1	1/2	1/4
Figura Negativa					
Nome	Semibreve	Mínima	Seminima	Colcheia	Semi colcheia
Denominador de indicação	1	2	4	8	16

Figura 22: Figuras de Som

Fonte: <https://blog.cancaonova.com/musicadedeus/figuras-de-tempo/>. Acesso em: 12 nov. 2019

Após a escolha do ritmo, foi realizado um estudo, pois como mencionado anteriormente, a aprendizagem da musicalidade nas manifestações acontece de forma intuitiva ao escutar as batidas nos instrumentos, desse modo houve a necessidade de se obter um conhecimento um pouco mais amplo relacionado aos aspectos musicais.

A representação dos sons dos instrumentos no pentagrama varia de acordo com a sua sonoridade, quanto mais agudo for a intensidade do som, mais alto é feita a marcação temporal na partitura, quanto mais grave mais baixa é feita a marcação.



Figura 23: Pentagrama

Fonte: <https://blog.opus3ensinomusical.com.br/ler-partitura/>. Acesso em: 12 nov. 2019

A escolha do ritmo a ser estudado se deu pelo fato de ser um dos mais utilizados durante as manifestações.

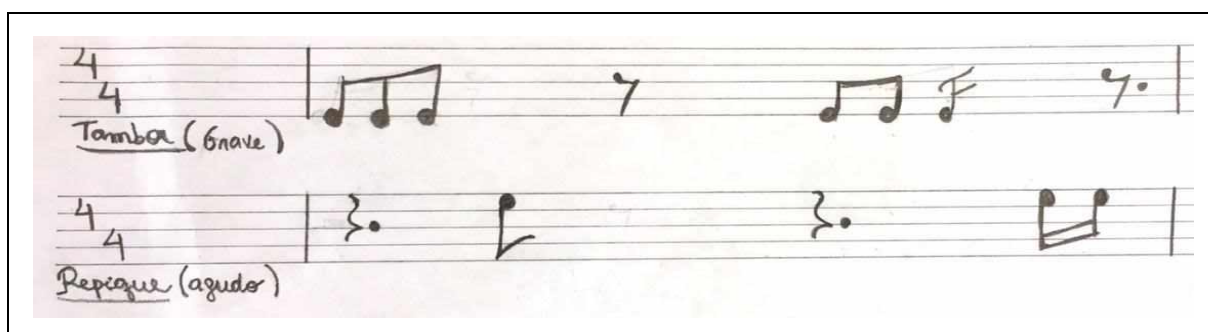


Figura 24: Ritmo do congado
Fonte: Acervo pessoal do Autor

A Matemática desenvolvida por meio dos ritmos é compreendida na formação dos compassos temporais, em que é necessário implementar relações envolvidas ao cálculo de divisão, para que o compasso seja efetuado. O compasso é uma subdivisão de tempo que é representado pela letra “C” ou pela fração (4/4) que é denominada de quaternário. O compasso é preenchido com as figuras de tempo, onde cada uma possui um valor posicional. Ao realizar o estudo perante a marcação do temporal do tambor e do repique, é possível perceber as subdivisões dos tempos de modo que a soma das frações é igual a 4, que é a representação de um compasso.

Figura 25: Ritmo do Tambor e Repique
Fonte: Acervo pessoal do autor

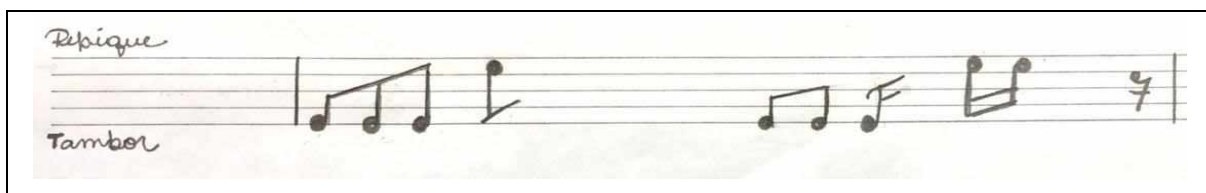


Figura 26: Compasso de ritmo em um só pentagrama.
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Na figura 26 acima, apresentamos o ritmo escrito em um único pentagrama. Ao realizar a sequência de batidas descritas na partitura em questão, construímos um padrão rítmico no qual gera a escrita de uma melodia, pela qual, é possível promover a compreensão de conceitos relacionados a noções de tempo. Também é possível expressar operações matemáticas e evidenciar as relações contidas entre a música e a matemática.

3.2: A Matemática Explícita.

Já na Matemática explícita, podemos abordar intuitivamente noções matemáticas por meio da representação geométrica dos instrumentos, correlacionando-os com sólidos presentes na geometria espacial, nesse caso o cilindro. Como por exemplos: conceitos, definições, elementos, superfícies, classificação, cálculo de área e cálculo de volume. Além disso, é possível realizar questionamentos perante a proporcionalidade de um instrumento para outro. Levar o aprendiz a realizar comparações a fim de desenvolver técnicas metodológicas que possam ser utilizadas para construir novos conhecimentos, abordando a Matemática, por meio dos instrumentos, a ser trabalhada em sala de aula.

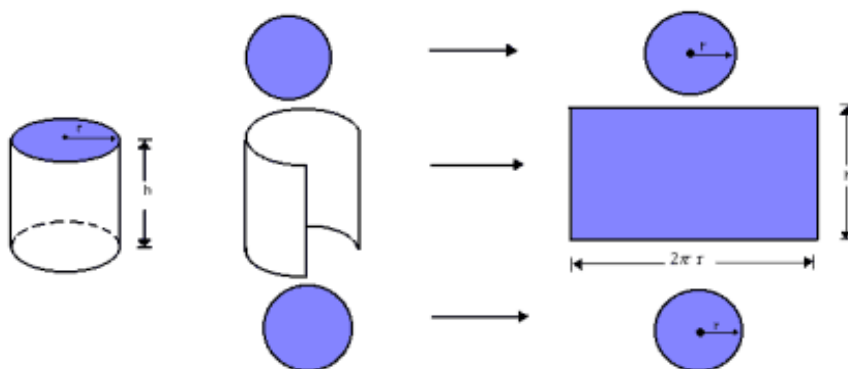


Figura 27: Planificação do cilindro

Fonte: <https://www.somatematica.com.br/emedio/espacial/espacial16.php>. Acesso em: 13 nov. 2019

Diante da figura acima, o cilindro em questão pode ser planificado da seguinte maneira: em duas bases formadas por círculos de raio **r** e um retângulo de altura **h** representando a lateral do sólido. Então é possível calcular a área da base, a área lateral e a área total, utilizando as seguintes fórmulas. Quanto ao cálculo da área da base (A_B), que nesse caso é um círculo de raio medindo **r**, é dada por:

$$A_B = \pi r^2$$

Quanto ao cálculo da área lateral (A_L), sabe-se que a área de um retângulo é dada pela multiplicação da BASE x ALTURA, nesse caso, temos altura medindo **h** e a base é composta por um círculo com o comprimento medindo $2\pi r$, logo a fórmula é dada por:

$$A_L = 2\pi r * h$$

E por fim, área total (AT) é só realizar a soma da área lateral com as duas áreas das bases

$$A_T = A_L + 2 * A_B = (2\pi r * h) + (2 * (\pi r^2)) = 2\pi r(r + h)$$

No caso do cilindro circular reto, o volume se dá pelo cálculo da área da base multiplicado pela altura **h** do cilindro. Nesse caso seu volume é dado por:

$$V_{cilindro} = A_B * h = \pi r^2 * h$$

Diante desses pressupostos foi elaborado algumas sugestões de atividades que podem ser aplicadas, utilizando as abordagens matemáticas realizadas nas manifestações culturais do Congado. Essas ações são apenas sugestões ainda não aplicadas, pois o foco neste trabalho é apenas identificar relações e evidenciá-las por meio de situações.

3.3: Sugestões de Atividades Pedagógicas

O ambiente escolar, é um lugar propício para a aplicação de diversas ações, que leve os alunos ao aprendizado, de modo que possibilite o envolvimento participativo e que desenvolva as potencialidades relacionadas ao ensinar e aprender matemática.

3.3.1: Área e Volume dos Tambores

A proposta em questão, objetiva realizar o cálculo de área e de volume utilizando os instrumentos. A área pode ser relacionada com a medida da superfície de um sólido, podendo ser utilizada para determinar a quantidade de material a ser utilizado para a realizar a construção da figura espacial. O volume de um sólido, representa a capacidade que este objeto possui em armazenar algo.

Na geometria espacial existem técnicas que nos permitem realizar esses cálculos. Após o professor introduzir o conceito relacionado ao cálculo de área e volume, essa atividade serviria como forma de compreensão do conteúdo, ao desenvolver esta proposta.

A atividade se inicia com o professor lembrando os alunos conceitos de cálculo de área e volume, especificamente relacionado ao cilindro, que é o formato dos instrumentos. Essa ação é sugerida que se aplique em grupos de modo que os alunos possam manipular os instrumentos, fazer as medições corretas utilizando instrumentos de medições e assim realizar aproximadamente os cálculos de área e volume. O tambor é um instrumento que é confeccionado com as laterais feitas de madeira, as armações de ferro e as “peles” feitas de nylon, onde são executadas as batidas que proporcionam o som, sendo possível montar e desmontá-las.

Essa proposta visa a aplicabilidade do conceito, perante os materiais concretos, proporcionando aos alunos uma aula mais interativa, possibilitando realizar debates, e discussões por estarem resolvendo em grupos, de modo que a aprendizagem se torne mais prazerosa, além de ser uma atividade fora do cotidiano, apenas com lousa e giz.

3.3.2: Razão e Proporção dos Instrumentos.

Durante as manifestações culturais do congado, nos deparamos com os tambores em diversos tamanhos. Dessa forma é necessário que durante a fabricação dos instrumentos sejam construídos em diversos tamanhos, desde o menor até o maior tamanho, de modo que atenda desde as crianças até os adultos. A escolha do tamanho do tambor não interfere na desproporcionalidade entre o tamanho do instrumento e o tamanho dos integrantes, pois os integrantes podem escolher o instrumento de acordo com o peso que cada um consegue carregar.

Ao falarmos em desproporcionalidade, surgiu a ideia em realizar uma proposta que foi pensada em como identificar a constante de proporcionalidade existentes de um instrumento em relação aos outros, objetivando o desenvolvimento de noções espaciais. A ação é sugerida

em forma de atividade de aprendizagem/compreensão, pois é necessário que os alunos já tenham um conhecimento prévio relacionado ao conceito de razão e proporção, de modo que o conteúdo se torne mais esclarecido visualmente durante o desenvolvimento e aplicabilidade desta proposta.

A atividade consiste na manipulação dos instrumentos, ao realizar comparações e encontrar uma constante de proporção entre os diversos tamanhos dos instrumentos, sendo possível indicar o melhor instrumento para os diversos públicos. Os tamanhos dos tambores variam de 10 polegadas até 30 polegadas de diâmetro, os repiques variam de 10 a 15 polegadas de diâmetro e os chocalhos são bem menores que o menor repiques. Ao aplicarmos a teoria envolvendo a proporcionalidade, identificaremos qual é a relação existente aos instrumentos.

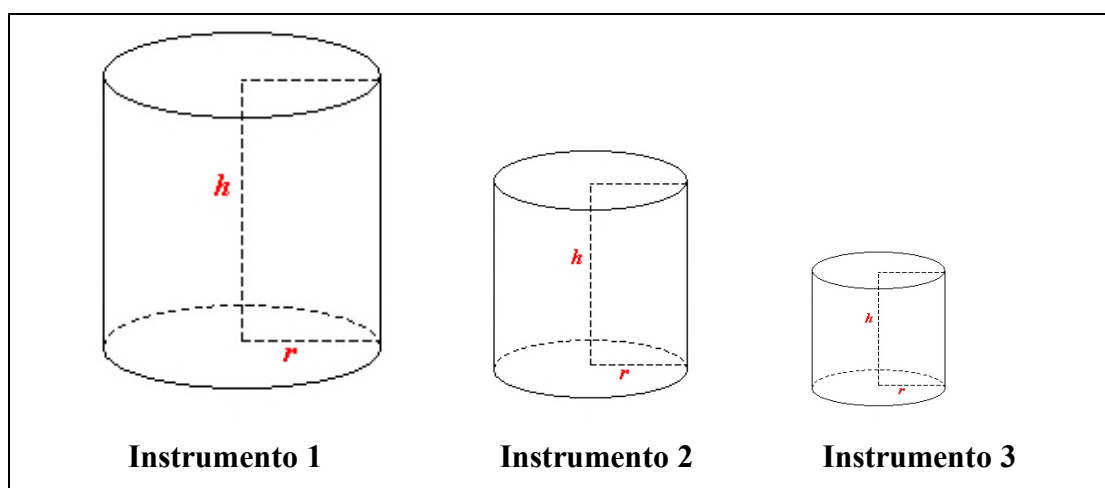


Figura 28: Representação gráfica do cilindro.

Fonte: <https://www.sinapsi.org/wordpress/2010/05/31/ripassa-le-formule-di-geometria-solida-con-un-test/>. Acesso em: 13 nov. 2019

A imagem (Figura 28) representa a proposta de atividade, nela os alunos teriam que identificar as constantes de proporcionalidades utilizando o cálculo do volume, que nesse caso se dá pela medida da base multiplicada pela altura. Sendo assim, ao compararmos os instrumentos 1 e 2 temos a seguinte situação:

$$Const_{propor.} = \frac{h \ 1}{(A_B1)} = \frac{h \ 2}{(A_B2)} = \frac{h \ 3}{(A_B3)}$$

Perante a essas abordagens, os alunos teriam um contato mais aprofundando com a prática ao desenvolver as ações sugeridas e relacionar as práticas vivenciadas no Congado com fazeres matemáticos.

3.3.3: O Funcionamento Sonoro de um Tambor.

O desenvolvimento dessa proposta interdisciplinar, utiliza conhecimentos matemáticos e físicos que explicam como o som é produzido ao realizar as batidas nos instrumentos de percussão. Ao tocar os instrumentos com as baquetas na pele de nylon durante as manifestações é perceptível que a propagação sonora no ar ocorre por meio das vibrações graves, dessa forma o tamanho da lateral do tambor determina o tamanho da amplitude em que o som é produzido.

Como os instrumentos de percussão, produzem sons de marcações, é possível identificar as vibrações utilizando um instrumento que tem o nome de decibelímetro que consegue indicar nível da amplitude do som em medidas de decibéis. A proposta em si, visa analisar a existência de proporcionalidade sonora realizando testes mediante a localidade em que está sendo realizado as batidas das baquetas nos instrumentos, por exemplo: realizar as medições da intensidade do som em diversos pontos dos instrumentos, buscando tirar dos alunos o porquê, é aconselhável que as batidas sejam realizadas no centro e não nas bordas do instrumento.

A figura 29 representa a superfície de um tambor, e o quadrado no centro em preto determina o ponto ideal em que se deve realizar as batidas, e os demais pontos serão sugeridos pelo professor descrito de azul, ao desenvolver as atividades.

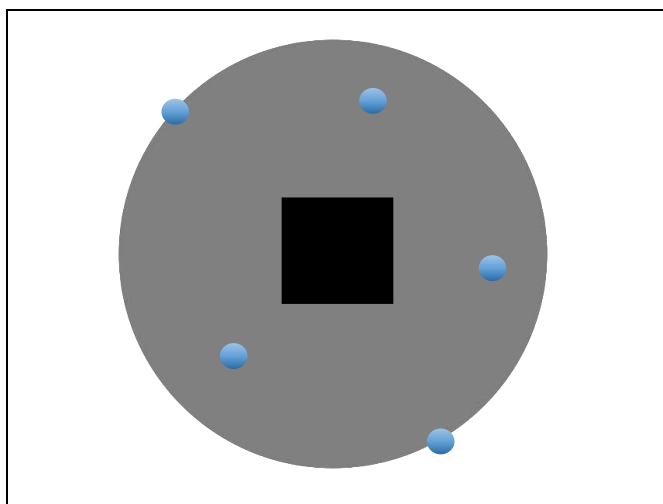


Figura 29: Representação da superfície de um tambor.
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Mediante a esses questionamentos, o professor pode proporcionar aos alunos um senso de investigação, pode inter-relacionar duas ciências mediante a aplicação dessa atividade e levar os alunos terem uma percepção mais ampla relacionada a interdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as considerações, essa pesquisa almejou alcançar resultados relacionados ao ensino da Matemática. É possível notar a existência de Matemática na música e nas festividades do Congado. A metodologia histórica bibliográfica e documental nos possibilitou ampliar o conhecimento em relação ao Congado, ao seu surgimento no Brasil e a organização das festividades. A pesquisa evidenciou aspectos que nos proporcionaram uma ampla visibilidade compreensão sobre o movimento. Em consequência disso, esse estudo forneceu subsídios e estratégias que nos auxiliarão futuramente no desenvolvimento de novos métodos para construir uma matemática mais próxima dos estudantes em sala de aula.

Diante do avanço das metodologias de ensino e dos recursos didáticos, este trabalho buscou incorporar o Programa Etnomatemática através das práticas do Congado, com o objetivo de evidenciar a matemática presente nas manifestações. Dessa forma, essa pesquisa nos pôs em contato com dois tipos de matemática. A matemática implícita, que é a matemática que necessita ser interpretada, e a matemática explícita, que está bem evidenciada. Portanto estamos convencidos de que essa matemática praticada nas manifestações do Congado pode ser desenvolvida dentro da sala de aula.

Por haver uma escassez na existência de estudos científicos relacionando ao Congado e a Matemática, espera-se que este trabalho possa contribuir e auxiliar futuras pesquisas, de modo que novas discussões e debates possam surgir acerca da utilização da Etnomatemática no ensino de Matemática. Busca-se ainda estratégias de pesquisa e metodologias de ensino que possam inspirar outros pesquisadores a realizar estudos tendo como fonte de pesquisa o Congado. Em consequência as abordagens, acreditamos que o grande desafio que está por vir será o como implementar essa matemática por intermédio de ações pedagógicas como ferramenta de ensino.

Com base nessas perspectivas, esse estudo objetiva ainda conscientizar a utilização do programa Etnomatemática em sala de aula, visto que é necessário estudar não somente a cultura afro-brasileira, mas estudar todos os demais grupos, de modo que a cultura seja valorizada perante o ambiente escolar, ocasionando uma ampla variedade de conhecimentos no que tange o ensino de matemática, além disso realizar abordagens matemáticas presenciadas no cotidiano dos indivíduos.

Encerramos este trabalho apontando algumas sugestões metodológicas envolvendo atividades práticas, para alunos do ensino fundamental ciclo dois, envolvendo a geometria, a proporcionalidade e a intensidade sonora dos instrumentos utilizados nas manifestações do congado, tendo como intuito mostrar a aplicabilidade da teoria matemática por meio da prática. Além disso, queremos enaltecer o Congado, mediante aos seus fazeres e saberes culturalmente e religiosamente, que por sua vez desempenharam um papel de grande importância para o processo de construção da sociedade afro-brasileira miscigenada que vivenciamos atualmente.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. **Matemática e Música: O pensamento analógico na construção de significados**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

BARTON, Bill. **Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido**. In: RIBEIRO, José Pedro. Machado et al. (Orgs.). *Etnomatemática: papel, valor e significado*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2004.

BRASIL. **O Ensino da História e da Cultura Afro-brasileira e Africana nas escolas**. (Lei nº: 10.639, de 2003) Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 2003.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental; Matemática**. MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> >. Acesso em: 17 out 2019.

BRASILEIRO, Jeremias. **Congadas de Minas Gerais**. Fundação Cultural Palmares, Ministério da Cultura, 2001. Disponível em: < <http://www.palmares.gov.br/sites/000/2/download/livroCMGerais2001JB.pdf> >. Acesso em: 16 jan. 2019.

BRETTAS, Aline Pinheiro; FROTA, Maria Guiomar Da Cunha. O Registro do Congado como Instrumento de Preservação do Patrimônio Mineiro: Novas Possibilidades. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio–PPG-PMUS Unirio|MAST-vol**, v. 5, n. 1 - 2012, p. 29, 2012. Disponível em: < <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/viewArticle/138> >. Acesso em: 22 jan. 2019.

BOUDLER, John. Batucada erudita. **Revista Arte Sonora**. UEL, nº 0, p. 6-11, 1996.

BORGES, Alex Fernando. et al. Práticas Organizativas: Um Estudo sobre o Congado na Região do Triângulo Mineiro. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: < <https://portalseer.ufba.br/index.php/rigs/article/view/12488> >. Acesso em: 05 set. 2018.

CÂNDIDO, Tarcísio Luiz et al. **Bandeiras ao alto: panorama econômico-financeiro do Congado ituiutabano**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia. 2018. Disponível em: < <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22083> >. Acesso em: 16 jan. 2019.

CEZAR, L. S. Saberes contados, saberes guardados: a polissemia da congada de São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 18, n. 38, p. 187-212, jul. / dez, 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832012000200008 >. Acesso em: 22 jan. 2019.

CRUZ, Nancy Samico da. **A iniciação à leitura de partituras na disciplina de formação musical no 1ºano do Curso Básico de Instrumento da Escola Profissional de Música de**

Viana do Castelo: estudo de caso. 2016. Tese de Doutorado. Disponível em: < <https://repositorio-ucp.pre.rcaap.pt/handle/10400.14/21467> >. Acesso em: 27 set. 2019.

DE SOUSA OLIVEIRA, Ana Paula. SABBA, Claudia Georgia. Utilizando Frações Da Música à Matemática. **Actas del VII CIBEM ISSN**, v. 2301, n. 0797, p. 6624. 2013. Disponível em: < <https://semur.edu.uy/cibem.org/7/actas/pdfs/1339.pdf> >. Acesso em: 27 set. 2019.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática. São Paulo: Ática, 1985.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142018000300189&script=sci_arttext&tlng=pt >. Acesso em: 18 out. 2019.

FIGUEIREDO, N.M.A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2. ed. São Caetano do Sul, São Paulo, Yendis Editora, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: < <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf> >. Acesso em: 04 set. 2018.

GRAEFF, Nina. **Os ritmos da roda: Tradição e transformação no samba de roda**. Salvador: EDUFBA, 2015. Disponível em: < https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/49344653/Graeff_Nina_Os_Ritmos_da_Roda.pdf?responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DOs_Ritmos_da_Roda_Tradicao_e_Transform.pdf&XAmzAlgorithm=AWS4HMACSHA256&XAmzCredential=A_KIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191115%2Fuseast1%2Fs3%2Faws4_request&XAmzDate=20191115T193217Z&XAmzExpires=3600&XAmzSignedHeaders=host&XAmzSignature=2e98d68490b4c8f694544535abfee97478cca524c3fb241b1d86f5a5f8ed2162 >. Acesso em 15 nov. 2019.

HASHIMOTO, Fernando Augusto de Almeida et al. **Análise musical de "Estudo para instrumentos de percussão", 1953, M. Camargo Guarnieri; primeira peça escrita somente para instrumentos de percussão no Brasil**. 2003. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/284868> >. Acesso em: 17 mar. 2019.

ITUIUTABA. **Dossiê de Registro da Irmandade de São Benedito e de Todos os Ternos que a Compõe**. Ituiutaba, Minas Gerais, 2017.

JANOTTI JR, Jeder S. Gêneros musicais, performance, afeto e ritmo: uma proposta de análise midiática da música popular massiva. **Contemporânea**, v. 2, n. 2, 2004. Disponível em: < <https://portalseer.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/3418> >. Acesso em: 12 nov. 2019.

KINN, Marli Graniel. **Negros congadeiros e a cidade: costumes e tradições nos lugares e nas redes da congada de Uberlândia-MG**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-19072007-104139/en.php> >. Acesso em: 22 jan. 2019.

LIMA, Telma CS; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. 1, p. 37-45, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe> >. Acesso em: 18 set. 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas 2003. Disponível em: < https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india >. Acesso em: 04 set. 2018.

MARIM, V. **Formação continuada do professor que ensina matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**: um estudo a partir da produção acadêmico-científica brasileira (2003-2007). 2011. Disponível em: < https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=forma%C3%A7%C3%A3o+continuada+do+professor+que+ensina+matem%C3%A1tica+nos+anos+iniciais++do+ensino+fundamental&btnG= >. Acesso em: 16 mar. 2019.

MIRITZ, José Carlos Dittgen. **Matemática e Música**. Dissertação de mestrado profissional em Matemática, Universidade Federal do Rio Grande, 2015. Disponível em: < <http://www.repositorio.furg.br/handle/1/6503> >. Acesso em: 15 nov. 2019.

MARTINS LIMA, Fabiane; SILVA, Márcia Ferreira; MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. **Alguns pressupostos teóricos da etnomatemática na educação: os desafios e os avanços (CO)**. In: XIII Conferência Interamericana De Educação Matemática. 2011. Disponível em: < https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/1948 >. Acesso em: 15 nov. 2019.

NAVES, Fernanda Domingues. **O Congado Me Chamou: Narrativas de Vida e de Festa Nos Festejos de São Benedito em Ituiutaba-MG**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Bacharelado em História, Universidade Federal de Uberlândia. 2011.

NAVES, Fernanda Domingues, KATRIB, Cairo Mohamad Ibrahim. **Cultura, Identidade E Religiosidade**: Mapeamento E Reconstrução Histórica Dos Ternos De Condado Da Cidade De Ituiutaba-Mg. 2012. Disponível em: < <https://ssl4799.websiteseuro.com/swge5/seg/cd2009/PDF/IC2009-0196.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2019.

NORONHA, V. Reinado de Nossa Senhora do Rosário: a constituição de uma religiosidade mítica afrodescendente no Brasil. **Horizonte**, Belo Horizonte, v. 9, n. 21, p. 268-283, abr./jun., 2011. Disponível em: < <http://periodicos.pucminas.br/index.php/horizonte/article/view/P.2175-5841.2011v9n21p268> >. Acesso em: 15 nov. 2019

OLIVEIRA, Larissa et al. O Destino Do Reino Do Congo No Brasil De Minas Gerais. **Projeto História: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, v. 44, 2012. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/8861/9817> >. Acesso em: 05 set. 2018.

PEREIRA, Marcos do Carmo. **Matemática e Música. De Pitágoras aos dias de hoje**. 2013. Programa de Pós-graduação em Matemática - Universidade Federal do Estado do Rio de

Janeiro. Disponível em: < <http://www2.unirio.br/unirio/ccet/profmat/tcc/2011/tcc-marcos> >. Acesso em: 15 set. 2019.

PEREIRA, André Luiz Mendes. **Um estudo etnomusicológico do congado de Nossa Senhora do Rosário do Distrito do Rio das Mortes, São João del-Rei, MG.** 2011. Programa de Pós-Graduação em Música – Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível: < <http://hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Dissertacao-2011-Pereira-Congado.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2019.

PRANDI, R. De africano a afro-brasileiro: etnia, identidade, religião. **Revista USP**, v. 12, n. 46, p. 52-65, jun./ago. 2000. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/32879/35450/> >. Acesso em: 17 jan. 2019.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. Música e cultura: a comunicação na performance musical do congado de Montes Claros-MG. **Unimontes Científica**, v. 5, n. 2, p. 133-142, 2003. Disponível em: < <http://ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/165> >. Acesso em: 19 fev. 2019.

RAFAEL, Luana Regina Mendes. **OS FESTEJOS DE SÃO BENEDITO EM ITUIUTABA: uma janela em movimento.** Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Bacharelado em História, Universidade Federal de Uberlândia. 2014.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Influências Etnomatemáticas em Sala de Aula: Caminhando Para a Ação Pedagógica.** 1.ed. Curitiba: Appris, 2017.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; DE ALMEIDA, Cristóvão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, v. 1, n. 1, 2009. Disponível em: < <https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/view/6> >. Acesso em 18 set. 2019.

SIMONATO, Adriano Luís; DIAS, Maria Palmira Minholi. A Relação Matemática e Música. **Revista Fafibe**. São Paulo, v.1, 2009.

TEIXEIRA, Adílio, Dias. **A Matemática dos Tambores:** Uma abordagem sobre a Etnomatemática em um grupo de música Afro-Brasileira. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática, Universidade do Grande Rio. 2015.

ZAMITH, Rosa Maria Barbosa. Aspectos internos do fazer musical num congado de Minas Gerais. **Revista Música**, v. 6, n. 1-2, p. 203-227, 1995. Disponível em: < <http://www.journals.usp.br/revistamusica/article/view/59116> >. Acesso em: 19 fev. 2019.

ZORZAN, Adriana Salete Loss. Ensino-Aprendizagem: Algumas tendências na educação matemática. **Revista de Ciências Humanas**, v. 8, n. 10, p. 77-94, 2007. Disponível em: < <http://www.revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/303> >. Acesso em: 17 out. 2019.