

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 2

 **Atena**
Editora
Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



As Diversidades de Debates na Pesquisa em Matemática 2


Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|--|
| D618 | As diversidades de debates na pesquisa em matemática 2 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (As diversidades de debates na pesquisa em matemática; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-847-2 DOI 10.22533/at.ed.472192012 1. Matemática – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7 |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A matemática nos dias de hoje, tem se mostrado uma importante ferramenta para todo cidadão, logo, não é somente restrita a comunidade científica que se dedica a esta área. Diante de toda as informações a que somos expostos a todo tempo, cabe a cada pessoa ser capaz de analisar, interpretar e inferir sobre elas de maneira consciente.

Esta obra, intitulada “A diversidade em debates de pesquisa em matemática” traz em seu conteúdo uma série de trabalhos que corroboram significativamente para o olhar da pesquisa matemática em prol da discussão das diversidades. Discussões essas que são pertinentes em tempos atuais, pois apontam para o desenvolvimento de pesquisas que visam aprimorar propostas voltadas à inclusão e a sociedade.

Ao leitor, indubitavelmente os trabalhos aqui apresentados ressaltam a importância do desenvolvimento de temas diversos na disciplina de Matemática.

Que a leitura desta obra possa fomentar o desenvolvimento de ações práticas voltadas às diversidades na Educação, tornando o Ensino da Matemática cada vez mais voltado a formação cidadã.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL POR MEIO DO USO DE MATERIAL CONCRETO: REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM | |
| Andrey Alves do Couto Ana Cristina Gomes de Jesus | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920121 | |
| CAPÍTULO 2 | 12 |
| UM ESTUDO SOBRE O USO DA CALCULADORA NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA | |
| Rodolfo França de Lima Dirceu Lima dos Santos Adriano Pilla Zeilmann | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920122 | |
| CAPÍTULO 3 | 25 |
| CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA: INVENTÁRIO FLORESTAL | |
| Gabriele Cristina Lupchuk Izabel Passos Bonete | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920123 | |
| CAPÍTULO 4 | 37 |
| NÚMEROS ALGÉBRICOS E TRANSCENDENTES: UM NOVO OLHAR SOBRE OS NÚMEROS REAIS | |
| Suemilton Nunes Gervázio | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920124 | |
| CAPÍTULO 5 | 47 |
| SEXUALIDADE EM FOCO: ATUAÇÃO DO PIBID INTERDISCIPLINAR NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA | |
| Ariston Rodrigo Silva Lima Tiago Martins Pereira de Carvalho Jaqueline Carvalho Machado Vinícius Vieira da Silva Dutra Lucas dos Santos Passos Luciana Aparecida Siqueira Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920125 | |
| CAPÍTULO 6 | 57 |
| TÁBUAS DE FRAÇÕES: APRENDIZAGEM CRIATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL | |
| Márcio Lima do Nascimento Lucas Batista Paixão Ferreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920126 | |
| CAPÍTULO 7 | 66 |
| UMA INCOMENSURABILIDADE ARITMÉTICO-GEOMÉTRICA E A EXTENSÃO DOS NÚMEROS RACIONAIS PARA OS NÚMEROS REAIS | |
| Marcos Garcia de Souza | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920127 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 8 | 81 |
| REPUTAR A DIDÁTICA NA AULA DE MATEMÁTICA: O REFLEXIONAR UM REFERENCIAL SIGNIFICATIVO PARA (RE)INTRODUZIR OS FUNDAMENTOS DAS QUATRO OPERAÇÕES ARITMÉTICAS | |
| José Maione Silva Lemos Sidney Allessandro. da Cunha Damasceno | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920128 | |
| CAPÍTULO 9 | 92 |
| JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL | |
| Janaína Fonseca Barbosa Aline Maria de Lucena Wiliana Maria Torres da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4721920129 | |
| CAPÍTULO 10 | 98 |
| ENSINANDO GEOMETRIA COM MASSA DE MODELAR: UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA | |
| Ewerson Tavares da Silva Ricardo Vieira Nascimento Filho Barbarah Soares de Moraes Diana Bonne Caetano Moura Maxwell Gonçalves Araújo Glen Cezar Lemos Franciane José da Silva Ana Cristina Gomes de Jesus | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201210 | |
| CAPÍTULO 11 | 108 |
| MATEMÁTICA E AFRICANIDADE NA ESCOLA QUILOMBOLA | |
| Alexander Cavalcanti Valença | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201211 | |
| CAPÍTULO 12 | 119 |
| JOGO COM CARTAS PARA O ENSINO DA OPERAÇÃO DE SOMA NO CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS | |
| Lourival Divino Faria Bruno Diniz Faria Rezende | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201212 | |
| CAPÍTULO 13 | 126 |
| O USO DO CUBO MÁGICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO | |
| Juliana Moreno Oliveira Gizele Geralda Parreira Luciano Duarte da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201213 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 14 | 134 |
| EFEITO DA MÁ ESPECIFICAÇÃO DE MODELOS NAS COMBINAÇÕES DE PREVISÃO EM SÉRIES TEMPORAIS COM LONGA DEPENDÊNCIA | |
| Cleber Bisognin | |
| Letícia Menegotto | |
| Liane Werner | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201214 | |
| CAPÍTULO 15 | 149 |
| PERFIL DOS PARTICIPANTES EM CRIMES DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA, NO RIO GRANDE DO SUL (LEI Nº 11.340 - LEI MARIA DA PENHA) | |
| Helena Simeonidis Grillo | |
| Patrícia Klarmann Ziegelmann | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201215 | |
| CAPÍTULO 16 | 162 |
| P_{DCCA} APLICADO ENTRE TEMPERATURA AMBIENTE E UMIDADE RELATIVA DO AR: MÉDIAS DISTINTAS | |
| Andrea de Almeida Brito | |
| Aloísio Machado da Silva Filho | |
| Ivan Costa da Cunha Lima | |
| Gilney Figueira Zebende | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201216 | |
| CAPÍTULO 17 | 167 |
| O EFEITO DO USO DE UM <i>APPLET</i> NA APRENDIZAGEM DE EQUAÇÕES DO 1.º GRAU COM DENOMINADORES NUMA TURMA DO 7.º ANO DE ESCOLARIDADE DO ENSINO BÁSICO | |
| Ana Paula Lima Gandra | |
| Ana Paula Aires | |
| Paula Catarino | |
| DOI 10.22533/at.ed.47219201217 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 179 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 180 |

MATEMÁTICA E AFRICANIDADE NA ESCOLA QUILOMBOLA

Alexander Cavalcanti Valença

Rede Pública de Ensino do Município de Jaboatão dos Guararapes, Professor de Matemática e Mestre em Educação pela Universidade de Pernambuco
Jaboatão dos Guararapes-Pernambuco

RESUMO: O ensino de matemática precisa contextualizar seus conteúdos em diálogo com as demandas sociais, políticas e culturais da sociedade, bem como desenvolver a consciência crítica nos educandos e dar significado ao aprendizado. Este desafio é o que está posto ao se ensinar matemática aplicando a Lei Brasileira Nº 10.639/03. No caso de escolas localizadas em comunidades quilombolas do Brasil, esta necessidade se intensifica, pois nestas estão propostas diretrizes curriculares próprias que orientam a organização curricular e pedagógica, de forma a garantir o ensino-aprendizagem de todos os conteúdos curriculares, reconhecendo e valorizando a história, a cultura, as tecnologias e demais saberes dessas comunidades. Neste sentido, este trabalho apresenta os resultados da pesquisa sobre formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental na disciplina de matemática para aplicação da Lei Nº 10.639/03 e em diálogo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) à Educação Escolar Quilombola. O universo da pesquisa

foi em uma escola pública do Quilombo de Povoação São Lourenço, Município de Goiana-PE. Os referenciais teóricos que fundamentam este estudo foram a etnomatemática e, especificamente, a afroetnomatemática. Assim, na revisão de literatura, os principais teóricos adotados foram D'Ambrosio (1993, 2005, 2015), D'Ambrosio & Machado (2014), Cunha Jr. (2004, 2005), Pereira & Cunha Jr. (2016), acrescentados pelas reflexões de Gerdes (2012) e Machado (2013). A pesquisa de campo foi feita com o uso do método qualitativo, nos marcos da pesquisa-ação, a partir de Barbier (2002) e Thiollent (1998). Alguns dos resultados obtidos foram através da aplicação de oficinas pedagógicas com professores investigados.

PALAVRAS-CHAVE: Africanidade. Etnomatemática. Educação Escolar Quilombola.

MATHEMATICS AND AFRICANITY IN QUILOMBOLA SCHOOL

ABSTRACT: Mathematics teaching needs to contextualize its contents in dialogue with the social, political and cultural demands of society, as well as to develop critical awareness in learners and give meaning to learning. This challenge is what is posed when teaching mathematics applying the Brazilian Law No. 10.639 / 03. In the case of schools located in quilombola communities in Brazil, this

need is intensified, as these are proposed own curriculum guidelines that guide the curriculum and pedagogical organization, in order to ensure the teaching-learning of all curriculum content, recognizing and valuing history, the culture, technologies and other knowledge of these communities. In this sense, this paper presents the results of research on teacher education of the early years of elementary school in the mathematics discipline for the application of Law No. 10.639 / 03 and in dialogue with the National Curriculum Guidelines (DCN's) to Quilombola School Education. The universe of research was in a public school of Quilombo de Povoação São Lourenço, Goiana-PE. The theoretical references that underlie this study were ethnomathematics and, specifically, afroethnomathematics. Thus, in the literature review, the main theorists adopted were D'Ambrosio (1993, 2005, 2015), D'Ambrosio & Machado (2014), Cunha Jr. (2004, 2005), Pereira & Cunha Jr. (2016), added by the reflections of Gerdes (2012) and Machado (2013). The field research was done using the qualitative method, in the frameworks of action research, from Barbier (2002) and Thiollent (1998). Some of the results obtained were through the application of pedagogical workshops with investigated teachers.

KEYWORDS: Africinity. Ethnomathematics. Quilombola School Education.

1 | INTRODUÇÃO

O processo educativo deve ser entendido em todo seu contexto, principalmente valorizando a história e a vivência cotidiana da práxis humana, levando em conta o resgate da identidade histórica e cultural de um povo, dando significado à aprendizagem. Em decorrência do disposto na Lei 10.639/2003, que estabelece que seja trabalhada, na educação básica, a temática da cultura e da história da África e dos afrodescendentes no Brasil, no âmbito de todo o currículo escolar, faz-se necessário, apoiando-se nesta normativa legal, que se desenvolvam estudos e pesquisas sobre como se deve pensar e analisar a formação de professores do ensino fundamental (desde os anos iniciais), bem como do ensino médio.

Deste modo, ressalta-se a necessidade de se planejar e se desenvolver práticas pedagógicas inovadoras, nas salas de aula de todas as escolas, sobretudo em escolas localizadas nas comunidades quilombolas e nas comunidades de maioria afrodescendente. Tal necessidade deve combinar-se com a construção de propostas de recursos didáticos (materiais didático-pedagógicos) que, no caso das escolas de comunidades quilombolas, garanta a identidade, o resgate cultural e histórico dos afrodescendentes, como orientando:

Art. 50 A formação inicial de professores que atuam na Educação Escolar Quilombola deverá: I - ser ofertada em cursos de licenciatura aos docentes que atuam em escolas quilombolas e em escolas que atendem estudantes oriundos de territórios quilombolas; II - quando for o caso, também ser ofertada em serviço, concomitante com o efetivo exercício do magistério; III - propiciar a participação

dos graduandos ou normalistas na elaboração, desenvolvimento e avaliação dos currículos e programas, considerando o contexto sociocultural e histórico das comunidades quilombolas; IV - garantir a produção de materiais didáticos e de apoio pedagógico específicos, de acordo com a realidade quilombola em diálogo com a sociedade mais ampla; (BRASIL, 2012b, p. 16).

Desta maneira, a abordagem de conteúdos matemáticos combinado ao estudo e ao resgate da cultura afro-brasileira, notadamente num universo portador da história mais genuína da resistência à escravidão imposta aos povos afro-brasileiros e que necessitam de reconhecimento de direitos específicos, como é numa comunidade quilombola, é parte significativa do reconhecimento da identidade própria destes povos, como o são, de outro modo, aos povos indígenas.

Com a terceira versão da Base Nacional Comum Curricular, aprovada no Conselho Nacional de Educação (CNE), em dezembro de 2017, não se viu contemplada discussões mais elaboradas e com metas definidas para a educação indígena, do campo e quilombola. O referido documento apenas cita tais modalidades da educação, como a quilombola, mas não desenvolve qualquer detalhe que articule a proposta da Base Curricular com as demandas da educação escolar quilombola, o que representa um descompasso com todo arcabouço normativo e legal, até então conquistado, sobre educação e relações étnico-raciais e a educação escolar quilombola (Resolução CNE/CEB Nº. 8/2012).

No que se refere à Lei 10.639/03, a mesma é citada nesta versão da Base Nacional Comum Curricular, mas não apresenta também a discussão detalhada de sua aplicação articulada com o que é dito nos objetivos e metas da nova Base Curricular.

Deste modo, esta pesquisa buscou investigar e discutir a formação pedagógica de professores do ensino fundamental dos anos iniciais, na abordagem da cultura afro-brasileira e quilombola, na componente curricular matemática, de uma escola pública da Comunidade Quilombola de Povoação São Lourenço, no município de Goiana/PE.

No estado da arte sobre esta temática, que envolvem as relações étnico-raciais e a educação escolar quilombola com o ensino de matemática, encontramos algumas contribuições importantes, apesar de serem necessárias mais difusões sobre as mesmas. Assim como, é necessário o desenvolvimento de mais trabalhos de pesquisa sobre esta temática, principalmente pesquisas circunscritas à questão e à problemática da educação escolar quilombola.

A presente pesquisa se desenvolveu fazendo uso do método qualitativo, nos marcos da pesquisa-ação, conforme Barbier (2002) e Thiollent (1998), de onde foram utilizadas as técnicas da observação participante completa (OPC), na pesquisa de campo.

Os participantes desta pesquisa foram professores da referida escola, que constituíram um “grupo-alvo” (BARBIER, 2002) entre aqueles que eram regentes de salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental e que estivessem interessados a contribuir nesta investigação.

Com os resultados e observações obtidos neste estudo, deliberamos elaborar por um plano de ação para discutir caminhos de curto e médio prazo na intenção de que tenhamos uma política de formação continuada de professores a partir da implantação da ação “Escola da Terra” (Portaria MEC nº. 579/2013) ou baseado em sua metodologia, conhecida como “Pedagogia da Alternância” (MENEZES, MOREIRA & ZIENTARSKI, 2016). Isto porque os resultados desta pesquisa demonstraram que as atividades de formações de professores, em oficinas chamadas de “Matemáticas e Africanidades”, permitiram uma boa experiência de um tipo de formação em serviço, que articula teoria e prática em sala de aula.

2 | DESENVOLVIMENTO

Apresenta-se, aqui, um delineamento teórico, metodológico e resultados obtidos, na presente investigação, realizada no lócus de uma escola da Comunidade Quilombola de Povoação São Lourenço, em Goiana-PE.

2.1 Etnomatemática: Diferentes Culturas e Ticas de Matema

A educação está condicionada, em grande medida, a um conjunto complexo de relações do sujeito com o meio ambiente e, deste mesmo sujeito, em relação a outro (s) com quem se relaciona ou relacionam, que agem, não de forma unilateral e determinista, mas de forma dialética, interagindo na realidade do próprio sujeito, conforme se infere a partir da dinâmica ilustrada no esquema a seguir, trazido por D’Ambrósio & Machado (2014):



Figura 1: Metáfora do Triângulo Primordial

Fonte: D’Ambrosio & Machado (2014, p. 106).

Esta percepção é característica do olhar da etnomatemática e das etnociências

sobre os objetos de estudos e análises a que se dedicam, centrada na investigação de como os seres humanos desenvolveram e desenvolvem, organizaram e organizam conhecimentos e modos de se comportar, assim como se relacionar num contexto mais amplo (natureza, relação com o outro ou com os outros e consigo mesmo).

[...] um dos mais importantes conceitos da Etnomatemática é o de considerar a associação existente entre a matemática e a formas culturais distintas. Assim, a Etnomatemática implica uma conceitualização muito ampla do *etno* e da matemática. Muito mais do que simplesmente uma associação a etnias, *etno* se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo, sociedades nacionais – tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc. – e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir[...]. (D'AMBRÓSIO, 1993, p.15).

2.2 Afroetnomatemática: Abordagem da Cultura Afro no Ensino de Matemática

Cunha Jr (2005) realizou uma série de estudos, apoiando-se na formação que o mesmo obteve como engenheiro elétrico, militante do movimento negro, pesquisador da área de educação e educação matemática, tendo contribuído no debate e estudos educacionais sobre a temática afro-brasileira em diversos temas de educação étnico-raciais. Sendo hoje professor titular da Universidade Federal no Estado do Ceará (UFC), Cunha Jr orienta pesquisas na área de educação e de educação matemática através das abordagens afro-brasileiras e da história da matemática nos povos africanos. Acerca destes estudos, Cunha Jr. (2005, p.45) delimita que:

A afroetnomatemática se inicia no Brasil pela elaboração de práticas pedagógicas do Movimento Negro, em tentativas de melhoria do ensino e do aprendizado da matemática nas comunidades de remanescentes de quilombo e nas áreas urbanas cuja população é majoritária de descendentes de africanos, denominadas de populações negras. [...] Este estudo da história da matemática no continente africano trabalha com evidências de conhecimento matemático contidas nos conhecimentos religiosos africanos, nos mitos populares, nas construções, nas artes, nas danças, nos jogos, na astronomia e na matemática propriamente dita, realizada no continente africano.

Pode-se destacar alguns aspectos da matemática encontrados na cultura e história africana e afro-brasileira, listados por Cunha Jr (2005):

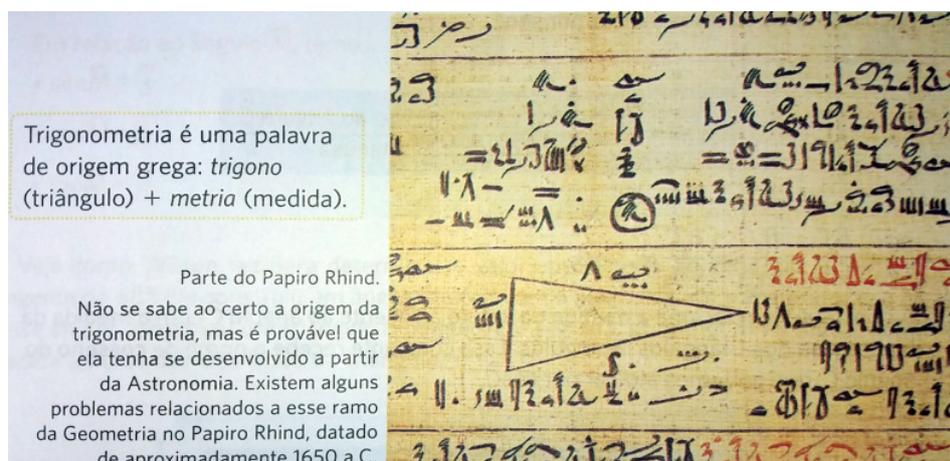
- **Jogos de Búzios:** a lógica do jogo de búzios é igual à lógica binária, que admite somente dois estados – búzio aberto ou fechado – equivalente a dois estados de valores 0 (zero) ou 1 (um) dos sistemas de eletrônica digital.
- **Geometria fractal na cultura africana:** inspirados em desenhos e construções de mosaicos em tecidos, penteados de cabelo afro.
- **Na história da matemática** – da pré-história passando pelo Egito antigo: Osso de Ishango (ver Figura 2) pode ser considerado o artefato mais antigo de contagem de tempo e de registro aritmético da história da matemática,

na humanidade. Encontrado por arqueólogos belgas, na década de 50 (cinquenta) do século XX, na Vila de Ishango, localizada onde é hoje a República Democrática do Congo.



Figura 2: lados distintos do Osso de Ishango
Fonte: Portal Matemática é Fácil (SANTOS, 2017).

Outro registro da história da matemática na África é o Papiro de Rhind (também conhecido como Papiro de Ahmes) – ver Figura 3 – que representa uma descoberta arqueológica, no Egito, do ano aproximado a 1650 a.C., que registrou cerca de 85 problemas e suas resoluções no campo da álgebra e geometria, contendo, inclusive o cálculo do volume do tronco de uma pirâmide.



Trigonometria é uma palavra de origem grega: *trigono* (triângulo) + *metria* (medida).

Parte do Papiro Rhind.
Não se sabe ao certo a origem da trigonometria, mas é provável que ela tenha se desenvolvido a partir da Astronomia. Existem alguns problemas relacionados a esse ramo da Geometria no Papiro Rhind, datado de aproximadamente 1650 a.C.

Figura 3: Reprodução de parte do Papiro de Ahmes – livro didático 9º ano

Fonte: Chavante (2015, p. 89).

E um terceiro instrumento matemático africano destacado nos estudos de Cunha Jr. (2005) são os jogos da família do Mancala (ver Figura 4), conhecidos como jogos de sementeira. Nestes jogos as sementes que são muito usadas para jogar é a da árvore do Baobá – árvore comum na África e trazida ao Brasil (o Estado de Pernambuco é o território, fora da África, com maior plantação de baobás).



Figura 4: Tabuleiro comum de Mancala (12 cavidades) e dois “kalahs”

Fonte: Portal de Brinquedos Pedagógicos (2016)

2.3 A africanidade e sua Relação com Diversos Campos do Saber

Segundo Munanga (2007), o conceito de africanidade consiste na unidade africana dentro de sua diversidade, nas diferentes nações e povos do continente negro. Consistiria como se toda a unidade e diversidade africanas correspondesse a uma única nação africana, a partir dos seus traços comuns bem característicos. Neste conceito, incorpora-se também a experiência da diáspora (a emigração forçada de milhões de africanos de suas terras natais, para serem escravizados nas Américas, mas também na Europa e em alguns países da Ásia).

A partir do resgate desta trajetória histórica, explicitam-se as raízes que se ligam ou se relacionam com as categorias inerentes à africanidade, como: a ancestralidade (a memória e respeito à história de resistência e heroísmo dos ancestrais), a oralidade (o destaque sobre a memória, o registro e a cultura oral passada de geração em geração), a corporeidade (a cultura da expressão corporal dos seres humanos no contexto da cultura e da religiosidade) e a própria religiosidade (ligado a questões transcendentais, do sagrado e de mistérios vinculados às explicações míticas do que vem antes da vida e pós-vida material – metaforizando a relação da natureza como questão vinculada ao sagrado).

Pode-se acrescentar aqui, dentro do arcabouço do conceito de africanidade de Munanga, outra categoria chamada de circularidade, que foi apresentada, nesta pesquisa, na explicação do jogo africano do Mancala, apoiando-se na cosmovisão africana, que é reforçada quando faz uso das sementes da árvore do Baobá – árvore presente em quase todo o continente africano e trazida ao Brasil – ao se jogar os diversos tipos de Mancalas.

2.4 Pesquisa-Ação na Visão de Barbier

A abordagem adotada foi a da pesquisa qualitativa, nos marcos da pesquisa-ação e com inspiração etnográfica (ANDRÉ, 1995). Trata-se de uma pesquisa-ação por se tratar de uma investigação social aplicada, em que tanto o pesquisador e os demais participantes da investigação envolveram-se na busca por diagnosticar um problema, discutindo possíveis soluções e propostas de ação para apontar novos

caminhos, fazendo-se um percurso ou uma incursão que se propôs em realizar uma ação transformadora da realidade, conforme Barbier (2002) assinala:

Trata-se de pesquisas nas quais há uma ação deliberada de transformação da realidade; pesquisas que possuem um duplo objetivo: transformar a realidade e produzir conhecimentos relativos a essas transformações. (BARBIER, 2002 p. 13).

2.5 Lócus da Pesquisa: a Escola da Comunidade Quilombola

O universo da pesquisa foi na Escola Municipal Adélia Carneiro Pedrosa, única Escola pública da Comunidade de Povoação São Lourenço, Município de Goiana (PE).

Esta Escola oferece o ensino fundamental dos anos iniciais até os finais, nas modalidades de ensino regular e de EJA (Educação de Jovens e Adultos), além da oferta de vagas para a Educação Infantil. O quantitativo de estudantes matriculados, no período em que realizamos esta pesquisa, era de: 126 na educação infantil, 303 nos anos iniciais do ensino fundamental, 216 anos finais do ensino fundamental e 76 nas turmas de EJA dos dois segmentos (dos dois níveis do ensino fundamental).

Vale ressaltar que Escola possui uma relação muito próxima com a Comunidade Quilombola. Esta ligação entre Escola e Comunidade, estabelecida no cotidiano, ajudou, fundamentalmente, a subsidiar nossa investigação, que se inspira na história e na práxis cotidiana da construção do saber escolar em dialogo e reconhecimento do saber popular.

2.6 Aplicação da Pesquisa a partir de um “grupo-alvo”

Como estamos tratando de uma pesquisa qualitativa, no marco da pesquisa-ação, propomos consolidar um grupo de professores investigados, que denominamos, conforme Barbier (2002), de “grupo-alvo”.

Este “grupo-alvo”, ou conhecido como grupo focal em outros autores, foram, de fato, os participantes e investigados deste estudo, cuja quantidade, em princípio, não foi delimitada, uma vez que ele foi definido a partir de um processo de negociação ou “contratualização”. Ou seja, através de um acordo ou entendimento entre o pesquisador e os participantes, que também se tornaram coparticipes da pesquisa, na medida em que concordaram em participar da mesma e em ajudar a responder ativamente suas indagações (surgidas do próprio processo dinâmico da pesquisa-ação).

Acerca disto, Barbier (2002) explica que se trata, na pesquisa-ação, de instituir, de fato, o que ele chama de “pesquisador coletivo”:

É nesse espírito que se constitui o que eu denominarei o pesquisador coletivo a partir dos membros mais envolvidos na vontade de resolver o problema. Pode conter desde alguns a dezenas de membros, conforme o objeto da pesquisa e a

2.7 Oficina sobre Matemática e Africanidade

Esta fase da realização das oficinas corresponde ao cerne da pesquisa in lócus, uma vez que, eu, como pesquisador responsável, planejei atividades formativas e de orientação para difundir informações e iniciar a discussão, buscando assumir a condição do pesquisador coletivo que impulsiona e estimula uma equipe para discutir formação na pesquisa, de forma interativa.

Nesta primeira oficina, apresentei a relação da matemática com a história da humanidade a partir da África, relacionando-a com o conceito de africanidade, tal qual formulado por Munanga (2007). Expliquei que o fundamental no conceito de africanidade são os elementos comuns que unificam a cultura africana, dentro de um rico contexto de diversidade e heterogeneidade, as quais estão presentes em aspectos matemáticos da África.



Figura 5: Segunda reunião “grupo-alvo”: Oficina Matemática/Africanidade

Fonte: o Autor (2018)

A fase de realização das oficinas corresponde também ao que chamamos de Fase Seminário (THIOLLENT, 1998), no sentido pedagógico da palavra, uma vez que, eu, como pesquisador responsável, planejei atividades formativas e de orientação para difundir informações e iniciar a discussão, buscando assumir a condição do pesquisador coletivo (BARBIER, 2002) que impulsiona e estimula uma equipe para discutir formação na pesquisa, de forma interativa.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações finais, é necessário colocar-se diante das questões de partidas que estão na base do problema que motivou esta pesquisa, a saber:

- I) De que maneira estes professores compreendem a importância ou não da aplicação da Lei 10.639/03?

- II) De que forma estes professores planejam ou planejarão a abordagem da temática sobre a cultura afro-brasileira em aulas de matemática?
- III) Em que medida os professores que foram investigados relacionam ou relacionariam conteúdos de matemática com o reconhecimento da identidade quilombola que os estudantes da Escola devem possuir?

A investigação demonstrou que os professores tinham conhecimento sobre a Lei 10.639/03, em sua maioria, e expressaram compreender a importância da mesma. Mas, apesar de anunciarem esta compreensão, constatou-se que os mesmos professores não conseguem aplicar a Lei em sala de aula, porque afirmam não ter formação para o trabalho com esta temática.

Depreende-se, da investigação sobre estas 03 (três) questões de partida, que fica evidente o lugar da formação continuada estimulada em diálogo com a atividade concreta em sala de aula. Ou seja, associar a atividade em sala de aula a uma boa e bem preparada formação e discussão teórica. Além do fato de, nesta formação se discutir o contexto e o lugar da Escola na Comunidade, além do lugar histórico, cultural e social dos quilombolas.

Neste sentido, percebe-se que as concepções da “Pedagogia da Alternância”, apresentada na proposta de inserção social, são reforçadas com esta experiência das discussões e atividades do “grupo-alvo”. Isso demonstra o lugar da unidade teoria e prática, e a importância de uma concepção educacional metodológica calcada na teoria da pedagogia histórico-crítica, baseada no materialismo histórico dialético, que analisa os fenômenos sociais como indicado na representação da “metáfora do triângulo primordial” (o ser humano como sujeito do meio, mas que transformando o meio, transforma a si mesmo, também transformando os outros).

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, 2002.

BRASIL, **Lei 10.639 de 9 de janeiro de 2003**. D.O.U. Brasília, 10 de janeiro de 2003.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Parecer CNE/CEB Nº: 16/2012: sobre formulação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola**. Brasília, DF: CNE, 2012a.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução CNE/CEB 8/2012 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola**. Brasília, DF: CNE, 2012b.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Portaria N.º 579, de 2 de julho de 2013**. D.O.U. Brasília, de 03 de julho de 2013.

CHAVANTE, E. R. **Convergências: matemática, 9º ano: anos finais – ensino fundamental**. 1.ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

CUNHA JR, Henrique. **Afroetnomatemática, África e afrodescendência**. Revista Temas em Educação. João Pessoa, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba. V. 13, n. 01, p. 83-95, 2004.

_____. **Africanidade, Afrodescendência e Educação**. Revista Educação em Debate, Fortaleza: Ano 23 v.2, número 42. Ano 2005 pp. 5- 15.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Raízes Sócio-Culturais da Arte ou da Técnica de Explicar e Conhecer**. São Paulo, 1993.

_____. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005.

_____. **A metáfora do triângulo primordial**. In: D'AMBROSIO, U. & MACHADO, Nilson J. **Ensino de matemática: pontos e contrapontos**. São Paulo, SP. Samus Editorial, 2014.

_____. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 5ª ed. 1 reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática – Cultura, Matemática, Educação: Colectânea de Textos 1979-1991**. Reedição: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG), Belo Horizonte, Boane, Moçambique, 2012.

MACHADO, Nilson J. **Matemática e realidade: das concepções às ações docentes**. 8ª. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MENEZES, H.C.M., MOREIRA, I.E. de L., ZIENTARSKI, C. **Escola da terra e pedagogia histórico-crítica: formação docente**. *Revista Eletrônica Extensão em Ação, Fortaleza, v.3, n.12*, Out./Dez. 2016. pp.12-27. Disponível em < <http://www.revistaprex.ufc.br/index.php/EXTA/article/viewFile/311/185>>. Acesso em: 20/06/2017.

MUNANGA, K. **O que é africanidade**. Biblioteca entre livros, São Paulo, Edição especial, nº 06, 2007.

PEREIRA, R. P. & CUNHA JR, Henrique. **Mancala: o jogo africano no ensino da matemática**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

SANTOS, Jefferson. **Portal Matemática é Fácil**. Disponível em: < <https://www.matematicaefacil.com.br/2016/07/matematica-continente-africano-osso-ishango.html>>. Acesso em : 25/03/2017

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1998.

SOBRE O ORGANIZADOR

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves - Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Africanidade 108, 114, 116, 118

Aprendizado 2, 4, 17, 93, 94, 108, 112, 119, 122, 123, 127

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 36, 57, 58, 59, 65, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 98, 101, 104, 106, 107, 108, 109, 120, 121, 122, 126, 127, 132, 133, 167, 168, 169, 170, 171, 176, 177, 178

Aprendizagem criativa 57

C

Calculadora 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 121, 123, 171

Cartas 119, 120, 121, 122, 123, 125

Corte 36, 66, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 177

Cubo mágico 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133

D

Deficiência visual 92, 93, 94

E

Ensino-aprendizagem 2, 12, 28, 36, 57, 81, 82, 84, 85, 86, 90, 101, 104, 106, 107, 108, 121, 122, 127

Etnomatemática 108, 111, 112, 118

F

Frações 40, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 102, 167, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

G

Geometria espacial 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 35, 98, 99, 100, 104, 106

I

Inclusão 27, 92, 93, 168

Incomensurabilidade 66, 67, 69, 76, 79, 80

Interdisciplinaridade 25, 27, 28, 35, 36, 47, 55, 179

J

Jogos 9, 11, 15, 35, 92, 93, 94, 95, 96, 112, 113, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 133

L

Longa dependência 134, 135, 136, 144

M

Material concreto 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 31, 35, 98, 101, 104

Médias diárias 162, 163, 164

N

Números reais 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 66, 69, 76, 77, 78, 79

O

Objetos matemáticos 57, 58, 60, 65

Operações da aritmética 81, 90

P

Perfil criminal 149

Previsões 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

R

Raciocínio lógico-matemático 126, 128, 129, 133

Reflexionar 81, 82, 83, 86, 90

S

Sexualidade 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56

Sólidos geométricos 4, 6, 7, 9, 98, 99, 101, 102, 103, 106

T

Temas transversais 47, 53

Transcendência 37, 43, 44

V

Variáveis climatológicas 162

Violência doméstica 149, 150, 154, 156, 161

