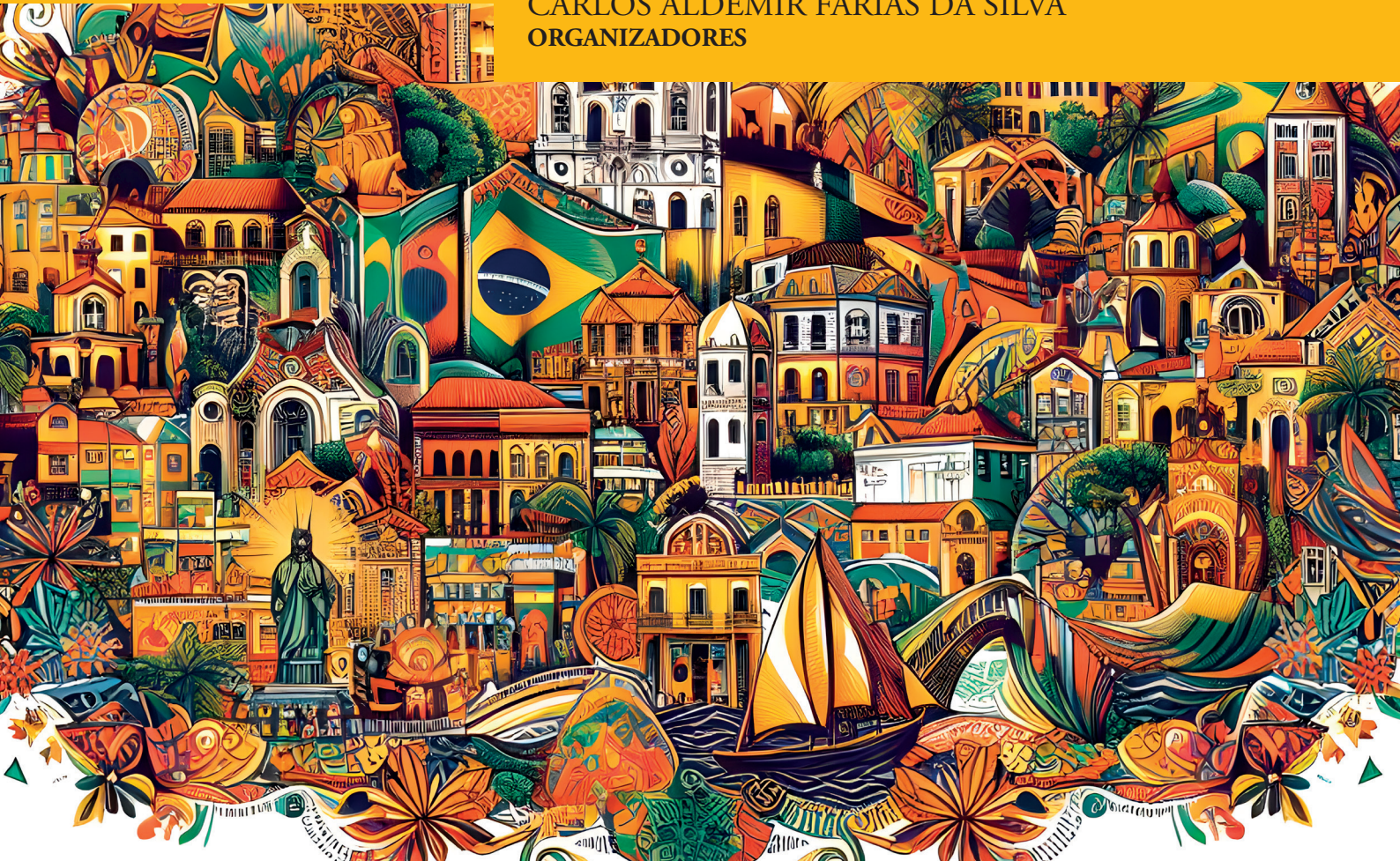


# I Mostra GPSEM sobre Imagens de Pesquisas em Cultura, História e Educação

IRAN ABREU MENDES  
CARLOS ALDEMIR FARIAS DA SILVA  
ORGANIZADORES



IRAN ABREU MENDES  
CARLOS ALDEMIR FARIAS DA SILVA  
ORGANIZADORES

I Mostra GPSEM  
sobre Imagens de Pesquisas  
em Cultura, História e Educação



Copyright © 2023 Iran Abreu Mendes e Carlos Aldemir Farias da Silva

*Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.*

**Projeto gráfico e diagramação:** Luis Andrés Castillo Bracho

**Capa:** Waldelino Duarte

**Revisão:** Os autores

**Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, Sp, Brasil)**

I Mostra GPSEM sobre imagens de pesquisa em cultura, história e educação [livro eletrônico]/ Organizadores Iran Abreu Mendes, Carlos Aldemir Farias da Silva. -- 1. ed.  
-- Belém, PA: Ed. Flecha do Tempo, 2023  
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-62868-5

1. Artigos científicos - Coletâneas 2. Ciências - Aspectos sociais 3. Cultura e sociedade  
4. Educação - Aspectos sociais 5. História 6. Pesquisa - Brasil 7. Projetos socioculturais  
8. Saberes - Aspectos sociais I. Mendes, Iran Abreu. II. Silva, Carlos Aldemir Farias da.

23-146045

CDD-300.72

**Índice para catálogo sistemático:**

1. Ciências humanas e sociais: Pesquisa socioculturais 330.72

Henrique Ribeiro Soares - Bibliotecário - CRB-8/9314

**Título:** I Mostra GPSEM Sobre Imagens de Pesquisas em Cultura, História e Educação

**Formato:** Livro Digital

**Veiculação:** Digital

**ISBN:** 978-65-00-62868-5

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida, sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

### **Comissão Científica**

Amílcar Manuel do Rosário Oliveira (Universidade Aberta de Portugal)  
Amílcar Pinto Martins (Universidade Aberta de Portugal)  
Andréia Dalcin (UFRGS)  
Arlete de Jesus Brito (UNESP Rio Claro)  
Carlos Aldemir Farias da Silva (UFPA)  
Claudia Araújo Lorenzoni (IFES)  
Cristiane Borges Angelo (UFPB)  
Cristina Lúcia Dias Vaz (UFPA)  
Edilene Simões Costa dos Santos (UFMS)  
Edivania Santos Alves (UFPA)  
Hamilton Vieira de Oliveira (UFPA)  
Iran Abreu Mendes (UFPA)  
Ivanilde Apoluceno de Oliveira (UEPA)  
Ligia Arantes Sad (IFES)  
Lucia Santaella (PUCSP)  
Luis Radford (Universidade Laurentienne, Canadá)  
Luiz Nilton Corrêa (Universidade de Salamanca, Espanha)  
Maria da Conceição Xavier de Almeida (UFRN)  
Maria do Perpétuo Socorro Gomes de Souza Avelino de França (UEPA)  
Maria José Costa dos Santos (UFC)  
Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha (IFPA)  
Marise Teles Condurú (UFPA)  
Miguel Chaquiam (UEPA)  
Teresa Paula Costa Azinheira Oliveira (Universidade Aberta de Portugal)  
Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP)



# Sumário

Apresentação.....	7
<i>Iran Abreu Mendes</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
1 - Plantas e ervas: entre saberes e práticas de cura.....	8
<i>Esmeraldo Tavares Pires</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
2 - Engenhos de cana-de-açúcar como espaços de problematização no ensino de ciências.....	19
<i>Herley Machado Nahum</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
3 - Saberes da tradição na produção oleira na Vila Cuera.....	29
<i>Samuel Antonio Silva do Rosario</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
4 - Narrativas de crianças quilombolas do Marajó sobre a árvore doTigeleiro.....	40
<i>Tatiana Cristina Vasconcelos Maia</i>	
5 - Os derivados da Cana-de-açúcar nas aulas de Ciências: benefícios nutricionais.....	49
<i>Herley Machado Nahum</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
6 - Práticas de Professores Ribeirinhos em Turmas Multianos em Ponta de Pedras – Pará.....	58
<i>Esmeraldo Tavares Pires</i> <i>Carlos Aldemir Farias</i>	
7 - Entre Banzeiros e Remansos: Fragmentos de Memórias da Professora Ionete da Silveira Gama.....	70
<i>Josivana de Castro Rodrigues</i>	
8 - Práticas Socioculturais Quilombolas para o Ensino de Matemática: mobilização de saberes entre Comunidade e Escola.....	79
<i>Kaled Sulaiman Khidir</i> <i>Iran Abreu Mendes</i>	
9 - Saberes Indígenas na Escola: uma trajetória de formação.....	89
<i>Aline da Silva Lima</i>	
10 - O Narrativo e o Expressivo na Pesquisa com Professores Indígenas.....	100
<i>Cristiane do Socorro dos Santos Nery</i> <i>Iran Abreu Mendes</i>	
11 - Descongelando as Matemáticas na Renda de Bilro.....	107
<i>Maria José Costa dos Santos</i> <i>Iran Abreu Mendes</i>	

12 - A simetria em artefatos socioculturais .....	120
<i>Jeová Pereira Martins</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
13 - O Centro Histórico de Belém, as Obras de Landi, o Ensino de Geometria.....	131
<i>Rita Sidmar Alencar Gil</i>	
14 - Monólogo da Matemática e Arte: Almada Negreiros e as Curvas .....	139
<i>Edilson dos Passos Neri Junior</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
<i>Cristina Lúcia Dias vaz</i>	
15 - Uma semiose do Códice Atlântico de Leonardo da Vinci.....	149
<i>Jeová Pereira Martins</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
16 - Uma História do Instituto de Matemática da UFRN (1964 – 1974) em Imagens.....	160
<i>Albimar Gonçalves de Mello</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
17 - O acervo matemático da Escola Normal do Pará .....	171
<i>Marcos Fabrício Ferreira Pereira</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
18 - Monitoramento em Teses e Dissertações: saberes elementares matemáticos do ensino primário – 1990 a 2020 .....	182
<i>Romulo Everton de Carvalho Moia</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	
19 - Lazare Carnot: imagens históricas como caminhos para o ensino.....	192
<i>Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves</i>	
<i>Iran Abreu Mendes</i>	



# Apresentação

Desde o ano de 2018, o Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM), ligado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, realiza, anualmente, uma atividade acadêmico-científica intitulada Escola de Estudos Avançados sobre Pesquisa em Cultura, História e Educação, por considerar a importância e a necessidade de realizar um trabalho ampliado de formação continuada de professores e propiciar o avanço das pesquisas no campo da Educação em Ciências e Matemática, e áreas afins; além de abrir possibilidades de aprimoramento profissional para os professores da Educação Básica, dos estudantes de pós-graduação e interessados no tema.

A finalidade principal é aprofundar conhecimentos sobre os fundamentos socioculturais e históricos relacionados à Educação e as suas implicações nas pesquisas, desenvolvidas no referido programa de pós-graduação, nas dimensões epistemológica, patrimonial e educativa, bem como promover discussões reflexivas acerca dos princípios que fundamentam as pesquisas que operam nas relações entre os temas mencionados, quais sejam: Cultura, História e Educação na Matemática e na Ciência.

Na VI edição da Escola, realizamos a I Mostra GPSEM sobre Imagens de Pesquisas em Cultura, História e Educação. A Mostra foi exposta no Centro de Formação dos Profissionais de Educação Básica do Estado do Pará (CEFOP) e foi composta por um conjunto de banners com imagens que refletem procedimentos, resultados e conclusões de investigações desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA.

A Mostra teve como propósito evidenciar aspectos importantes acerca dos modos singulares de operacionalizar as pesquisas empíricas de cada pós-graduando, em busca de informações que se transformaram em conhecimento produzido em suas dissertações de mestrado e teses de doutoramento, a partir das sistematizações e análises realizadas em seus trabalhos.

Nesta Mostra foram apresentados em torno de 20 trabalhos que refletiram os procedimentos e resultados de pesquisas já concluídas ou fase final de conclusão, intencionando evidenciar um panorama das pesquisas realizadas pelo GPSEM, no âmbito do programa de pós-graduação já mencionado. Os resultados foram organizados nesta publicação como uma forma de registro e divulgação do que tem sido feito pelos mestres e doutores formados ou em formação, no domínio do grupo de pesquisa.

Esperamos que os leitores possam apreciar e compreender os caminhos, os desafios e as bifurcações estabelecidas pelos pesquisadores em formação para a elaboração de suas teses de doutoramento e dissertações de mestrado, no sentido de ampliar contribuições ao campo de pesquisa nos quais estão inseridos.

Iran Abreu Mendes  
Carlos Aldemir Farias

Belém do Pará, fevereiro 2023.



# 1

## Plantas e ervas: entre saberes e práticas de cura

**Esmeraldo Tavares Pires**

esmeraldotavares@gmail.com

Universidade Federal do Pará

**Carlos Aldemir Farias**

carlosfarias1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*As populações tradicionais amazônicas reúnem uma diversidade de saberes, cujos processos de aprendizagem acontecem oralmente e no fazer cotidiano a partir da interação com as pessoas mais experientes e com a natureza. Objetivamos descrever os saberes e as práticas de cura presentes nas narrativas de uma mulher que há mais de 70 anos faz atendimento na sua comunidade e adjacências utilizando plantas e ervas medicinais para curar. A questão de investigação centra-se em entender a importância que ela atribui a esses saberes e práticas. Realizamos uma série de entrevistas semiestruturadas áudio-gravadas com essa mulher curandeira. Concluímos que a educação presente nas práticas dessa mulher é forjada na experiência das relações cotidianas tecida entre ela e os sujeitos que ajudou com suas práticas de cura. Isso nos permite dizer que o processo de aprendizado promovido pela curandeira é legítimo, ainda que não aconteça em um ambiente formal de educação.*

**Palavras-chave:** Saberes e práticas de cura; Plantas e ervas medicinais; Curandeira; Ciência primeira.



## Introdução

As curandeiras, também conhecidas como terapeutas tradicionais ou médicas populares sempre existiram nas diferentes sociedades. Essa afirmação pode ser constatada em estudos científicos de antropólogos e historiadores ao redor do mundo. Seus saberes e práticas para curar diversos males atravessaram os séculos, pois a aprendizagem por meio da oralidade e do fazer cotidiano, com os mais velhos que detinham um conhecimento sobre a natureza circundante, fez esse saber arcaico chegar até os dias atuais.

As mulheres são detentoras de um conjunto de saberes, denominados *saberes da tradição* (ALMEIDA, 2017). Tais saberes aprendidos com as gerações mais velhas estão relacionados aos cuidados com a saúde física e espiritual, posto que, são técnicas de manipulação e de utilização de ervas, raízes, cascas, folhas, óleos vegetais e de partes de animais para elaborar determinadas substâncias químicas naturais e a sua posologia para tratar enfermidades.

Esse conhecimento milenar, herdado das sociedades tradicionais, em especial, dos diferentes povos indígenas, tem como suporte a *memória coletiva* (HALBWACHS, 2013). Ao evidenciar o processo de constituição dessas mulheres e revelar suas experiências vividas, clarificam-se processos de conhecimentos construídos pela *memória individual e coletiva*, visto que nos lugares, onde o acesso à saúde apresenta dificuldades são elas que exercem um papel fundamental nos grupos sociais dos quais fazem parte. É possível entender que a memória deixa de ter a dimensão individual, pois as memórias de um sujeito nunca são apenas suas, ao passo que nenhuma lembrança pode coexistir isolada de um grupo social. A constituição da memória de um indivíduo resulta da combinação das memórias dos grupos dos quais está inserido, e conseqüentemente, é influenciado por eles.

De acordo com Pinto (2010), as histórias dessas *terapeutas tradicionais* se confundem com a própria história de formação das sociedades e das regiões onde habitam, pois, historicamente, as práticas e saberes que elas guardam consolidaram-se ao longo dos anos por meio de uma clientela que confia no poder de suas palavras, orações, toques, ervas, raízes e folhas que manipulam. As habilidades desenvolvidas e consolidadas com a prática cotidiana lhes oferecem a condição de “médicas populares” (DALL’AVA-SANTUCCI, 2005).

Almeida (2017), no livro *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*, argumenta em favor da necessária ecologia dos saberes e da importância dos *saberes da tradição* para a manutenção do diálogo entre estratégias cognitivas distintas e complementares. A autora ressalta que é importante não esquecer que parte das grandes descobertas da ciência teve como base a experiência cotidiana, e, muitas delas, de pessoas comuns.

Este texto e o acervo fotográfico são resultantes parciais de uma pesquisa em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Pará, a qual tem como interlocutora uma mulher que domina técnicas de manipulação e de utilização das plantas e ervas medicinais para elaborar e administrar remédios naturais ou do mato, conforme as palavras da curandeira, para tratar enfermidades no município de Ponta de Pedras, na Ilha de Marajó, Norte do Brasil.

Neste texto, objetivamos descrever os saberes e as práticas de cura presentes nas narrativas de uma mulher que há mais de 70 anos faz atendimento na sua comunidade e adjacências utilizando plantas e ervas medicinais para curar. A questão de investigação centra-se em entender a importância que ela atribui a esses saberes e práticas, os quais são herdados dos seus antepassados e mobilizados para curar enfermos nas comunidades rurais distantes dos grandes centros urbanos.

## Caminho da Pesquisa

Tradicionalmente, os modelos de investigação têm ensinado a separar em infinitas seções, a olhar as partes, o que quase sempre proporciona uma visão parcial do mundo, dificultando e limitando a compreensão da complexidade e da diversidade dos saberes necessários à manutenção da vida, das culturas e dos próprios conhecimentos. Por isso, pensamos numa *estratégia de método* (MORIN, 2016) que possibilitasse identificar e descrever os saberes sobre os remédios do mato presentes nas narrativas dessa senhora curandeira.

Permanecemos em contato, de janeiro de 2020 a abril de 2022. Sendo que a estratégia de pesquisa se intercambia, pois, à medida que realizamos uma série de entrevistas semiestruturadas áudio-gravadas com essa mulher curandeira, também organizamos suas narrativas, com o propósito de melhor compreendê-las e possivelmente aprofundá-las. Isso se assemelha a um *bricoleur* (LÉVI-STRAUSS, 2008), ao adequar e ajustar a pesquisa conforme ela se desenvolve, sem perder de vista o rigor necessário. Nesse período de imersão no campo, também presenciamos diversos atendimentos realizados por Dona Rosinha<sup>1</sup>, na sala ou no quarto de sua casa, a pessoas que já a conhecem há muito tempo, que a respeitam, são gerações de pessoas que foram e são atendidas por ela. Também fizemos os registros fotográficos que compõem o acervo da pesquisa.

**Figura 1.** À direita, Dona Rosinha puxando a mãe do corpo de uma mulher  
**Figura 2.** À esquerda, Dona Rosinha puxando pé torcido



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

## Curandeira Amazônica

Na Amazônia, a sabedoria emana dos rios, da floresta, dos animais, dos costumes, das tradições, ou seja, do visível e do invisível, do sensível e do inteligível (LOUREIRO, 2000). Nessa ambiência, os saberes da tradição são utilizados por mulheres que dominam técnicas de cura, do

<sup>1</sup>O uso do nome e da forma como ela é conhecida localmente foi autorizado por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em conformidade com as orientações relacionadas à ética na pesquisa em educação e com seres humanos.



parto e da utilização de ervas, raízes, cascas, folhas, óleos vegetais e de partes de animais para (re) criar e administrar remédios naturais e tratar de enfermidades.

Na região Amazônica, ainda hoje, as populações, principalmente as tradicionais, têm dificuldades quanto ao acesso e cuidados à saúde. Na Ilha de Marajó, tal realidade se agrava e as mulheres curandeiras desempenham papel essencial para o atendimento à saúde de homens, mulheres e crianças carentes onde a Medicina oficial não chega. Elas desenvolvem tratamentos de enfermidades, utilizando os recursos naturais da fauna e da flora, com base no conhecimento tradicional dos antepassados, sobretudo dos diversos povos indígenas ainda presentes na região.

Esses saberes não são exclusividade das populações amazônicas; fazem parte das diversas culturas. Trata-se de um complexo sistema de significados e conexões decorrentes das relações que o homem estabelece com a natureza (LÉVI-STRAUSS, 2008; SANTOS, 2000). Esse conjunto de saberes tradicionais se mantém vivo em função da sua utilidade para os povos ao longo da história humana, por meio de apropriações, ressignificações e acréscimos ao longo de séculos (LÉVI-STRAUSS, 2008; ALMEIDA, 2017).

Toledo e Barrera-Bassols (2015) argumentam que os povos originários, tradicionais ou indígenas trazem conhecimentos de formas de se viver nesse mundo, a partir da relação com seus territórios e com todas as formas de vida, que foram construídas ao longo da história do ser humano na Terra, chamada de *a memória da espécie*. O produto desse processo de refinamento - o conhecimento tradicional acumulado - encontra-se hoje nas mentes e nas mãos de homens e mulheres que compõem os chamados povos tradicionais espalhados ao redor do planeta. Para os autores, o conhecimento tradicional não é apenas como uma dupla expressão de certa sabedoria, seja ela a partir de experiências pessoal e/ou coletiva, mas uma síntese histórica dos conhecimentos acumulados pelos povos tradicionais.

Para muitos povos tradicionais, este conhecimento construído empiricamente pela humanidade, até hoje, tem sido sua principal forma de sobrevivência. As comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas e rurais são exemplos desses povos tradicionais. Esses grupos mantêm consigo um vasto acervo de conhecimentos que não é reconhecido como conhecimento científico, pelo menos não como “ciência ocidental”, mas que possui valor intrínseco como forma de sobrevivência desses povos, além de representar a relação destes com a natureza. Seguindo esse entendimento, as curandeiras, rezadeiras, benzedoras, parteiras, mães de santo, erveiras, raizeiras também são parte dos povos tradicionais e herdeiras dos saberes e das práticas de cura, também responsáveis pela criação e uso de medicamentos naturais.

O uso de tais medicamentos encontrados na *farmácia da natureza*, conforme expressão de Francisco Lucas da Silva (2016), agricultor e pescador que vive no semiárido do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, reforça a ideia que conhecer as plantas de um lugar e dominar sua função terapêutica sempre foi uma realidade na vida das populações que vivem distantes, física e economicamente, dos saberes legitimados pelas Ciências Moderna, e que encontraram na natureza os recursos necessários para o cuidado da sua saúde (BOSCO FILHO, 2015). Dona Rosinha, utiliza expressão semelhante, “minha farmácia é a natureza”, o que reforça o entendimento de que diferentes sociedades em distintos lugares no planeta têm relação e compreensões semelhantes quanto ao uso dos recursos da natureza.

**Figuras 3 e 4.** Dona Rosinha mostra duas garrafadas preparadas para mulher grávida



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

### Saberes e Práticas de Cura

Descrever os saberes e as práticas de cura presentes nas narrativas de Dona Rosinha, curandeira e moradora na Ilha de Marajó é relevante, pois possibilita entender a importância, que ao longo de sete décadas, essa mulher atribuiu esses saberes e essas práticas, ao manusear plantas e ervas medicinais para criar, recriar e administrar tratamentos naturais para enfermidades do corpo e da alma. O foco, aqui, é nos saberes que ela deu mais notoriedade: os saberes do parto, do uso dos remédios do mato, e as benzeções e rezas.

Por mais de 40 anos, Dona Rosinha desenvolveu a profissão de parteira, e aproximadamente 70 anos de curandeira e benzedeira, sem garantia trabalhista. Seu ofício foi sendo legitimado por uma clientela, da qual recebia e recebe como moeda simbólica, o respeito, a gratidão e o reconhecimento, conforme evidencia sua narrativa.

*Minha mãe era parteira, e das boas. Dona Chiquinha era famosa em muitos lugares. Ajudou muita criança a nascer e a salvar muita mulher da morte. Realizava partos por tudo quanto era lugar. Tinham outras mulheres parteiras na família: minha sogra, minha tia e uma irmã. A primeira pessoa que eu assisti o parto foi da minha cunhada. Eu tinha 22 anos. Minha sogra me chamou para ajudar. Desde aí, fui pegando, fui pegando, foi assim que comecei a trabalhar como parteira. As pessoas me procuravam, era gente do sítio e da cidade, não tinha horário. Era a vida de uma parteira andarilha. Eu peguei muitas crianças, não sei dizer quantas, mas foram muitas. Foi de boca em boca que meu nome foi circulando. E eu fiquei conhecida como Dona Rosinha, a parteira. Tem família que fiz o parto da mãe e da filha, duas gerações (Rosinha, fev. 2020).*

Percebe-se que o cuidado de Dona Rosinha em trazer crianças ao mundo é herança de uma tradição familiar, evidenciada, em sua fala, pela existência de mulheres parteiras em sua família e pelas técnicas aprendidas com outras mulheres mais velhas de sua família. Pinto (2010) explica que, na maioria dos casos, a parteira também é benzedeira e curandeira, atua na missão de ajudar a nascer, de trazer pessoas ao mundo; para isso utiliza saberes de várias ordens.

**Figura 5.** Dona Rosinha puxando a barriga de uma mulher grávida



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

Sobre os “remédios do mato”, ela relatou:

*Eu plantava e ainda planto minhas ervas. Como não tinha farmácia, eu utilizava elas. A minha farmácia é a natureza e ficava a poucos passos da minha casa. Quando eu preciso, é a elas que eu recorro. Muito difícil eu usar remédio de farmácia. Quando meus filhos adoeciam, não tinha médico nem hospital, não tinha vacina como hoje tem. O que é que eu fazia? Com o conhecimento que eu fui adquirindo das plantas, das ervas, das raízes, das cascas, dos cipós, dos óleos, das banhas e das outras coisas, era com eles que eu cuidava dos meus filhos. Meus filhos e boa parte dos meus netos sempre foram tratados com esses remédios da natureza. E quem me procurar, eu ensino. Quando a pessoa conhece as plantas e as coisas que eu falo para comprar, eu indico para ela fazer. Mas, às vezes, eu mesma faço os banhos, as fricções e os unguentos. Fazia remédio para febre, garganta, inflamação, picada de bicho, para um monte de coisa. Eu tinha muita planta: manjerição, cravo, japana, catinguinha, hortelã e hortelãzinha, óleo elétrico, ouriço, arruda, santa maria, babosa, algodão, puçá, pripioca. Também usava casca de barbatimão, de verônica, folha de alho, cipó de alho, pedra hume, arnica, anil, banha da jiboia, banha da tartaruga, tinha muita coisa. Misturava com vinagre aromático, cachaça, óleo ou banha e fazia fricção. Meus remédios eram esses, eram remédios do mato. Nas minhas plantas, eu tinha remédio para quase tudo. Usava raízes, casca, folhas, óleos, banha. Mas é preciso saber a distinção do que é da farmácia e do que é do mato, das ervas. É preciso ter cuidado com a mistura, saber a quantidade exata de ervas para fazer as coisas. Se colocar muito, pode fazer mal, ou se pouco, pode não fazer efeito, se colocar mais ou menos, pode não funcionar e até matar (Rosinha, fev. 2020).*

Dona Rosinha deixa claro, em seu relato, que sempre se valeu dos recursos da fauna e da flora para produzir seus remédios. Suas práticas relacionadas ao uso desses saberes sobrevivem tradicionalmente alicerçadas no uso dos “remédios do mato”. De acordo com Freitas e Coelho (2014), o uso desses recursos naturais se relaciona aos primórdios da medicina, vestígios sobre a utilização de plantas na prevenção e/ou na cura de doenças foram encontrados em civilizações antigas e constitui-se uma prática existente em todas as culturas humanas espalhadas ao redor do mundo.



**Figura 6.** Dona Rosinha com casca de verônica. Excelente anti-inflamatório

**Figura 7.** Dona Rosinha com Pariri. Usado em banhos e garrafadas



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

Outro aspecto é que essa mulher pode ser considerada também uma educadora. Os saberes aprendidos pela experiência e pela prática cotidiana são os conteúdos a serem ensinados aqueles que a procuram, são homens e mulheres que aprenderam e aprendem o cuidar da saúde a partir da escuta e da observação que fazem do rito de cura, da imitação da técnica de criação e recriação e produção dos remédios. Ela ressalta que o pouco conhecimento da forma adequada de consumo pode causar reações adversas, diminuição ou ausência do efeito esperado, além de intoxicação.

Ao falar sobre como manuseia, elabora e administra os remédios naturais para tratar das enfermidades do corpo e da alma, Dona Rosinha, também faz distinção entre remédios do mato e remédios de jirau. Para ela,

*os remédios do mato são aqueles encontrados nas matas, para conseguir é preciso ter disposição, pois geralmente ficam longe das casas, eles são mais brabos, mais fortes, é preciso conhecer e ter muito cuidado ao usar, pois muitos remédios se usado em exagero pode se tornar veneno, outros devem ser levados ao fogo para ferver por horas, outros precisam ser defumados para secar e poder usar. Já os remédios de jirau são aqueles que são cultivados em pequenas áreas próximas das casas, sobre uma estrutura de madeira que a gente chama de jirau, nele a gente coloca esterco, geralmente feito por eu mesma, prepara bem antes de plantar as plantas, às vezes esse plantio é feito em jiraus separados, porque algumas plantas gostam de sol e outras não, algumas gostam de mais água e outras nem tanto. Esses remédios são mais fáceis de cuidar e de manipular. Mas muitas das plantas que hoje a gente tem no quintal ou no jirau, no passado já foram do mato, a gente com o passar do tempo foi amansando elas. Mas todos são remédios, e a depender da doença, no preparo são misturados remédios do mato com remédios de jirau, além de óleos, banhos e pó de cascas (Rosinha, abr. 2022).*

Sua experiência bem como a observação da fauna e da flora permite a essa senhora elaborar e estabelecer distinções entre os tipos de remédios, de origem vegetal presentes na natureza. Além de sistematizar combinação de diferentes elementos e quantidades para (re)criar e administrar remédios naturais. Uma alquimia em prol da vida.



**Figuras 8 e 9.** Plantas e ervas cultivadas em jirau



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

Outro aspecto importante destacado por Dona Rosinha é o processo de domesticação das plantas. Um processo evolucionário conduzido pelo homem, visando adaptar plantas às necessidades humanas, e que acompanha a história da humanidade, uma extraordinária mutação no tratamento e no uso dos recursos da natureza pelas populações tradicionais.

Dona Rosinha também falou sobre benzeções e rezas,

*Não é uma coisa que estava pronta, eu pensava nas rezas. Depois guardei na memória. Quando preciso, recorro a elas. Ser assim, às vezes, é difícil. Não dá para usar sempre a razão. Tem coisas que não dá para explicar. A gente só sente. Eu conheço várias rezas, cada uma tem sua finalidade, entre elas: para peito aberto; para espinhela caída; contra aflição; para início de trabalho; de força; para retirar a placenta. Já as benzeções são para tirar mal olhado ou algum encosto que esteja incomodando. Geralmente eu uso um ramo de arruda. Faço a benzeção junto de uma reza. (Rosinha, fev. 2022).*

Nesses relatos, Dona Rosinha elenca saberes de cura, relacionados à benzeção e à reza. Sua percepção aguçada, a observação e a habilidade desenvolvidas e consolidadas com a prática e a experiência do dia a dia oferecem a ela a condição de “médica popular”.

**Figuras 10 e 11.** Dona Rosinha benzendo um menino e uma menina



**Fonte:** Acervo da pesquisa.

Pinto (2010) explica que, entre os seus, mulheres como Dona Rosinha são vistas como médicas, enfermeiras, farmacêuticas, capazes de fazer aliviar, com unguentos, banhos, chás e rezas, as dores e os males da população que não conta com outro recurso, pois, em locais distantes dos centros urbanos e dos serviços de atendimento à saúde, essas mulheres são as responsáveis por tratar de diversas enfermidades, baseando-se no conhecimento tradicional. Ressaltamos que, na Amazônia brasileira, essas práticas de cura ainda se encontram bastante presentes devido à geografia da região, com seus rios e florestas, e a distância de hospitais, conforme já explicitado.

## **Reflexões Finais**

Nessa relação entre Dona Rosinha, seus saberes de cura e as pessoas atendidas, há outro tipo de ciência, uma *ciência primeira*, uma prática educativa dos saberes da tradição, pois, ao partilhar, puxar, benzer, orar, há saberes que se movimentam dentro e fora desses processos, posto que ela ensina às pessoas a quem atende, o processo de feitura de remédios naturais e de cuidado à saúde.

Fica evidente que embora não tenha estudado em escolas formais, ao longo da vida, Dona Rosinha acumulou diversos conhecimentos, especialmente relacionados ao cuidado da saúde. A educação presente nas suas práticas é forjada na experiência das relações cotidianas tecida entre ela e os sujeitos que ajudou. Isso nos permite afirmar que a educação não acontece apenas na escola, mas também em outros espaços da vida cotidiana. Logo, entendemos que o processo de aprendizado promovido por Dona Rosinha se legitima no contato com as pessoas que atende, ainda que não tenha acontecido em um ambiente formal de educação.

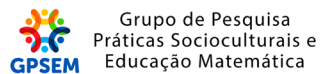
Daí a importância de considerar os saberes tradicionais como forma de valorizar os saberes herdados das populações que nos antecederam e foram repassados pelos mais velhos ao longo de séculos. Eles se configuram como um patrimônio cultural imaterial extremamente úteis para o cuidado da saúde, em especial para as populações tradicionais.

As experiências partilhadas por ela permite entender que o conhecimento está entrelaçado e se renova de modo permanente, se considerarmos que o saber está sempre em construção, reorganizando-se, renovando-se. É assim que Dona Rosinha mantém vivo seus saberes.

## **Referências**

- ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- BOSCO FILHO, J. **As lições do vivo: ciências da vida e complexidade**. 2. ed. Natal: EDUFRN, 2015.
- DALL'AVA-SANTUCCI, J. **Mulheres e médicas: as pioneiras da medicina**. Tradução de Hortença Santos Lencastre. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.
- FREITAS, A. V. L.; COELHO, M. F. B. Os “remédios do mato” por especialistas locais da comunidade São João da Várzea, Mossoró, RN, Brasil. **Interações** (UCDB), v. 15, p. 249-264, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/inter/v15n2/04.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2023.
- HALBWACHS, M. **A memória coletiva**. 2. ed. Tradução de Beatriz Sidou. São Paulo: Centauro, 2013.
- LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. 8. ed. Tradução de Tânia Pellegrini. Campinas, SP: Papirus, 2008.

- LOUREIRO, J. J. P. **Cultura amazônica**: uma poética do imaginário. São Paulo: Escrituras, 2000.
- MORIN, E. **O Método 1**: a natureza da natureza. Trad. Ilana Heineberg. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2016.
- PINTO, B. C. M. **Filhas da mata**: práticas e saberes de mulheres quilombolas na Amazônia. Belém: Açai, 2010.
- SANTOS, F. S. D. Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia. **História, ciência, saúde – Manguinhos**, v. 4 (suplemento), p. 919-939, set. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v6s0/v6s0a08.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2023.
- TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. Tradução de Rosa L. Peralta. São Paulo: Expressão Popular, 2015.



## PLANTAS E ERVAS: ENTRE SABERES E PRÁTICAS DE CURA

Esmeraldo Tavares Pires (UFPA)

Carlos Aldemir Farias (UFPA)

esmeraldotavares@mail.com

carlosofarias1@mail.com

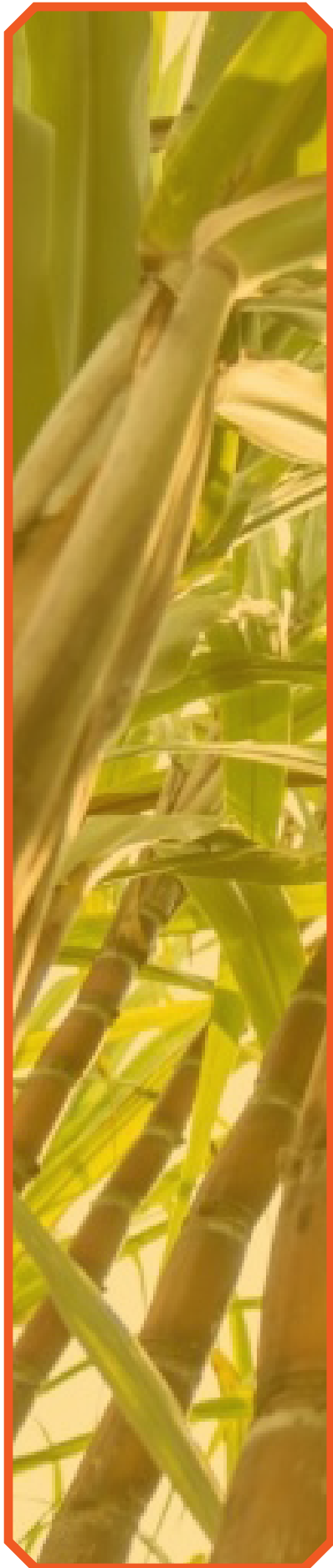
### RESUMO

As populações tradicionais amazônicas reúnem uma diversidade de saberes, cujos processos de aprendizagem acontecem oralmente e no fazer cotidiano a partir da interação com as pessoas mais experientes e com a natureza. Objetivamos descrever os saberes e as práticas de cura presentes nas narrativas de uma mulher que há mais de 70 anos faz atendimento na sua comunidade e adjacências utilizando plantas e ervas medicinais para curar. A questão centra-se em entender a importância que ela atribui a esses saberes e práticas. Realizamos uma série de entrevistas semiestruturadas áudio-gravadas com essa mulher curandeira. Concluímos que a educação presente nas práticas dessa mulher é forjada na experiência das relações cotidianas tecida entre ela e os sujeitos que ajudou com suas práticas de cura. Isso nos permite dizer que o processo de aprendizado promovido pela curandeira é legítimo, ainda que não aconteça em um ambiente formal de educação.

**Palavras-chave:** Saberes e práticas de cura; Plantas e ervas medicinais; Curandeira; Ciência primeira.







# 2

## Engenhos de cana-de-açúcar como espaços de problematização no ensino de ciências

**Herley Machado Nahum**

nahumbio@yahoo.com.br

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará*

**Carlos Aldemir Farias**

carlosfarias1@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

### RESUMO

*As perspectivas que adotam abordagens do Ensino de ciências voltado à realidade dos estudantes perpassam caminhos para o enriquecimento da prática pedagógica. Os engenhos fazem parte do contexto histórico, cultural e econômico da cidade de Abaetetuba. Neste trabalho, o engenho é problematizado por meio de atividades inter-transdisciplinares para se estudar conteúdos curriculares dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Com este trabalho, assumimos o caminho da pesquisa, que busca a construção de conhecimentos a partir da realidade dos sujeitos considerando seus saberes, sua cultura e trajetória. A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa, que enfoca aspectos relativos à qualidade do objeto estudado. Assim, objetivamos elencar três possibilidades didáticas concernentes ao ensino de ciências que possam ser relacionados às práticas socioculturais associadas à cultura dos engenhos de cana-de-açúcar. As três atividades sobre os engenhos de cana-de-açúcar que foram propostas constituem de forma que o ensino se torne mais criativo e envolvente, pois partem da realidade dos alunos. Portanto, a proposta de utilizar os Engenhos como tema para o ensino de ciências permitindo-se idealizar uma nova realidade, incentivando o aluno a valorizar sua cultura, sua história e ampliar suas potencialidades.*

**Palavras-chave:** *Abaetetuba; Engenhos de cana-de-açúcar; Ensino de Ciências; Anos finais do Ensino Fundamental.*



## **Considerações Iniciais**

**A**s perspectivas que adotam abordagens do Ensino de ciências voltado à realidade dos estudantes perpassam caminhos para o enriquecimento da prática pedagógica, ao pressupor que o conhecimento científico é continuamente constituído em constante relação dialética com o conhecimento local que emerge em processos culturais nos quais os estudantes estão envolvidos. Na maioria das vezes as atividades didáticas realizadas nas escolas são baseadas em aulas expositivas, com fixação de conteúdos através de exercícios que não dão importância aos conhecimentos prévios nem ao cotidiano dos educandos, dificultando assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Ao preparar-se para ministrar conteúdos escolares em qualquer campo disciplinar os estudos da realidade pressupõem que o professor deve estabelecer um plano de atividades de ensino por meio dos quais seja possível evidenciar o máximo de interrelações que envolvam os conhecimentos a serem ensinados, as vivências dos estudantes e outros contextos correlatos. Esse trabalho representa uma parte de uma pesquisa mais ampla intitulada *Engenhos de cana-de-açúcar como ambientes de problematização no ensino de ciências*, que tem como objetivo reativar uma educação que valorize a cultura e a história dos engenhos do Município de Abaetetuba por meio de problematizações que emergem desse tema para o ensino de Ciências, em especial, dos anos finais do Ensino Fundamental.

E com essa compreensão objetivamos nesse trabalho elencar três possibilidades didáticas concernentes ao ensino de ciências que possam ser relacionadas às práticas socioculturais associadas à cultura dos engenhos de cana-de-açúcar. Tal objetivo intenciona oportunizar um espaço de ação-reflexão-ação no aprendizado da cultura escolar nos campos disciplinares concernentes às ciências, de um modo geral e específico, sempre em uma concepção integradora de saberes da sociedade, da cultura escolar e não escolar.

Segundo Almeida (2017), os conhecimentos tradicionais estocados ou traduzidos pela cultura científica terminaram por se constituir como arquivo morto, paralisia que não corresponde à sua dinâmica e evolução. A corroborar os estudos mencionados na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), no sentido de que o ensino de Ciências encontra-se tão distanciado da realidade que não permite ao aluno perceber o vínculo entre a disciplina e o cotidiano, faz-se necessário levar em consideração o contexto de vida dos alunos, numa compreensão dos fatos mais particulares ou amplos em que estão envolvidos.

## **Ensino de Ciências**

Ao comparar a vivência no ensino de Ciências ao longo dos anos e os avanços das pesquisas pretendidas para esse ensino, chegamos a corroborar as ideias de Amaral (2013), segundo as quais as inovações pretendidas para o ensino de Ciências foram muito mais discutidas do que verdadeiramente incorporadas à sala de aula, de modo a não permitir que esse ensino contribuísse efetivamente com a formação dos indivíduos. Isto nos leva a questionar a importância do ensino de Ciências para os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental no âmbito dessa nova sociedade global. Muitas propostas vêm sendo traçadas ao longo dos anos para contribuir com um ensino de ciências que contribua para formação de alunos mais participativos, reflexivos, a promulgação da Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) consolida uma profunda resignificação do processo de ensinar e aprender.

Foi a Lei n. 4024/61 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) que estendeu a obrigatoriedade do ensino de Ciências a todas as séries ginasiais. Com isso, tivemos um olhar mais amplo e atento por parte das escolas em relação ao currículo escolar no ensino da disciplina. Foram implementadas mudanças que promoveram transformações com o fito de desenvolver a criticidade dos estudantes seguindo rigidamente o método científico.

Observamos, então, que os professores de Ciências se preocupam em ter o domínio do conteúdo, mas, infelizmente, ainda não perceberam que o cenário muda a cada ano; os alunos se modificam de acordo com o meio que os cerca. Dessa forma, os professores transmitem aos alunos informações isoladas para memorização e utilizam a exposição de conteúdos como forma principal de ensino. A Ciência ensinada pelos professores ainda permanece seguindo livros didáticos. Além disso, a formação de professores da disciplina também parece não ter se dado conta ainda da mudança ocorrida no perfil dos alunos das escolas, principalmente do Ensino Fundamental (DELI-ZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

### **Temas e Abordagens a partir dos PCN**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCNs) foram criados com objetivo de aprofundar e melhorar a prática do ensino de ciências no nível fundamental, os conteúdos passam a ser selecionados por eixos temáticos o que permitiu ao professor organizar os currículos dos planos de ensino de acordo com as perspectivas de sala de aula.

Ao observamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), notamos a diversidade e riqueza de conteúdo do Ensino de Ciências que pode ser atrelada ao tema *Engenhos*, e que pode ser transformado pelos professores para que possam ser atrativos para a aprendizagem dos estudantes, pois esses temas científicos estarão atrelados a realidade vivida por eles e com isso podem desenvolver competências que lhes permitam compreender o mundo em que vivem e atuam como indivíduo e cidadão.

Por isso buscamos propomos nesse trabalho três atividades de ciências relacionadas ao tema engenhos de cana-de-açúcar que podem ser desenvolvidas com alunos do ensino fundamental. As atividades propostas foram: A cana-de-açúcar e seu uso no nosso dia a dia; características anatômicas da cana-de-açúcar e diversidade Nutricional do caldo de cana, melão e mel, na dieta alimentar.

### **Metodologia**

Com este trabalho, assumimos o caminho da pesquisa que busca a construção de conhecimentos a partir da realidade dos sujeitos considerando seus saberes, sua trajetória e cultura. A metodologia adotada será a pesquisa qualitativa, que trabalha com a qualidade do objeto estudado.

Segundo Chiapetti (2010), uma característica importante das pesquisas qualitativas é que elas são exploratórias, ou seja, incentivam os sujeitos a pensar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Tais investigações fazem emergir aspectos subjetivos dos sujeitos e atingem motivações não explícitas ou mesmo conscientes, de maneira espontânea. Segundo Demo (2001), a pesquisa qualitativa vem proporcionar subjetividade, desvelamento, desmistificação e interpretação do contexto, propiciando uma aproximação com a realidade de vida dos sujeitos, de modo a favorecer a valorização das falas, do ouvir e dos espaços, criando significado num contexto de experiências a ser desvendado.

Bicudo e Costa (2019) descrevem, no livro *Leituras em pesquisa qualitativa*, que o objeto de estudo desta metodologia é o fenômeno humano, inquieto em sua essência, de um homem que constrói história por si. Tem o simbólico como foco de pesquisa e pode ser direcionada pelas seguintes perguntas: o que representa para você esse fenômeno, esta ocorrência? Se eleger o fenômeno, os estudos avançam da pergunta: o que diz o fenômeno vivenciado por você, ou seja, qual sentido que você percebe e entende?

## Resultados e Análises

Nesse trabalho utilizamos o tema Engenhos de cana-de-açúcar e propusemos três atividades que podem ser desenvolvidas pelos professores em suas aulas de ciências no Município de Abaetetuba. Almeida (2006) retrata que o excesso de conteúdos privilegiados nas escolas acarreta o entorpecimento da criatividade dos alunos, que deixa de ativar sua imaginação. Esse processo não permite o espaço necessário para sonhar e imaginar, conforme já tratamos anteriormente. Precisamos buscar, como educadores e construtores de conhecimentos, o que a autora propõe: “uma educação com alma e com imaginação” (p. 14). A seguir iremos descrever as atividades propostas nesse trabalho

### Atividade 1: A cana-de-açúcar e seu uso no nosso dia a dia

**Figura 1.** Imagem da cana-de-açúcar



**Fonte:** Adaptação dos autores

**Objetivo:** Identificar a diversidade de atividades presentes ao nosso redor que estejam relacionadas a cana-de-açúcar.

### Contextualização

O tema relativo à cana-de-açúcar e seu uso no nosso dia a dia é um dos temas fundamentais para que possamos inserir problematizações relacionadas ao plantio, colheita e exploração a matéria prima da cana-de-açúcar (Figura 2) e a produção e bens de consumos, dentre outros aspectos, com destaque para as vantagens, desvantagens e derivações de produtos relacionados ao tema central deste trabalho, que são os engenhos de cana-de-açúcar e sua mobilização nas atividades de ensino e aprendizagem de assuntos das ciências escolares abordadas nos anos finais do ensino fundamental.

**Figura 2.** cana-de-açúcar



Fonte: Adaptação dos autores

Nesta atividade nos concentraremos mais especificamente na parte relacionada à identificação da diversidade de práticas socioculturais que evidenciem atividades profissionais presentes ao nosso redor que estejam relacionadas à cultura da cana-de-açúcar, para que assim seja possível problematizar tais práticas e conectá-las aos conteúdos escolares relativamente ao programa de ciências da escola básica.

### **Problematização**

*Você conhece a cana-de-açúcar?*

*Quais atividades presentes no seu dia a dia envolvem a utilização da cana-de-açúcar?*

*Quais os alimentos derivados da cana-de-açúcar que você já provou?*

*Em que local são produzidos os produtos derivados da cana-de-açúcar?*

*Quais as etapas relacionadas ao plantio, colheita e produção de derivados da cana-de-açúcar?*

Após lançar essas indagações aos estudantes sugerimos que o professor encaminhe uma sistematização as respostas surgidas e elimine aquelas que precisem ser descartadas. Em seguida propomos que encaminhe uma primeira investigação temática para que os estudantes comecem a se inserir no tema e assim possam relacioná-lo com o conteúdo de ciências da escola.

Nessa etapa exploratória da atividade o professor deverá disponibilizar aos estudantes algumas imagens relacionadas à cana-de-açúcar para que eles possam descrever e comentar sobre as representações relativas à cana-de-açúcar expressadas por cada imagem e as utilidades que conhecem. Em seguida solicitar que essas informações sejam compartilhadas entre os estudantes da turma para que anotem questionamentos e comentários a serem socializados com todo o grupo e a partir daí sejam sistematizadas as primeiras informações concernentes ao tema do engenho, da cana-de-açúcar e o ensino de temas relativos ao programa de ciências.

Em seguida o professor deverá fornecer diversas imagens para que os estudantes possam verificar se alguma delas foram citadas por eles; então a partir daí o professor poderá realizar uma roda de conversas sobre as utilidades da cana-de-açúcar; abordando questões como:

*Você sabe o que é e como é produzido o etanol? Conhece outro nome para essa substância?*

*Conhece as etapas da produção do etanol? (Esse questionamento poderá ser subsídio para ati-*

*vidades posteriores sobre processos químicos, como na atividade 08).*

*Já ouviu falar da cana-de-açúcar no seu Município? – esse questionamento será importante para abordar sobre a cana-de-açúcar e os Engenhos de Abaetetuba.*

Nessa atividade o professor poderá comentar que há várias vantagens na produção do etanol a partir da cana-de-açúcar; ele é menos inflamável e menos tóxico que a gasolina e que o diesel. Os estudantes deverão ser incentivados para selecionar as imagens que representam as utilidades da cana-de-açúcar. O professor então poderá direcionar a discussão para alguns pontos importantes como:

*Resíduos gerados na produção de etanol, no caso o bagaço e a palha da cana são matérias primas para a produção de energia térmica, mecânica e elétrica (bioeletricidade), a cana, uma vez moída, origina um resíduo denominado bagaço que pode ser queimado para a geração de vapor, A produção de plástico biodegradável.*

## **Atividade 2: Características anatômicas da cana-de-açúcar**

**Objetivo:** conhecer os diferentes grupos de vegetais, identificar exemplares de cana-de-açúcar e suas características anatômicas.

### **Contextualização**

Ao se considerar que a cana-de-açúcar é uma planta composta, em média, de 65 a 75% de água, ao trabalhar em sala de aula sobre o assunto, podemos fazer levantamentos e questionamentos relacionados, por exemplo, à quantidade de água que a planta possui. A título de ilustração, poderemos inferir situações em que a disponibilidade hídrica é necessária para a produtividade da cana-de-açúcar. É o momento oportuno para enfatizar que a cana realizará o processo de transpiração (perda de água por vapor), de maneira a evidenciar a importância da água, e, por fim, a ingestão de água por meio de alimentos e o fato de o consumo de caldo de cana, rico em água. Outro fator importante passível de ser focado é que o excesso de água promove crescimento vegetativo adicional, que reduz o teor de açúcar na cana.

### **Problematização**

Para iniciar esta atividade o professor deve lançar uma problematização que envolva uma ou mais questões, como por exemplo: que planta é essa? A qual família botânica ela pertence? Quais suas principais características biológicas e químicas? Que características precisam ter o solo para seu desenvolvimento?

A busca de respostas pode ser iniciada com uma atividade prática com o objetivo de identificar as características dos principais grupos: briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas. Para que isso se realize, o professor deverá separar a turma e grupos de trabalho e entregar a cada grupo diferentes exemplares dos grupos vegetais, as plantas podem ser selecionadas pelo próprio professor ou trazidas de casa pelos estudantes. As plantas serão entregues aos estudantes que serão orientados a buscarem as diferenças e semelhanças entre os exemplares até agrupá-los de acordo com critérios determinados por eles mesmos.

Inicialmente, o professor deverá fazer uma sondagem sobre os conhecimentos prévios dos estudantes em relação à presença de água na cana-de-açúcar e sua importância para o funcionamento do organismo. Em seguida o professor poderá explorar aspectos referentes às questões ambientais, mostrando a importância da utilização da água para irrigação de forma consciente.



Para finalizar deve fazer uma sistematização conclusiva sobre o assunto e sugerir eu os estudantes realizem uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em livros didáticos ou paradidáticos e organizem as informações pesquisadas, na forma de um banner que possa ser socializado em sala de aula na forma de uma exposição temática sobre o assunto.

#### **Atividade 4: Diversidade Nutricional do caldo de cana, melão e mel, na dieta alimentar.**

**Objetivo:** Mostrar a diversidade nutricional do caldo de cana, melão, mel na dieta alimentar.

#### **Contextualização**

Esse tema é um dos mais ricos em informações que poderão despertar o interesse dos estudantes, pois a maioria dos compostos aqui presentes fazem parte da dieta preferencial da maioria dos indivíduos por gerar energia em primeira mão ao organismo. Este, por sua vez, apresenta preferência por quebrar alimentos ricos em carboidratos.

Um dos assuntos de grande interesse dos estudantes é a dieta alimentar. Nesse tópico, então, temos compostos naturais extraídos da cana-de-açúcar, todos ricos em carboidratos. A depender da criatividade do professor, a escolha nesse tópico é bem diversa. Neste sentido, o professor poderá começar por alguns questionamentos como: o que são os carboidratos? Como estão classificados nos livros de ciências? Quais seus valores energéticos? Qual a preferência do organismo por este composto?

O consumo de carboidratos é um assunto relevante e muito importante na grade curricular de ciências da escola, e ao associar a aprendizagem sobre carboidratos a um tema como a cana-de-açúcar, muito presente na história e realidade dos estudantes, podemos mobilizar seus processos cognitivos de problematização, interpretação e compreensão para uma aprendizagem que relacione ciência e realidade, a partir de um ensino indagativo, dialógico e atrativo, que envolva ativamente o interior e o exterior da escola na produção de conhecimentos escolares fundados nos saberes e práticas presentes na vivência dos estudantes.

#### **Problematização**

Nas atividades docentes, o tema carboidratos poderá ser abordado na teoria e na prática, pois precisamos também proporcionar aos estudantes uma melhor percepção de conteúdo, mas de maneira a promover melhores interações entre estudantes e o professor, bem como aproximá-lo de forma conectada à sua realidade (de maneira direta e indireta) a fim de proporcionar uma aula dinâmica que promova uma educação científica crítica e conscientizadora conforme princípios freireanos.

Em seguida o professor poderá, também, criar um quadro identificador dos compostos ricos em carboidratos consumidos pelos estudantes e dos compostos que estão presentes nos produtos da cana-de-açúcar gerados nos engenhos. A partir daí solicitar que os estudantes pesquisem sobre o valor nutricional de cada alimento, podendo em um próximo momento abrir a discussão sobre o valor energético dos produtos da cana-de-açúcar.

Alimentos ricos em carboidratos consumidos pelos estudantes	Valor nutricional	Alimentos ricos em carboidratos produzidos nos engenhos a partir da cana-de-açúcar	Valor nutricional

Durante as discussões de sala de aula, o professor pode falar aos estudantes sobre pesquisas atuais que vêm sendo desenvolvidas, revelando que o caldo de cana é um excelente repositor energético e de carboidratos para atletas, em substituição à maltodextrina, dextrose, bebidas esportivas ou gel de carboidrato. É um alimento natural, abundante em nosso país e de baixo custo. Conforme enfatizam Nogueira e Venturini Filho (2009), uma dieta atlética fundada na cana-de-açúcar deve levar em conta que a demanda energética nos treinos vem dos carboidratos, que podem ficar armazenados na forma de glicogênio nos músculos e no fígado. Ao invés de gastar dinheiro com a compra de compostos artificiais para gerar energia antes dos treinos, o indivíduo pode optar por tomar um copo de caldo de cana natural.

Outras abordagens poderão ser feitas pelo professor enfatizando os valores nutricionais da cana-de-açúcar ao comparar o seu valor nutricional com outros compostos que podem ser utilizados para gerar energia como exemplo a imagem a seguir; entretanto o professor poderá selecionar os compostos que preferir para serem comparados mostrando assim que os compostos oriundos da cana-de-açúcar poderão apresentar valores nutricionais maiores e de baixo custo para o consumo.

Figura 3. Imagem da cana-de-açúcar



Fonte: Adaptação dos autores

## **Considerações Finais**

O foco da pesquisa realizada foi elencar três possibilidades didáticas concernentes ao ensino de ciências que possam ser relacionadas às práticas socioculturais associadas à cultura dos engenhos de cana-de-açúcar. Assim, nas seções anteriores, que compõem esse trabalho, apresentamos uma breve descrição de três atividades que poderão ser utilizadas pelo professor, de modo a levá-lo a refletir sobre o ensino de ciências como um espaço que privilegie histórias locais, no caso os Engenhos de cana que constituem uma importante história do Município de Abaetetuba.

Esperamos assim que o ensino de ciências traga às aulas a elucidação – ou ao menos a problematização – de como os conteúdos se relacionam ao cotidiano e ao contexto social dos alunos podem ser trabalhados de modo a tornar as aulas de ciências mais interessantes para os alunos. Se, como educadores, nos preocupamos em cumprir algo fixo e extremamente complexo, deixamos de atentar para a realidade do aluno, para os conhecimentos que já trazem enraizados pela vivência. Por se preocuparem em cumprir algo já determinado, quase sempre os professores não consideram a realidade local e o conhecimento prévio do aluno, deixando de articular os saberes. Caso a comunicação entre os diversos saberes deixe de existir, a escola passa a transmitir o conhecimento de forma passiva, furtando-se a perceber diversidade de explicações e interpretações sobre diferentes formas de conhecimento (FARIAS, 2006, p. 20). Assim, essas atividades constituem instrumentos importantes para o professor de ciências interligar e construir matrizes curriculares que estejam voltadas à realidade sociocultural das comunidades e dos alunos.

## **Referências**

- ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Pedagogia empresarial: saberes, práticas e referências**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Fundamental, 1997.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SECADI, 2008.
- CHIAPETTI, Rita Jaqueline. Pesquisa de campo qualitativa: uma vivência em geografia humanista. **GeoTextos**, v. 6, n. 2, p. 139-162, dez. 2010.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa**. Campinas: Papirus, 2001.
- FARIAS, Carlos Aldemir. **Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

VI ESCOLA DE ESTUDOS AVANÇADOS PROPOSTA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO 12 a 17 de Novembro 2020

I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

## Engenhos de cana-de-açúcar como espaços de problematização no ensino de ciências

GPSEM Grupo de Pesquisa História, Didática e Educação Matemática



Diversidade de práticas socioculturais que evidenciem atividades profissionais presentes ao nosso redor que estejam relacionadas à cultura da cana de açúcar

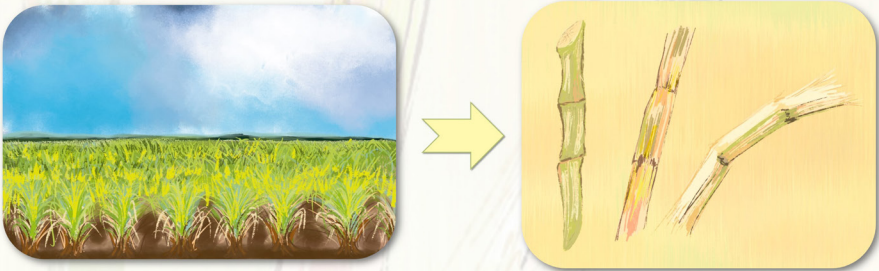
### Atividade 1: A cana-de-açúcar e seu uso no nosso dia a dia

- Objetivo: Identificar a diversidade de atividades presentes ao nosso redor que estejam relacionadas a cana de açúcar.



### Atividade 2: Características anatômicas da cana-de-açúcar

- Objetivo: conhecer os diferentes grupos de vegetais, identificar exemplares de cana-de-açúcar e suas características anatômicas.



**Autores**  
**Herley Machado Nahum**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Itaituba  
**Carlos Aldemir Farias**  
Universidade Federal do Pará







# 3

## Saberes da tradição na produção oleira na Vila Cuera

**Samuel Antonio Silva do Rosario**

samuel.rosario@ifpa.edu.br

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará*

**Carlos Aldemir Farias**

carlosfarias1@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

### RESUMO

*O presente texto aborda os saberes da tradição envolvidos na prática de produção de cerâmica na Vila Cuera, localizada no município de Bragança, Pará, Brasil. Essa prática oleira é realizada pela família Furtado, responsável por perpetuar essa tradição na localidade, aplicando saberes transmitidos de geração em geração e incorporando experimentações. Nessa perspectiva, temos por objetivo, apresentar alguns dos saberes da tradição que emergem do processo de produção da cerâmica, destacando imagens que dialogam com o texto escrito e com momentos importantes do processo de elaboração e produção da cerâmica caeteuara. Como procedimentos metodológicos, foram empregadas técnicas de entrevistas, registros fotográficos e observação participante. É esperado que as informações apresentadas neste texto possam contribuir para dar visibilidade a alguns dos saberes da tradição que emergem da produção da cerâmica da Vila Cuera, pontuando que esses saberes dialogam com diferentes áreas do ensino de ciências.*

**Palavras-chave:** *Prática sociocultural; Cerâmica; Saberes da tradição; Ensino de Ciências.*



A prática de manusear a argila, enquanto matéria-prima, para confeccionar artefatos utilitários é encontrada em diversas sociedades ao longo dos séculos. Tal prática faz parte da história de distintos povos e guarda saberes sobre o contexto no qual o conhecimento foi gerado e repassado de forma prática por meio dos gestos aprendidos. Suas variadas formas e cores mostram as diversas aplicações e significados para cada grupo sociocultural que faz uso desse conhecimento. Nesse sentido, o processo de preparação de peças de cerâmica envolve saberes da tradição que podem dialogar com diferentes áreas do ensino de ciências, transmitidos por meio da oralidade e da observação pelas comunidades que desenvolvem essa prática sociocultural.

A produção de cerâmica tratada neste texto se restringe a comunidade Vila Cuera, localizada às margens do rio Caeté, no espaço rural do município de Bragança, estado do Pará, Brasil. Essa comunidade faz parte da história da fundação do município e segundo a história oficial e, também, a narrativa contada pelos moradores, foi nesse espaço geográfico que teve origem a cidade de Bragança. Por esse motivo a comunidade ficou conhecida também como “Vila Que Era” Bragança (LOUREIRO, 1987).

A prática da olaria na Vila Cuera é realizada pela família Furtado, representada em nossa pesquisa por dona Maria e Josias Furtado, a qual, para o desenvolvimento desse ofício, mobiliza diversos saberes nas etapas da produção da cerâmica caeteuara. Alguns foram transmitidos pelas antigas gerações a partir de suas práticas diárias e outros saberes foram sendo incorporados a partir das experimentações dos ceramistas mais jovens que dão continuidade ao ofício.

Fazer cerâmica com caráter caeteuara é uma forma simbólica de demonstrar a relação direta que os ceramistas dessa região têm com o rio Caeté. O lugar de onde é retirada a argila que dá origem ao processo de produção da cerâmica caeteuara, geralmente encontrada às margens do rio, onde só é possível chegar de canoa. Algo importante de se pontuar, é que a argila é retirada alternadamente, numa dinâmica que visa a sustentabilidade do ofício e respeitando os ciclos naturais.

Para produzir uma peça de cerâmica, é necessário extrair a argila mais adequada para o objeto pensado. Segundo o ceramista Josias Furtado, cada peça possui uma finalidade e um modo de ser preparada e construída, necessitando de um planejamento antes de qualquer execução. Cabe ressaltar que Josias também faz peças sobre encomenda de acordo com a demanda dos clientes, em alguns momentos, pessoas levam apenas fotos ou desenhos do objeto idealizados por elas, e ele reproduz a peça sugerida.

Dessa maneira, antes da extração da argila, o ceramista já sabe as peças que serão construídas e por esse motivo já planeja o local ideal para retirar a argila. Cabe ressaltar que tanto Josias quanto dona Maria costumavam retirar a argila necessária para seu ofício na margem direita do rio Caeté, próximo ao pequeno porto da comunidade, mas por questões desconhecidas por eles e atribuídas à Mãe do Barro<sup>1</sup>, a argila desse local não “presta mais” para a produção de cerâmica de boa qualidade. Durante os anos de convivência com os ceramistas da Vila Cuera verificamos que o espaço próximo ao porto da comunidade abriga um estaleiro naval e existem algumas famílias morando em sua proximidade e também serve como lugar de lazer para os moradores. Logo, atribuem que a argila produzida nesse espaço não consegue chegar ao ponto de consistência idealizado pelos cera-

---

<sup>1</sup>Entre os momentos envolvidos na vivência com os ceramistas da Vila Cuera, algo sempre se destacou, pois, desde os primeiros diálogos sobre o processo de extração da argila nas margens do rio Caeté, surgia, nas explicações das práticas ceramista, o mito da Mãe do Barro, um ser, que transita entre o imaginário mítico e o mundo concreto personificado nos lugares onde se encontra a argila que se tornará cerâmica. Segundo os ceramistas, esse ser mítico tem o poder de abençoar ou amaldiçoar as pessoas ou as peças de cerâmicas produzidas pelos artesãos, interferindo de forma direta em suas produções oleiras.

mistas para produção da cerâmica, além de conter materiais poluentes como plásticos que acabam por comprometer a qualidade do produto final.

Hoje, a extração da argila acontece na margem esquerda do rio Caeté, em lugares mais isolados e não habitados por humanos e que, segundo os ceramistas, estão protegidos pela Mãe do Barro. Essa extração acontece em intervalos de 15 dias, 30 dias ou até 45 dias, para quantidades menores, e no intervalo de 6 meses para quantidades maiores, levando em consideração sempre o nível da maré e as estações da lua. Josias argumenta, que retira apenas o necessário para produzir suas peças e que esses intervalos de dias são necessários para que a argila possa renascer nos lugares de extração da matéria-prima, mantendo, dessa forma, uma relação de harmonia e respeito com a natureza e a Mãe do Barro.

Cabe ressaltar que o imaginário amazônico é repleto de seres míticos e lendários que permeiam o mundo dos humanos, convivendo diariamente e contribuindo para a manutenção de saberes ligados ao ecossistema local. Loureiro (2015) argumenta, que essa convivência do humano com o não humano no território amazônico, não só contribui para explicar os fenômenos naturais que ali ocorrem, como garantem a existência dos seres humanos que ali estão inseridos.

O processo de fabricação da cerâmica é manual e a transmissão do conhecimento ocorre por meio da tradição oral, pois nas comunidades tradicionais os conhecimentos permeiam variados saberes que são passados de maneira empírica e pela oralidade, por meio da vivência dos agentes sociais envolvidos, respeitando uma escala de gerações. A geração mais experiente troca conhecimentos com a geração mais nova. A oralidade precede e sustenta a racionalidade. É a partir desse laço que ciência e saberes da tradição se cruzam, se reconhecem (ALMEIDA, 2017).

Ao lado do conhecimento científico, as populações tradicionais, ao longo de suas histórias, têm desenvolvido e sistematizado saberes diversos que lhes permitem responder a problemas de ordem material e utilitária (ALMEIDA, 2017; FARIAS, 2006). Apesar de se valerem dos mesmos atributos cognitivos que constituem a unidade do pensamento humano, essas duas formas de conhecimento (científico e saberes da tradição) pautam-se por distintas estratégias de pensamento, uma mais próxima da lógica do sensível, outra, mais distante (LÉVI-STRAUSS, 2012).

O registro e a disseminação de outras racionalidades presentes em uma sociedade constituem uma ampliação de seus elementos culturais. O entendimento de como os sujeitos de uma cultura constroem seus saberes abre possibilidades que buscam reaproximar saberes científicos e saberes da tradição no interior de uma realidade sociocultural estudada (ALMEIDA, 2017; MENDES; FARIAS, 2014).

Nessa perspectiva, esse ensaio visual apresenta parte de uma pesquisa realizada junto aos ceramistas da Vila Cuera, colaboradores da pesquisa que deu origem a esse texto. Tendo por objetivo, apresentar alguns dos saberes da tradição que emergem do processo de produção da cerâmica da Vila Cuera destacando imagens que dialogam com o texto escrito e com os momentos de retirada da argila até o preparo da peça final.

O estudo foi realizado por meio de uma abordagem qualitativa (OLIVEIRA, 2016). Por suas características, esta abordagem privilegia um contato direto e prolongado com a comunidade no processo de investigação, pois compreendemos que o conhecimento é um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, atuantes na realidade, transformando-a e sendo transformados por essa mesma realidade (TAQUETTE; BORGES, 2019).

Nessa perspectiva, para alcançar o objetivo proposto, foram utilizados três instrumentos para registrar a empiria: (1) entrevistas com os ceramistas em momentos distintos da investigação; (2) registros fotográficos e (3) observação participante. Foi a partir do processo de observação na comunidade que foi possível interagir com os ceramistas locais e com os moradores, estabelecendo uma relação de confiança. Esses momentos de observação que atravessam toda a pesquisa constituem um instrumento potencializador de conhecimentos e de saberes para compreender o jeito de viver nas comunidades tradicionais e os saberes da tradição mobilizados pelos moradores desses locais.

Nessa perspectiva, todas as experiências vivenciadas e retratadas neste texto e através das imagens que apresentaremos posteriormente, contribuem na intenção de oferecer ao leitor uma devida amostra da profundidade e imersão contida na pesquisa originária, junto a aos ceramistas da comunidade Vila Cuera. Além de contribuir, com trabalhos vindouros que busquem esse diálogo entre saberes tradicionais e os conhecimentos acadêmicos, apontando direções e conexões entre os saberes da tradição e as diferentes áreas do ensino de ciências (ROSARIO; SILVA, 2020). Nessa ótica, percebemos através da vivência em comunidade que a cerâmica caeteuara esta presente em diversos momentos do cotidiano dos moradores locais, seja através de peças contidas em suas casas, ou através do reconhecimento dos saberes apresentados pelos ceramistas locais.

Em conclusão, o presente texto apresenta meio de imagens uma amostra de uma pesquisa mais ampla que vem se desenvolvendo no Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática da UFPA. É apresentado diversos momentos da elaboração e produção da cerâmica caeteuara que demonstram diferentes saberes da tradição mobilizados pelos ceramistas da localidade. É importante destacar que a falta de domínio de conceitos científicos sobre temas oriundos da ciência acadêmica, não os impediu de realizar nenhuma das etapas da produção de cerâmica, visto que se valem de conhecimentos tradicionais, de forma elaborada, ligados aos fenômenos naturais. É esperado que as informações apresentadas neste texto possam contribuir para dar visibilidade a alguns dos saberes da tradição que emergem no processo de produção da cerâmica da Vila Cuera.

## **Referências**

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. revisada e ampliada. São Paulo: Livraria da Física. 2017.
- FARIAS, Carlos Aldemir. **Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem**. 12. ed. Tradução Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 2012.
- LOUREIRO, João de Jesus Paes e colaboradores. **Inventário Cultural e Turístico da Bragantina**. 2. ed. Belém: Instituto de Desenvolvimento Econômico Social do Pará, 1987.
- LOUREIRO, João de Jesus Paes. **Cultura Amazônica: uma poética do imaginário**. 5. ed. Manaus: Editora Valer, 2015.
- MENDES, Iran Abreu; FARIAS, Carlos Aldemir (Org.). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).
- OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.
- ROSARIO, Samuel Antonio Silva do; SILVA, Carlos Aldemir Farias da. **A física da argila: diferentes**



formas de sentir e interpretar fenômenos físicos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020.

TAQUETTE, Stella Regina; BORGES, Luciana. Métodos Qualitativos de Pesquisa: um olhar epistemológico. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; COSTA, António Peres (Org.). **Leituras em Pesquisa Qualitativa**. São Paulo: Livraria da Física, 2019. p. 77-96.

**Figura 1.** Frente da Vila Cuera com seu nome popular “Vila-Que-Era” Bragança



**Fonte:** Samuel Rosario (2022)

**Figura 2.** Porto da Vila Cuera e ponto de chegada pelo Rio Caeté



**Fonte:** Samuel Rosario (2021)



**Figura 3.** Dona Maria e seu vaso de mais de 100 anos de história



**Fonte:** Samuel Rosario (2019)

**Figura 4.** Josias e seu forno



**Fonte:** Samuel Rosario (2022)



**Figura 5.** Ceramista utilizando seus saberes para dar brilho a sua peça



**Fonte:** Samuel Rosario (2019)

**Figura 6.** Ceramista mobilizando saberes para dar forma a argila



**Fonte:** Samuel Rosario (2022)



**Figura 7.** Extração de argila as margens do Rio Caeté



Fonte: Samuel Rosario (2021)

**Figura 8.** Em busca da melhor argila



Fonte: Samuel Rosario (2021)

**Figura 9.** Boneco de argila ofertado a Mãe do Barro como agradecimento



Fonte: Samuel Rosario (2019)



**Figura 10.** O uso dos sentidos na escolha da melhor argila



**Fonte:** Samuel Rosario (2021)

**Figura 11.** Peças de cerâmica secando ao ar livre



**Fonte:** Samuel Rosario (2022)

**Figura 12.** Peças de cerâmica após o processo de queima no forno



**Fonte:** Samuel Rosario (2022)



**Figura 13.** Processo de defumação da peça para torná-la antiaderente.



**Fonte:** Samuel Rosario (2023)

**Figura 14.** Peças prontas para serem comercializadas



**Fonte:** Samuel Rosario (2023)



I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO



Saberes da tradição na produção oleira na Vila Cuera

Frente da Vila Cuera com seu nome popular "Vila-Que-Era" Bragança



Porto da Vila Cuera e ponto de chegada pelo Rio Caeté



Intelectuais da tradição ceramista



Em busca da melhor argila



1

Extração de argila às margens do rio Caeté



3

Modelando a peça de cerâmica



Peças de cerâmica após o processo de queima no forno



Peças de cerâmica secando ao ar livre



O uso dos sentidos na escolha da melhor argila



2

Boneco de argila ofertado à Mãe do Barro como agradecimento



4

Processo de defumação da peça para torná-la antiaderente



Peças prontas para serem comercializadas



RESUMO

A presente pesquisa aborda os saberes da tradição envolvidos na prática de produção de cerâmica na Vila Cuera, localizada no município de Bragança, Pará, Brasil. Essa prática oleira é realizada pela família Furtado, responsável por perpetuar essa tradição na localidade, aplicando saberes transmitidos de geração em geração e incorporando experimentações. Nessa perspectiva, temos por objetivo, apresentar alguns dos saberes da tradição que emergem do processo de produção da cerâmica, destacando imagens que dialogam com o texto escrito e com momentos importantes do processo de elaboração e produção da cerâmica caeteuara. Como procedimentos metodológicos, foram empregadas técnicas de entrevistas, registros fotográficos e observação participante. É esperado que as informações apresentadas, possam contribuir para dar visibilidade a alguns dos saberes da tradição que emergem da produção da cerâmica da Vila Cuera, pontuando que esses saberes dialogam com diferentes áreas do ensino de ciências.

Autores

Samuel Antonio Silva do Rosario

Universidade Federal do Pará

Carlos Aldemir Farias da Silva

Universidade Federal do Pará

Parcerias Institucionais



Apoios





# 4

## Narrativas de crianças quilombolas do Marajó sobre a árvore do Tigeleiro

Tatiana Cristina Vasconcelos Maia

tat\_maia@hotmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Este trabalho resulta de uma pesquisa de doutoramento em Educação em Ciências desenvolvida com crianças na comunidade quilombola de Boa Vista, localizada no município de Salvaterra, na região da Ilha de Marajó, Pará. A forma de se relacionar com a natureza e sua influência no pensamento das crianças, me instigaram e estimularam a fazer o estudo nessa comunidade, buscando esclarecer: quais as compreensões das crianças dessa comunidade quilombola sobre a natureza, especificamente sobre a história da árvore centenária conhecida como Tigeleiro, por apresentar seus frutos, em forma de tigelas. O objetivo essencial foi compreender as narrativas das crianças, suas interpretações imagéticas, orais e escritas sobre a história do Tigeleiro, a partir dos saberes identitários que permeiam todo o imaginário delas. A pesquisa de natureza qualitativa, utilizou como procedimentos metodológicos, fontes bibliográficas e incursões no campo. Observamos que desde cedo, aprendem a conhecer a sua ancestralidade e as especificidades do seu modo de vida e das práticas socioculturais na comunidade. Seus conhecimentos referentes aos elementos da natureza, especificamente a história do Tigeleiro, árvore símbolo que é o marco de início da comunidade, reconhecida e valorizada por todos seus habitantes, o que denota uma grande força ancestral, carregada de memórias e narrativas, que demonstram importantes percepções simbólicas para a valorização da identidade quilombola naquela comunidade.*

**Palavras-chave:** *Árvore do Tigeleiro. Natureza. Crianças quilombolas. Ilha de Marajó.*



## Introdução

Os caminhos que me levaram a realização desse trabalho, têm origem na minha história de vida, pois, expressam meu encontro com minhas memórias oriundas da minha ancestralidade, que se entrecruzam e trazem à tona a infância quilombola que reside na minha história familiar e posteriormente, nas minhas experiências acadêmicas e profissionais.

Os trabalhos que envolvem a educação do campo, infâncias, inclusão, educação ambiental e o ensino de Ciências, têm sido frequentes no que venho produzindo desde o ano de 2003, quando aconteceram as primeiras experiências na formação de professores que atuavam com crianças no Marajó. Desde então, tanto profissionalmente, quanto academicamente, essas temáticas me atravessam, entrecruzando as produções que realizo, e que foram intensificadas, especialmente, no doutoramento, onde tenho as comunidades quilombolas como foco, do que venho produzindo. Me chama atenção, a organização social própria e a forma com que as crianças se relacionam e interpretam os elementos da natureza, por meio de suas compreensões, que valorizam, respeitam e aprendem com o meio ambiente como cuidar e tratar da natureza.

Dentre os aspectos revelados durante a realização da pesquisa na comunidade de Boa Vista, destaco aqui a árvore do Tigeleiro e as narrativas que apresentam uma referência histórica, principalmente, na criação da comunidade. O local é considerado pelos moradores mais antigos, como o início, com uma força ancestral, que a comunidade reconhece e valoriza em suas narrativas e nas narrativas das crianças, pois em várias atividades, a árvore do Tigeleiro e as histórias que a cercam povoam a memória de seus moradores ao longo dos anos. As histórias vão passando de geração e em geração e os saberes tradicionais que cercam a existência centenária da árvore estão presentes no cotidiano da comunidade..

Nesse recorte da pesquisa doutoral a questão central é: quais as compreensões que as crianças da comunidade quilombola de Boa Vista têm sobre a natureza, especificamente, sobre a história da árvore centenária Tigeleiro?

O objetivo do estudo foi compreender as narrativas das crianças, suas interpretações imagéticas, orais e escritas sobre a história do Tigeleiro, a partir dos saberes identitários da comunidade quilombola.

Os procedimentos metodológicos da pesquisa, foram de natureza qualitativa utilizando fontes bibliográficas e incursões no campo. Com relação às técnicas para coleta das narrativas, foram obtidas por meio de desenhos, rodas de conversas, vivências exploratórias na comunidade e em torno da árvore do Tigeleiro.

O estudo enfatiza os saberes ancestrais que estão presentes nas comunidades quilombolas, especialmente nas narrativas das crianças, que são sujeitos em potencial desenvolvimento, que podem ser condutoras do fortalecimento das práticas socioculturais.

## A comunidade quilombola de Boa Vista

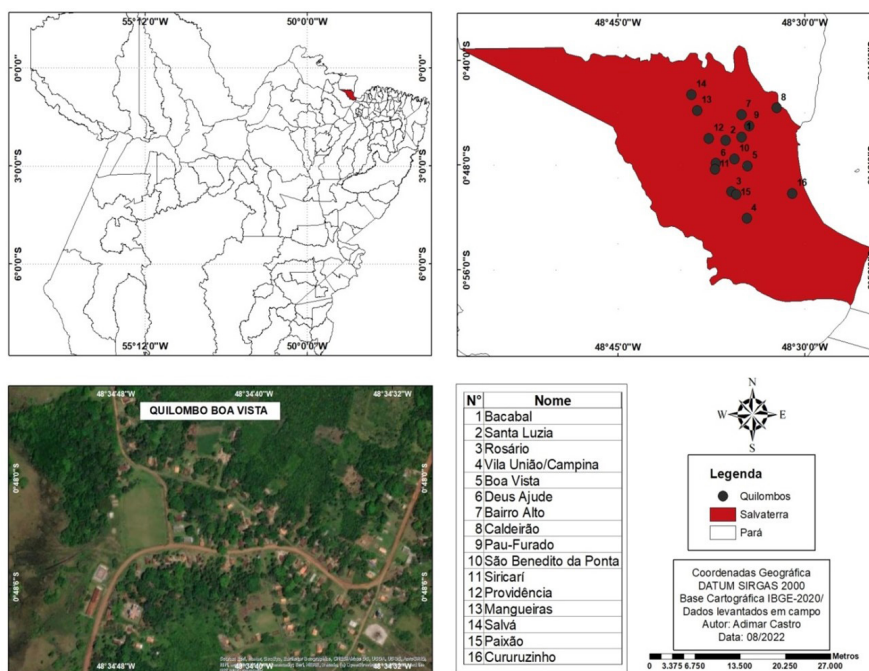
A comunidade de Boa Vista é uma das 16 comunidades quilombolas que integram o espaço territorial do município de Salvaterra, são elas: Salvá, Mangueiras, Caldeirão, Bairro Alto, Pau Furado, Bacabal, Santa Luzia, Providência, Deus Ajude, São Benedito da Ponta, Siricari, Boa Vista,



Paixão, União/Campina e Rosário, segundo a Associação dos Municípios do Arquipélago do Marajó (AMAM). Conforme mapa apresentado a seguir.

O mapa que está todo branco, com uma pequena extensão em vermelho mostra o Estado do Pará e a marcação em vermelho, é o município de Salvaterra. O mapa em vermelho que está com toda ocupada e mostra pequenos pontos, que marcam as 16 comunidades que estão no município de Salvaterra.

**Figura 1.** Localização do Território Quilombola de Boa Vista no Município de Salvaterra no estado do Pará/Brasil



Fonte: Autora, 2022.

No mapa a seguir é possível observar os espaços de como a comunidade de Boa Vista está organizada geograficamente e algumas das comunidades que compõem o município de Salvaterra, que estão localizadas as comunidades quilombolas.

Para localizar melhor nosso estudo em uma comunidade quilombola, o entendimento dos espaços que a compõem o território, apresentamos também o mapa de Boa Vista, que está identificado os pontos, que sinalizaram os espaços. Vale ressaltar, que as crianças quilombolas, fazem uso desses espaços e os utilizam para brincar e interagir e conviver com seus pares e nas festividades, que acontecem em Boa Vista.

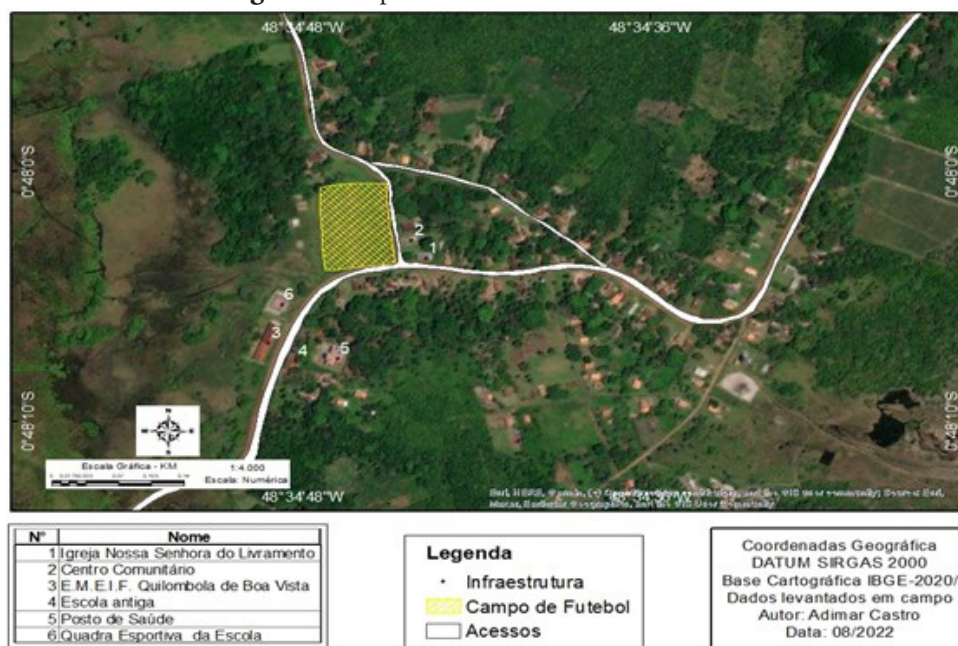
As crianças quilombolas estão inseridas nesse mundo de águas e florestas, estão sempre reproduzindo saberes em diferentes dimensões da vida, sendo narradas pelas crianças, que são sujeitos de direitos, mesmo sendo crianças, quando produzem conhecimentos das culturas, nas quais estão inseridas. A cultura amazônica tem uma riqueza sociocultural e um vasto potencial de possibilidades, segundo Loureiro (1995) a considerar que “a cultura amazônica, herança transmitida de geração a geração, é partilhada pelos membros da sociedade regional, para constituí-la nesse mundo de águas e florestas” (LOUREIRO, 1995, p. 391).

As narrativas das crianças quilombolas podem ser um condutor na (re)produção e fortalecimento das práticas tradicionais quilombolas, além de servirem de base para a construção de

materiais didáticos que possam ser trabalhados nas escolas quilombolas com os símbolos, valores e saberes das práticas tradicionais das crianças.

Como mostra no mapa a seguir a comunidade de Boa Vista, possui uma Igreja de Nossa Senhora do Livramento, um centro comunitário, uma escola, um centro de saúde e uma quadra esportiva, as crianças interagem com esses espaços, fazem e refazem trocas de conhecimentos, interpretações. Na localização do mapa, bem próximo a escola, está plantada a árvore do tigeleiro, que é o foco principal de análise nesse estudo.

**Figura 2.** Mapa da Comunidade de Boa Vista.



Fonte: Adaptação da autora, 2022.

## Metodologia

O trabalho de campo envolveu um grupo de 21 crianças que estudam na escola de Ensino Fundamental de Boa Vista. As crianças foram divididas em grupos por faixa etária, organizadas conforme as atividades propostas. A escolha dos participantes atendeu ao critério de espontaneidade de cada uma delas, além da autorização dos responsáveis e outros aspectos decorrentes das minhas observações.

A pesquisa de natureza qualitativa utiliza, como procedimentos metodológicos, fontes bibliográficas e incursões no campo. As técnicas foram: rodas de conversas, escuta e brincadeiras com as crianças. As narrativas das crianças foram gravadas e registradas em um caderno que nomeamos de caderno viajante, cada criança ganhou seu caderno para registrar suas narrativas, fossem escritas ou imagéticas.

Materiais produzidos durante as escutas e os encontros nos diferentes ambientes da comunidade para perceber o espaço vivido das e pelas crianças e a própria “incorporação do seu saber e da sua experiência” (MORIN, 2017, p. 139) na (re)construção e valorização da cultura quilombola.

A seguir, um grupo de crianças que participaram da pesquisa, exibem seu caderno em um dos momentos que foram vividos na comunidade.

**Figura 3.** Crianças segurando seu Caderno Viajante



**Fonte:** Arquivo da autora, 2022.

O nome caderno viajante se justificou itinerário de ir e voltar de barco na viagem de Belém para Marajó. Por meio de atividades de leitura de livros de literatura sobre temas variados, incluindo os períodos de chuva, de sol, cheias dos rios e igarapés.

No caderno viajante foram registradas as narrativas das crianças, atividades de leitura de livros de literatura, sobre temas variados incluindo natureza, histórias da comunidade de Boa Vista, pesquisa sobre as plantas medicinais da comunidade, os animais, os períodos de chuva, cheias dos rios e igarapés, além de outros que as crianças demonstram interesse.

A cultura quilombola está consolidada nas práticas da comunidade de Boa Vista. O lócus da pesquisa legítima e fortalece os saberes ancestrais compartilhados pelas crianças da comunidade, contada a partir das práticas de resistência cultural ao longo da história. A importância na escolha desse território quilombola reside na resistência do povo negro e no sentimento pertencimento, demonstrado pelas famílias que neste lugar vivem e reproduzem seus saberes tradicionais e conhecimentos em favor do seu bem viver e dignidade humana.

### **Análises e Resultados**

As observações iniciais apontam que as crianças, possuem um conhecimento, sobre os aspectos relacionados a natureza e a relação dessa com a história da comunidade e sua ancestralidade, em especial nesse estudo, com a árvore do tigeleiro, uma árvore histórica e significativa para a comunidade quilombola de Boa Vista.

As crianças constroem suas narrativas a partir das histórias que escutam ao longo de suas vidas pelos seus familiares e demais integrantes da comunidade de Boa Vista. Existe uma preocupação



dos mais velhos em repassar para os mais novos as histórias seculares que atravessam a existência da comunidade. Essa é uma das formas de manter vivo os saberes ancestrais em suas memórias. A seguir apresentamos uma imagem com a árvore do Tigeleiro, as crianças da comunidade, demonstram nas suas narrativas o conhecimento que envolvem a árvore.

**Figura 4.** Árvore do Tigeleiro.



**Fonte:** Arquivo da autora, 2021.

### *A história do Tigeleiro*

*Há algum tempo atrás às pessoas mais antigas da comunidade contam que debaixo do TIGE-LEIRO, nas horas mortas, de meio-dia e seis horas da tarde, aparecia uma galinha com sete pintinhos amarelinhos. Os antigos contam que ao passar no caminho ao lado do Tigeleiro, nesses horários, quase sempre a galinha com seus filhotes passavam na frente das pessoas correndo e se escondiam de baixo da árvore. Só que ninguém podia mexer com eles. Se caso uma pessoa mexesse com a galinha e seus pintinhos, a pessoa adoeceria. E só tinha uma maneira de se curar, fazendo um trabalho de benzeção. Trabalhamos o Dia da Árvore a partir do Tigeleiro dessa árvore centenária do Quilombo de Boa Vista. Exploramos a lenda local que ocorria de baixo dessa árvore, resgatando a importância dessa árvore para a cultura quilombola local. Visitar ao Tigeleiro com às crianças, onde elas vão coletar sementes desta árvore para trabalhar a matemática na escola. Também alguns professores levam os alunos para estudar lá de baixo dessa árvore.*

Os resultados apontam que as crianças possuem suas próprias compreensões e constroem saberes ao assumirem seu protagonismo. A história passada de geração em geração, forma uma rede de saberes da tradição que desembocam nas narrativas cheias de simbolismo.

**Figura 5.** Narrativa Imagética da Árvore do Tigeleiro.



**Fonte:** Arquivo da autora, 2022.



**Tatiana:** *Me explique o que você desenhou sobre a Lenda do Tigeleiro?*

**Enzo:** *O tigeleiro, a galinha, os pintinhos, o cachorro, as flores, o solo, os meninos e as meninas, a data.*

**Tatiana:** *E como é a história do tigeleiro?*

**Enzo:** *Há muito tempo, existiam um tigeleiro e dava muita fruta, ai quem passasse perto dele na rua aparecia a galinha meio dia, ai aparecia um cachorro, depois veio os frutos. Os frutos não se pode comer porque senao morre.*

Fica evidenciado no trecho da narrativa destacado por Enzo o seu conhecimento sobre as florestas e plantas também está representado nas narrativas das crianças. Loureiro (1995) enfatiza que o homem amazônida conhece a natureza que o cerca, porque se alimenta de suas matas e de seus rios.

**Figura 6.** Narrativa Imagética da Árvore do Tigeleiro.



**Fonte:** Arquivo da autora, 2021.

**Tatiana:** *Como é a Lenda do Tigeleiro?*

**Ana Paula:** *Era uma vez uma árvore e o nome dela é Tigeleiro. Debaixo dessa árvore no horário de meio dia e seis horas ficava a galinha, o cachorro. Quem passava lá e mexesse ficava doente, tinha que mandar fazer um trabalho na benzedora, aí fim, acabou, tchau!*

Aqui pode observar que a imaginação das crianças se mistura com o que aprendem ao longo da convivência com a comunidade, ratificando a importância dos saberes tradicionais, conforme defende Almeida (2017).

Entrecruzar esses saberes com os conhecimentos trocados no espaço escolar deve ser uma prática constante para potencializar essa interlocução entre família, escola e comunidade.

Perceber essa movência nas práticas entre a comunidade e a escola, considerando a interpretação das crianças por meio das suas narrativas, é um dos eixos fundantes desta tese doutoral, respeitando suas culturas, sobre isso, destaco as reflexões de Mendes e Farias (2014):

[...] é importante, entretanto, consideramos que a cultura consiste em um complexo de compreensões compartilhadas que atua como meio pelo qual as mentes interagem para comunicar-se entre si. Todavia, na medida em que as pessoas compartilham um complexo de compreensões, também pertencerão ao mesmo grupo cultural e tal complexo cultural, se converterá em sua cultura (MENDES; FARIAS, 2014, p. 43).

## Considerações Finais

Considerando o objetivo do estudo que foi compreender as narrativas das crianças, suas interpretações imagéticas, orais e escritas sobre a história do Tigeleiro a partir dos saberes identitários da comunidade quilombola, pude constatar que o mesmo foi alcançado de acordo com o estudo proposto. Os desafios enfrentados para a realização da pesquisa com as crianças quilombolas de Boa Vista, foram motivadores e enriqueceram a perspectiva dos saberes e interpretações produzidas por elas.

Concluimos que as crianças sabem muito, em especial sobre a natureza, reconhecem a importância ancestral da História do Tigeleiro. Em vários momentos ficou evidente, seus conhecimentos sobre plantações, tratamento do lixo, cuidado com a floresta e com os rios, estão presentes no dia a dia de suas vidas, desde a infância até a fase adulta. As crianças expressam suas interpretações e aprendizados, do que está sendo ensinado para elas pelos pais, avós e na relação com seus pares.

Com essas experiências vislumbro um caminho de ampliar o que elas já sabem, valorizando o que aprenderam no cotidiano de suas casas e assim, a expansão de possibilidades, fazendo correlação com o que aprendem no espaço escolar. Portanto, é importante que a escola promova atividades nos espaços da comunidade, em que as crianças se encontrem para estimular o fortalecimento dos saberes que elas produzem. A junção dos saberes tradicionais com os saberes acadêmicos no campo das ciências é um bom caminho de se estimular a circularidade dos saberes. Seguimos na comprovação disso ao ouvir diversas narrativas das crianças que nos ensinam sobre natureza, história e o bem estar coletivo.

## Referências

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- FARIAS, Carlos Aldemir. **Alfabetos da Alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- LOUREIRO, João de Jesus Paes. **Cultura Amazônica: uma poética do imaginário**. Belém: CEJUP, 1995.
- MENDES, Iran Abreu; FARIAS, Carlos Aldemir (Org.). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014 (Coleção Contextos da Ciência).



**Mostra GPSEM sobre  
Imagens de Pesquisas em  
Cultura, História e Educação**

# NARRATIVAS DE CRIANÇAS QUILOMBOLAS DO MARAJÓ



**GPSEM**  
Grupo de Pesquisa  
em História, Sociologia e  
Educação Matemática

**Mapa da comunidade Quilombola de Boa Vista**



**Foto da Comunidade**



**Escola Quilombola de Boa Vista**



**Caderno Viajante**



**Atividade com as Crianças**



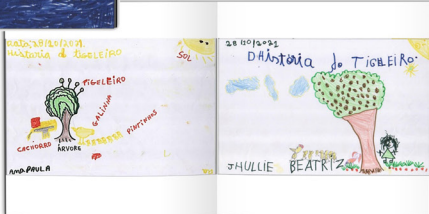
**Produção das Crianças sobre A História do Tigreiro**







**Autores**  
**Tatiana Vasconcelos Maia**  
 Universidade Federal do Pará  
**Carlos Aldemir Farias**  
 Universidade Federal do Pará





# 5

## Os derivados da Cana-de-açúcar nas aulas de Ciências: benefícios nutricionais

**Herley Machado Nahum**

nahumbio@yahoo.com.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

**Carlos Aldemir Farias**

carlosfarias1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Embora os PCN de ciências para o ensino fundamental incluam conteúdos que tratam de alimentação e nutrição, estes conteúdos raramente são trabalhados na escola, de modo a envolver a realidade do aluno, que considere atividades por meio dos quais seja possível evidenciar o máximo de interrelações que conectem os conhecimentos a serem ensinados, as vivências dos estudantes e outros contextos. Neste trabalho apresentamos uma breve descrição das propriedades nutricionais dos derivados da cana-de-açúcar bem como buscamos refletir sobre o ensino de ciências como um espaço que privilegie histórias locais. Assim, objetivamos ampliar a compreensão sobre a cana-de-açúcar e seus derivados em relação aos benefícios nutricionais e as consequências do seu uso excessivo. Com este trabalho, assumimos o caminho da pesquisa, que busca a construção de conhecimentos a partir da realidade dos sujeitos considerando seus saberes, sua cultura e trajetória. A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa, que trabalha com a qualidade do objeto estudado. Estudos apontam que os derivados a cana-de-açúcar apresentam alta concentração de sacarose, sais minerais e produtos fenólicos, que são antioxidantes que combatem radicais livres, podendo assim atuarem como alimentos funcionais, capazes assim de oferecer benefícios à saúde, além de suas funções nutricionais básicas. Esperamos assim que o ensino de ciências traga às aulas a elucidação – ou ao menos a problematização – de como os conteúdos se relacionam ao cotidiano e ao contexto social dos alunos para tornar as aulas de ciências mais interessantes.*

**Palavras-chave:** Engenhos de cana-de-açúcar; Ensino de Ciências; nutrição, rapadura, melado, caldo de cana.



## **Considerações Iniciais**

**E**mbora os PCN de ciências para o ensino fundamental incluam conteúdos que tratam de alimentação e nutrição, estes conteúdos raramente são trabalhados na perspectiva que envolva a realidade do aluno, que considere atividades por meio dos quais seja possível evidenciar o máximo de interrelações que envolvam os conhecimentos a serem ensinados, as vivências dos estudantes e outros contextos correlatos. Considerando que tais interrelações constituem um fator enriquecedor para uma aprendizagem interdisciplinar integrada aos mais diversos campos de conhecimento que compõem a realidade sociocultural da qual os conhecimentos são originados, ou seja, gerados por meio de práticas estabelecidas em processos sócio-históricos, este trabalho busca ampliar a compreensão sobre a cana-de-açúcar e seus derivados em relação aos benefícios nutricionais e as consequências do seu uso excessivo. Esse trabalho está interligado a uma pesquisa intitulada Engenhos de cana-de-açúcar como ambientes de problematização no ensino de ciências, que tem como objetivo reativar uma educação que valorize a cultura e a história dos engenhos do Município de Abaetetuba por meio de problematizações que emergem desse tema para o ensino de Ciências, em especial, dos anos finais do Ensino Fundamental.

Justifica-se a importância deste tipo de ação educativa, ressaltando-se a relevância de um trabalho contínuo de educação alimentar e nutricional na escola. A escola, como veículo de aprendizagem, mostra-se um local apropriado para debater as questões nutricionais e de saúde, onde iniciativas de esclarecimento sobre o tema devem ser incorporadas dentro da transdisciplinaridade, e o professor tem um papel importante como mediador entre o conhecimento científico e o do aluno, levando sempre em consideração o contexto no qual esse aluno está inserido. A preocupação docente deve voltar-se à mudança conceitual e metodológica, e não à simples aquisição de conceitos. Vale ressaltar que as práticas escolares que não fazem ligação com o mundo além-muros da escola favorecem uma aquisição de conhecimentos inertes.

## **A cana-de-açúcar e seus Derivados**

No tocante à cana-de-açúcar (Figura 1) e ao processo de obtenção de seus derivados, uma condição necessária para que se pudesse produzir bons produtos a partir da matéria-prima era a sua colheita com um bom teor de açúcar, o que era obtido com a cana madura.

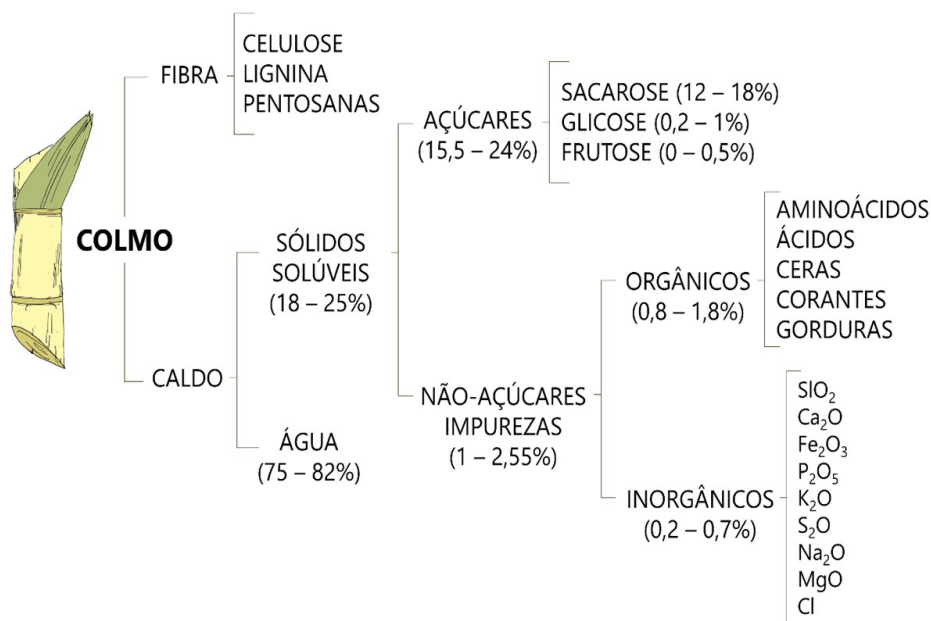
**Figura 1.** Derivados do colmo



**Fonte:** Elaboração dos autores

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) destaca-se por ser um produto com elevado potencial nutricional energético podendo assim ser utilizado na alimentação principalmente como fonte de carboidratos. Trata-se de um híbrido interespecífico proveniente de duas espécies diferentes, é a matéria-prima utilizada na fabricação de açúcar, álcool, aguardente ou cachaça, sendo uma planta de origem tropical pertencente à classe Monocotiledônea, família Poaceae (Gramínea) e gênero *Saccharum* (ANDRADE, 2006). Uma das partes mais ricas em nutrientes é o colmo. O colmo é prensado pelas moendas nos engenhos, obtendo-se a parte sólida, conhecida como bagaço, que possui uma textura fibrosa constituída por celulose e lignina, as quais são formadas por glicose, um composto do grupo dos carboidratos, e outra parte obtida é líquida, constituindo o caldo de cana, conhecido como garapa. O caldo de cana poderá ser usado para a obtenção de açúcar comum, bebidas alcoólicas, rapadura de açúcar mascavo e melado, a seguir um esquema (Figura 2) que exemplifica a diversidade de elementos que podem ser obtidos a partir do colmo.

**Figura 2.** Derivados do colmo

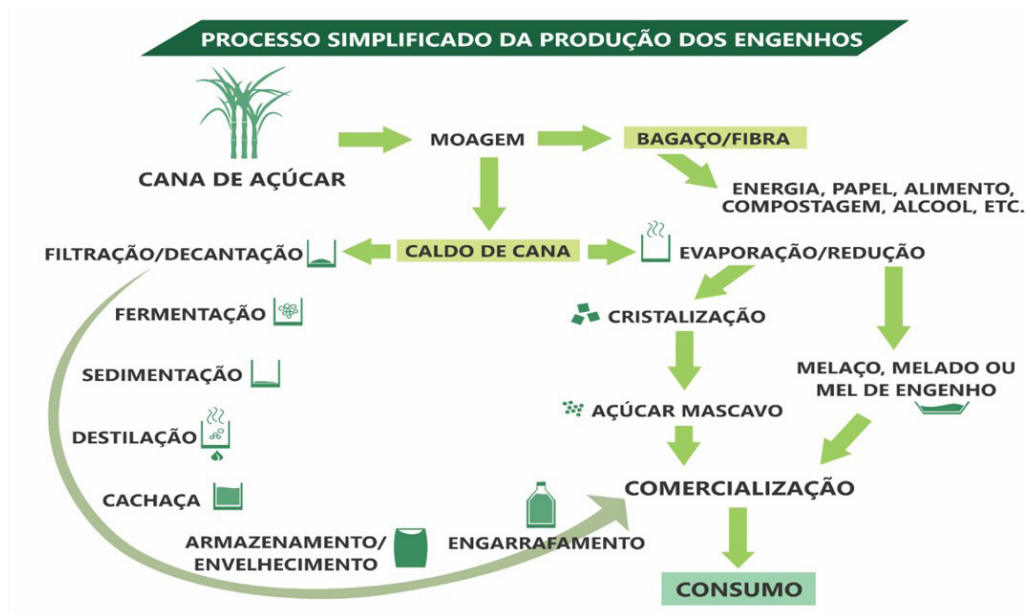


**Fonte:** Elaboração dos autores

Entre os derivados da cana-de-açúcar, os mais conhecidos são o açúcar e o álcool. No entanto, existem outros produzidos em menor escala, como a cachaça, a rapadura e o melado.

O fluxograma ilustrado (Figura 3) a seguir tem como objetivo proporcionar uma melhor visualização do processo simplificado da produção nos engenhos a partir da cana-de-açúcar. Trata-se de uma representação que registra as diversas etapas que compõem esse processo. Mesmo de forma simplificada, podemos perceber a diversidade de produtos derivados da cana-de-açúcar nos engenhos. De forma geral, registra-se que essa matéria-prima sofre o processo de moagem e, após esse processo, obtém-se o bagaço; um composto rico em celulose, é utilizado para fabricação de papelão. Além disso, ao realizar a hidrólise do bagaço, é possível produzir energia. O bagaço também pode ser utilizado na alimentação de animais, como adubo para a terra, entre outras utilidades (CONAB, 2012).

Figura 3. Derivados do colmo



Fonte: Elaboração dos autores

O melaço, melado ou mel de engenho é um produto obtido a partir do caldo de cana, popularmente conhecido como “garapa”, nome que se dá ao líquido extraído da cana no processo de moagem. Trata-se de um alimento bastante energético, assim como o melado. Este último é obtido por meio de processamento após a concentração do caldo ou da garapa, do qual derivam diversos produtos; dentre eles, o melado, o açúcar mascavo, o álcool, a cachaça e a rapadura.

Importante ressaltar que o melaço é obtido antes de o caldo passar pelo processo de cristalização do açúcar, por meio de fervura em fogo médio até atingir a consistência de xarope não cristalizável. Logo após, ocorre a evaporação. Quando mais espesso ficar o melado, maior será sua durabilidade. O melado também é considerado um alimento altamente nutritivo, que pode ser utilizado na alimentação humana de diversas maneiras, além de dispor de um enorme potencial de aplicabilidade. Em algumas regiões do Brasil, é considerado produto antianêmico, uma vez que é boa fonte de minerais como o ferro, cálcio, fósforo e potássio, além de ser muito energético. O melado, bem como o caldo de cana é rico neste mineral, que é responsável por ajudar no transporte dos nutrientes e oxigênio pelo sangue (PINTO; COELHO, 1983).

Figura 4. O Melaço



Fonte: imporiofilgueira.com.br

**Quadro 1.** Características do melado

Melado	Características Físico-Químicas
Umidade	25% P/P
Acidez da Solução	10%
Glicídios Totais	Mínimo 50% e máximo 89%p/p
Resíduo Mineral	6%

Fonte: Brasil (1978)

A rapadura é o melado em elevada concentração (82 a 85° Brix), que se solidifica em blocos por resfriamento. Na produção de rapadura, deve-se ressaltar a importância do desponte da cana (remoção do ponteiro) e de que ela esteja madura, de modo a reduzir a quantidade de açúcares redutores que causará a sua mela, podendo até não permitir sua solidificação. A cana verde ou velha de corte pode causar tais irregularidades.

Depois de obtido o ponto de xarope, gradativamente aumenta a concentração e se transforma em massa, começando a borbulhar. Nesse instante, deve-se diminuir a intensidade do aquecimento, quer seja ele por fogo direto ou vapor. Para se determinar o ponto de modo prático, retira-se pequena amostra da massa com uma colher e coloca-se em uma vasilha com água fria. Em seguida, com os dedos, faz-se uma bola que deve ter consistência firme e macia, resultando, assim, uma rapadura saborosa, que se desfaz na boca.

### Açúcar

Que substância é essa que chamamos de açúcar? Qual sua função para a sobrevivência dos seres vivos? O açúcar é considerado biologicamente um carboidrato do grupo de substâncias bioquímicas orgânicas. É produzido pelo vegetal por meio de um processo denominado fotossíntese e encontra-se em maior quantidade no colmo, que é constituído de nós e entrenós. Em cada nó, existe uma gema, protegida pela bainha da folha. O processo de fabricação de açúcar visa, de forma simplificada, à extração do caldo contido na cana, em seu preparo e “concentração”, culminando nos vários tipos de açúcares conhecidos (MACHADO, 2012).

### Caldo de cana

O caldo de cana é uma bebida obtida pela extração do caldo pela moagem (esmagamento) do colmo da cana-de-açúcar. O alto teor de sacarose em sua composição química, confere ao colmo o sabor doce devido. A cana-de-açúcar é uma cultura semiperene de grande versatilidade, sendo matéria-prima do açúcar (sacarose), da cachaça, do álcool e da rapadura. Como há poucos trabalhos na literatura científica que destacam a cana-de-açúcar para produção da bebida caldo de cana, também conhecida como garapa; o caldo de cana tem em sua composição alto teor de sacarose, o que pode promover elevado índice de degradação dos componentes da bebida e reduzir sua qualidade tão apreciada pelos brasileiros.

Em termos quantitativos, o principal componente do caldo é a água, encontrando-se outros produtos que ficam dissolvidos, como carboidratos – sacarose, frutose e glicose -, materiais nitrogenados – aminoácidos e albuminas -, ácidos orgânicos – como o ácido málico e o succínico. Segundo Ribeiro *et al.* (2003), a composição de carboidratos da cana-de-açúcar pode ser exemplificada de forma aproximada no quadro a seguir:



**Quadro 2.** Componentes da cana-de-açúcar

Componente	Quantidade na Cana (%)
Água	74,5 (65-75)
Carboidrato – Sacarose	12,5 (11-18)
Carboidrato – Glicose	0,90 (0,2-1,0)
Carboidrato – Frutose	0,60 (0,0-0,6)
Carboidrato – Celulose	5,50

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir de dados obtidos em Ribeiro *et al.* (2003).

O caldo, além de outros produtos obtidos a partir da cana-de-açúcar, são excelentes alimentos que precisam ser incorporados na nossa alimentação; possuem ação antioxidante sendo capazes de promover a queima de oxigênio e converter nutrientes obtidos dos alimentos em energia para o bom funcionamento do organismo. Assim, os produtos obtidos da cana e açúcar reduzem a ação danosa dos radicais livres que aceleram o desgaste celular no corpo todo, aumentando o risco de doenças como Alzheimer e Parkinson. O caldo de cana poderá ser usado para a obtenção de açúcar comum, bebidas alcoólicas, rapadura de açúcar mascavo e melado.

## Metodologia

Com este trabalho, assumimos o caminho da pesquisa que busca a construção de conhecimentos a partir da realidade dos sujeitos considerando seus saberes, sua trajetória e cultura. A metodologia adotada será a pesquisa qualitativa, que trabalha com a qualidade do objeto estudado.

Segundo Chiapetti (2010), uma característica importante das pesquisas qualitativas é que elas são exploratórias, ou seja, incentivam os sujeitos a pensar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Tais investigações fazem emergir aspectos subjetivos dos sujeitos e atingem motivações não explícitas ou mesmo conscientes, de maneira espontânea. Segundo Demo (2001), a pesquisa qualitativa vem proporcionar subjetividade, desvelamento, desmistificação e interpretação do contexto, propiciando uma aproximação com a realidade de vida dos sujeitos, de modo a favorecer a valorização das falas, do ouvir e dos espaços, criando significado num contexto de experiências a ser desvendado.

Bicudo e Costa (2019) descrevem, no livro *Leituras em pesquisa qualitativa*, que o objeto de estudo desta metodologia é o fenômeno humano, inquieto em sua essência, de um homem que constrói história por si. Tem o simbólico como foco de pesquisa e pode ser direcionada pelas seguintes perguntas: o que representa para você esse fenômeno, esta ocorrência? Se eleger o fenômeno, os estudos avançam da pergunta: o que diz o fenômeno vivenciado por você, ou seja, qual sentido que você percebe e entende?

## Resultados e Análises

A cana-de-açúcar e seus derivados podem ser considerados alimentos muito apreciados pela população devido ao seu sabor, aspecto agradável e baixo preço. É utilizado como base para a produção de muitos outros alimentos, entre eles, rapadura, mel, açúcar, cachaça, entre outros. Estudos apontam que os derivados da cana-de-açúcar apresentam alta concentração de sacarose, sais minerais e produtos fenólicos, que são antioxidantes que combatem radicais livres, podendo assim atuarem como alimentos funcionais, capazes assim de oferecer benefícios à saúde, além de suas funções

nutricionais básicas. Eles podem, por exemplo, reduzir o risco de doenças crônicas degenerativas, como câncer e diabetes, entre outras (PATON, 1978).

De acordo com Paton (1972), o caldo de cana e a rapadura são os derivados mais consumidos pela população brasileira, nutricionalmente a rapadura é uma excelente fonte de energia, apresentando em sua constituição minerais, vitaminas e proteínas. Em 1997, um laboratório farmacêutico de Pernambuco produziu pastilhas e rapadura que foram introduzidas na dieta alimentar das crianças da rede pública de ensino como complemento alimentar (LIMA; CALVACANTE, 2021).

Ao adentrarmos no espaço escolar do Município de Abaetetuba percebemos uma riqueza de aprendizados que podem ser gerado pelo tema cana-de-açúcar que estão próximos à realidade do aluno e que podem ser explorados. Não obstante, ao visitar o currículo da escola, deparamo-nos com o que os formuladores do currículo querem e o que queremos. Ficam assim a nossa vontade de poder mudar a história do currículo entrelaçando o conhecimento científico ao estudo da realidade.

O melaço, bem como o açúcar e outros produtos extraídos da cana de forma geral são bastante energéticos e ricos em minerais como ferro que pode atuar na prevenção da anemia ferropriva evitando sintomas como cansaço, palidez, tontura e falta de apetite, e o manganês que favorece o fortalecimento da estrutura óssea ajudando assim a regular o metabolismo.

O caldo de cana, além da alta concentração de sacarose e sais minerais apresenta compostos fenólicos, destacando-se flavonas e ácido clorogênico (PATON, 1978) que apresentam importante propriedade antioxidante. Estudos realizados na UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) com os jogadores de futebol a categoria de base e profissional indicaram que a garapa melhora o rendimento e a recuperação de quem pratica atividade física. De acordo com os autores da pesquisa, isso acontece porque ela é muito eficiente na reposição de carboidratos que ficam estocados nos músculos na forma de glicogênio.

De acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde), devido seu alto teor calórico é necessária restrição da ingestão de substâncias ricas em carboidratos como é o caso dos derivados da cana-de-açúcar. Apesar de oferecer todos esses benefícios, o caldo de cana é muito calórico —um copo de 250 ml fornece 125 calorias — o que faz com que ele seja um alimento que deve ser consumido com moderação

Portanto esperamos que este trabalho possa ampliar a compreensão sobre a cana-de-açúcar e seus derivados em relação aos benefícios nutricionais e as consequências do seu uso excessivo e seja um ponto de partida para aulas de ciências mais criativas permitindo-se inventar uma nova realidade, incentivando o aluno a valorizar sua cultura, sua história e ampliar suas potencialidades.

### **Considerações Finais**

O foco desta pesquisa foi ampliar a compreensão sobre a cana-de-açúcar e seus derivados em relação aos benefícios nutricionais e as consequências do seu uso excessivo. Assim, nessa pesquisa apresentamos uma breve descrição das propriedades nutricionais dos derivados da cana-de-açúcar bem como buscamos refletir sobre o ensino de ciências como um espaço que privilegie histórias locais.

O uso de um currículo voltado para a realidade do aluno é uma estratégia de trabalho diferenciada e que garante a construção de conhecimento desenvolvendo as potencialidades dos alunos no sentido de melhorar o raciocínio aumentar o interesse pelas aulas e incentivar o gosto pela Ci-

ência, que por muitas vezes encontra-se distanciada da realidade do aluno, pois entendemos que a Ciência faz parte de nossa cultura. Não é um conhecimento à parte, isolado. O tema (o Engenho) pode e deve ser acionado por professores para tratar tanto aspectos nutricionais dos derivados da cana-de-açúcar conseguindo assim abranger dados biológicos e químicos do ensino de ciências.

Esperamos assim que o ensino de ciências traga às aulas a elucidação – ou ao menos a problematização – de como os conteúdos se relacionam ao cotidiano e ao contexto social dos alunos podem ser trabalhados e tornar as aulas de ciências mais interessantes para os alunos.

### **Referências**

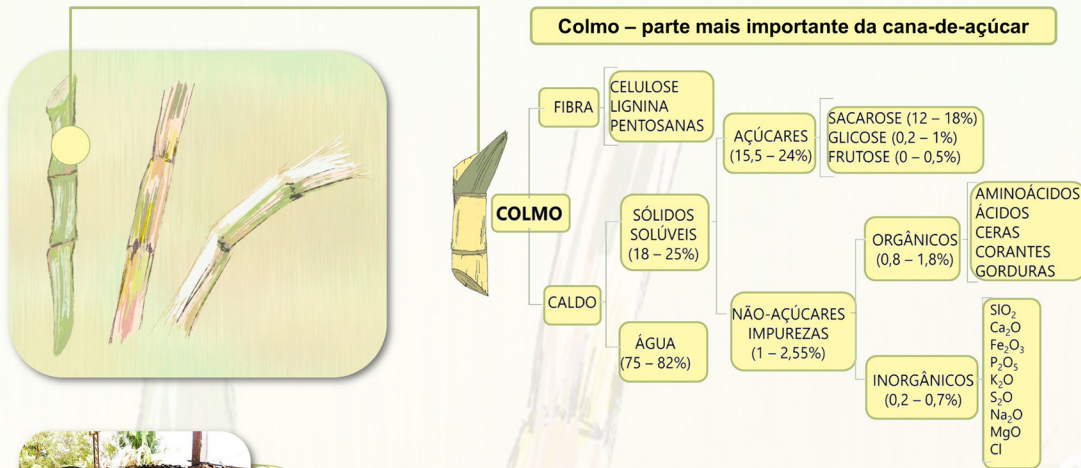
- ANDRADE, L. A. B. Cultura da cana-de-açúcar. In: CARDOSO, M. das G. (Ed.). **Produção de aguardente de cana-de-açúcar**. 2. ed. rev. e amp. Lavras: UFLA, 2006, p.25-67.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**, Brasília, v.1, p. 27, 2006.
- BICUDO, M. A. V.; COSTA, A. P. **Leituras em pesquisa qualitativa**. São Paulo: Livraria da Física, 2019.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa**. Campinas-SP: Papirus, 2001.
- CHIAPETTI, Rita Jaqueline. Pesquisa de campo qualitativa: uma vivência em geografia humanista. **GeoTextos**, v. 6, n. 2, p. 139-162, dez. 2010.
- MACHADO, S. S. **Tecnologia da Fabricação do Açúcar**. Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
- PINTO, G. L.; COELHO, D. T. **Produção de melado no meio rural**. Viçosa-MG: UFV, 1983.
- RIBEIRO, B. G.; PIERUCCI, A. P. T. R.; SOARES, E. A.; CARMO, M. G. T. A influência dos carboidratos no desempenho físico. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 4, n. 6, p. 197-202, 2003.

VI ESCOLA DE ESTUDOS AVANÇADOS INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

**Os derivados da Cana-de-açúcar nas aulas de Ciências: benefícios nutricionais**

GPSEM Grupo de Pesquisa História, Didática e Educação Matemática



Colmo prensado pelas moendas nos engenhos para obtenção do caldo de cana e posteriormente seus derivados

Moenda do Engenho Pacheco em 2012



Trabalhadores introduzindo a cana-de-açúcar na moenda, ilhas de Abaetetuba.

**COMPARAÇÃO NUTRICIONAL**  
VALOR CALÓRICO E CARBOIDRATOS

PRODUTO	VALOR CALÓRICO	CARBOIDRATOS
<b>CALDO DE CANA</b> 200 ml	146g	36,4g
<b>ÁGUA DE COCO</b> 200 ml + 1,44g de proteínas e 0,4 de lipídios	39,12g	7,44g
<b>ISOTÔNICOS</b> 200 ml	48g	12g
<b>GEL DE CARBOIDRATO</b> 30g - 1 unidade	84g	21g
<b>MALTODEXTRINA</b> 40g - 2 colheres	144g	36g

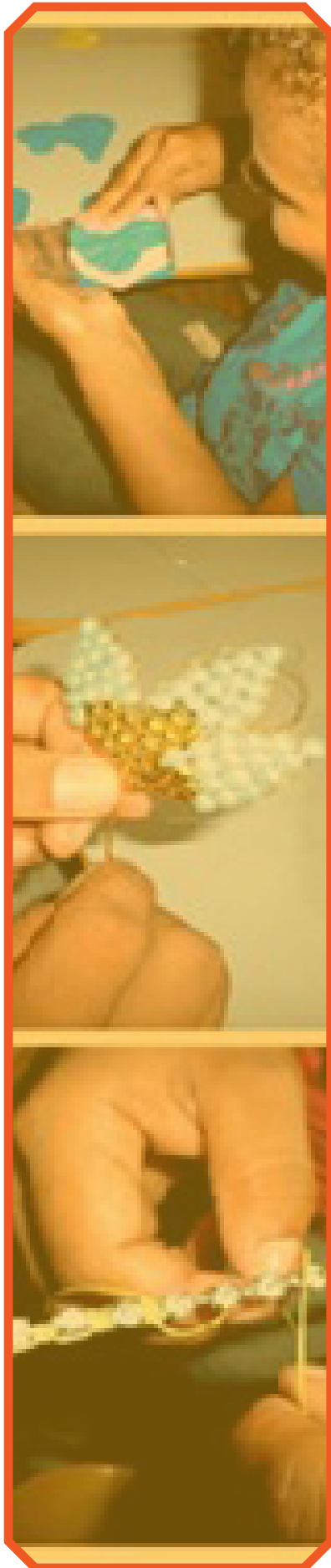
**PROCESSO SIMPLIFICADO DA PRODUÇÃO DOS ENGENHOS**



**Autores**  
**Herley Machado Nahum**  
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Itaituba  
**Carlos Aldemir Farias**  
 Universidade Federal do Pará

Parcerias Institucionais





# 6

## Práticas de Professores Ribeirinhos em Turmas Multianos em Ponta de Pedras – Pará

**Esmeraldo Tavares Pires**

esmeraldotavares@mail.com

Universidade Federal do Pará

**Carlos Aldemir Farias**

carlosfarias1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*A prática docente assume papel fundamental em qualquer nível de ensino e deve espelhar o contexto sociocultural vivido pelos alunos, sobretudo em turmas multianos ribeirinhas nas quais o universo é plural. Objetivamos caracterizar cinco práticas desenvolvidas por três docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em turmas multianos, na Escola Santa Elisa, em Ponta de Pedras, Ilha de Marajó. A metodologia centra-se na entrevista compreensiva e em observações em sala de aula durante nove meses. Conclui-se que a partir das práticas desenvolvidas é possível compreender o significado que os docentes atribuem à sua cultura e que acolhem saberes plurais em suas aulas, fortalecendo, assim, a identidade dos estudantes ribeirinhos, o que permite reafirmarmos os princípios éticos da educação em prol de uma sociedade múltipla e diversa.*

**Palavras-chave:** *Práticas docentes; Escola Ribeirinha; Ensino de Ciências nos Anos Iniciais; Integração de saberes.*

## Introdução

A prática docente assume papel fundamental em qualquer nível e modalidade de ensino. No campo educacional, é significativo que as práticas desenvolvidas em sala de aula contemplem elementos do contexto sociocultural vivido pelos estudantes, sobretudo, em turmas multianos ribeirinhas nas quais o universo é plural e diversificado. Logo, as práticas desenvolvidas em escolas ribeirinhas devem transparecer essa premissa, pois, quase sempre, as práticas advêm da necessidade de uma educação própria às suas demandas cotidianas, das singularidades culturais e do modo de ser dessas populações (OLIVEIRA; SANTOS, 2007).

Não há como pensarmos em uma educação relevante sem considerarmos as singularidades culturais nas quais estudantes e professores estão imersos. As práticas dos agentes são permeadas pelas relações estabelecidas cotidianamente e suas ações docentes funcionam como uma forma de mediação da cultura e, conseqüentemente, da identidade do povo ribeirinho. Afinal, muito do que somos e/ou criamos tem a ver com a identidade cultural que herdamos e com o ambiente em que vivemos (FREIRE, 1998).

As populações tradicionais amazônicas reúnem uma diversidade de saberes, cujos processos de aprendizagem acontecem oralmente ou no fazer cotidiano a partir da interação com as pessoas mais experientes. Desconsiderar esses saberes constitui-se um equívoco, pois mesmo com o avanço do conhecimento científico, as populações que vivem distantes dos grandes centros urbanos se valem dos saberes tradicionais para resolverem seus problemas. Com isso, não queremos negar as contribuições advindas com a modernidade, sobretudo com o conhecimento científico. Contudo, é necessário repensar a ciência em um sentido mais amplo, com a perspectiva de abarcar outros saberes que se pautam por outras lógicas de compreender e explicar o mundo e que assumem importância no cotidiano de uma diversidade de grupos sociais espalhados pelo planeta (ALMEIDA, 2010).

Evidenciamos a importância das escolas ribeirinhas e das práticas docentes desenvolvidas nesse meio, pois essas práticas podem ratificar a diversidade sociocultural dos lugares onde estão imersas essas populações e contribuir para o aprendizado dos alunos ribeirinhos. Nossa atenção se volta para as turmas multianos em uma escola ribeirinha do município de Ponta de Pedras, Ilha de Marajó, Pará.

**Figuras 1.** Mesorregião do Marajó, município de Ponta de Pedras/PA



Fonte: Elaboração dos autores

Neste texto, objetivamos caracterizar cinco práticas desenvolvidas por três docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em turmas multianos, na Escola Santa Elisa<sup>1</sup>, em Ponta de Pedras, Ilha de Marajó. A indagação vislumbra compreender como as práticas alinham-se com os saberes ribeirinhos, de modo a tornar os conteúdos escolares significativos na vida dos alunos. Tal questão nos possibilita entender o valor e o sentido que os professores que lecionam em escolas ribeirinhas atribuem a esses saberes e como os concebem de modo a acolher as demandas das turmas multianos.

## **Metodologia**

A metodologia centrou-se nas entrevistas compreensivas (KAUFMANN, 2013). O referido método permite a articulação estreita e contínua entre o processo de registro de dados e a análise, o que permite à pesquisa atingir um nível profundo e detalhado. Outra técnica utilizada foi a observação (VIANNA, 2003) em sala de aula, que possibilitaram viver a ambiência ribeirinha, contexto em que ocorrem as práticas desenvolvidas pelos docentes.

Permanecemos na escola de julho de 2016 a abril de 2017, momento em que, concomitantemente, gravamos as entrevistas semiestruturadas, realizamos as observações, fizemos os registros fotográficos quem compõem a pesquisa de mestrado, realizada entre os anos de 2016 e 2017 (PIRES, 2017). A permanência prolongada na escola foi importante para tecermos considerações elucidativas acerca das entrevistas, e verificarmos se os depoimentos dos professores se concretizavam nas suas ações em sala de aula; acompanhamos o desenvolvimento de diversas práticas dos professores e como eles integram elementos culturais da região do Marajó em suas aulas (PIRES, 2017; PIRES; SILVA, 2018; 2019).

**Figura 2.** Da esquerda para a direita, Esmeraldo com os professores Marinete, Nazaré e Edilson



**Fonte:** Esmeraldo Pires, 2016.

<sup>1</sup>O uso do nome da escola foi autorizado pela gestora da unidade para fins de estudos científicos, publicações de artigos, livros, capítulos de livros, seminários e eventos acadêmicos, em conformidade com as orientações sobre a ética na pesquisa com educação e seres humanos.



## Práticas de professores ribeirinhos na Ilha de Marajó

Caracterizamos cinco práticas desenvolvidas por três docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nas turmas multianos pesquisadas na Escola Santa Elisa. Tais práticas, intituladas biojoias; carimbó; matapi; plantas e ervas; e corpo, foram desenvolvidas a partir de diferentes abordagens, temas e contextos, e integram saberes culturais ribeirinhos e conhecimentos escolares. As caracterizações das práticas se revestem de importância por expressarem ações que valorizam a identidade e a diversidade dos saberes ribeirinhos marajoaras, bem como por manterem estreita relação com o ensino de Ciências nos Anos Iniciais de maneira integrada, ou seja, numa perspectiva interdisciplinar.

As práticas carimbó e biojoias analisadas, foram narradas pelos professores durante as entrevistas, enquanto as demais foram observadas e registradas durante o desenvolvimento de suas aulas. O **Quadro 1** a seguir, sintetiza as quatro práticas docentes.

**Quadro 1.** Práticas docentes observadas e registradas

Práticas	Objetivos	Saberes Integrados
Biojoias	Valorizar a utilização de recursos naturais florestais para a produção de peças artesanais.	Históricos, cultural, Matemática, Ciências, Geografia, meio ambiente, sementes de plantas, queimadas e desmatamento florestal, assoreamento e poluição das águas dos rios; resíduos sólidos, desenvolvimento econômico e social.
Carimbó	Evidenciar o carimbó enquanto uma herança sociocultural que mescla elementos das culturas indígenas, ibéricas e africanas.	Cultural, Língua Portuguesa, Geografia, História, Ciências; dança, vestimenta, gênero musical, instrumentos musicais.
Matapi	Utilizar o matapi para contextualizar a aula de ciências integrada a outras disciplinas.	História, Ciências: alimentação, sustentabilidade, meio ambiente, Matemática, artefatos culturais.
Plantas e ervas	Demonstrar a importância das plantas e das ervas medicinais e suas funções terapêuticas, contribuindo para o tratamento de muitas doenças; Contextualizar o tema de modo a integrar os saberes tradicionais e os conteúdos escolares; Identificar as partes das plantas e diferenciar as suas funções; Incentivar a preservação do meio ambiente.	Ciências; Matemática; conhecimentos culturais tradicionais, meio ambiente; tratamento de enfermidades.
Corpo	Fomentar a compreensão do corpo humano como um todo integrado; Demonstrar a dinâmica do corpo em movimento; Identificar e descrever as transformações do corpo humano nas diferentes fases da vida.	Ciências, exercícios físicos, respeito às diferenças; inclusão; hábitos alimentares e de higiene.

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016-2017.

### Biojoias

O projeto biojoias aconteceu a partir de uma parceria entre as Secretarias Municipais de Educação e de Cultura do município de Ponta de Pedras no ano de 2015. As oficinas ocorreram nas dependências da Escola Santa Elisa, aos sábados, com o propósito de atender ao maior número de interessados, no período de abril a novembro daquele ano. Participaram estudantes e moradores dos rios Cupichaúa, Marajó-Açú, Cedro, Tijucaquara e comunidades próximas à escola. Sob a mo-

nitoria mensal de um técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de um artesão e funcionário da Secretaria Municipal de Cultura.

O projeto foi selecionado para compor as práticas por reverberar nas ações docentes desenvolvidas pelos três professores ao longo do ano letivo de 2016. Durante as entrevistas, os docentes detalharam o projeto e como se deu a relação com suas práticas na escola. Os professores veem esse tipo de iniciativa como uma “maneira de valorizar a preservação dos recursos naturais e de manter a floresta em pé pelo aproveitamento de produtos florestais não madeireiros”. As práticas desenvolvidas pelos professores tinham como objetivo valorizar a utilização de recursos naturais florestais para a produção de peças artesanais.

**Figuras 3.** Alunos confeccionando biojoias.



**Fonte:** Fotos cedidas pela direção da escola, 2016.

## **Carimbó**

A prática denominada carimbó diz respeito a um gênero musical e, ao mesmo tempo, um tipo de dança de roda, típica da região norte do Brasil, especialmente do estado do Pará, bastante presente em Ponta de Pedras. Declarado patrimônio cultural imaterial do Brasil em 2014. Os professores objetivaram (1) evidenciar o carimbó como uma herança sociocultural das culturas indígenas, ibéricas e africanas; e (2) permitir a integração entre conteúdos curriculares e saberes ribeirinhos que se encontram presente nas manifestações culturais deste município.

A prática foi desenvolvida ao longo de várias aulas pelos docentes em diferentes ocasiões do ano letivo de 2016. A ideia de trabalhar esse tema surgiu por ocasião das festas juninas. Foram selecionados pelos professores cinco carimbós dos compositores paraenses Pinduca, Paulo André, Ruy Barata, Verequete, Mestre Lucindo e Aldo Sena. Os fragmentos das letras dos carimbós condensam frações da identidade cultural ribeirinha, em especial dos ponta-pedrenses. O “Carimbó do

açai” e “Pescador”, composto por Aldo Sena e Mestre Lucindo, respectivamente, foram escolhidos por constituírem-se os temas dos desfiles escolares, por ocasião das efemérides da Independência do Brasil, nos anos de 2015 e 2016. No **Quadro 2**, a seguir, apresentamos os carimbós trabalhados pelos professores na escola:

**Quadro 2.** Carimbós trabalhados pelos professores na escola

Títulos das músicas	Compositores	Fragmentos das letras
Ponta de Pedras	Pinduca	Somos de Ponta de Pedras da Ilha de Marajó
		Carimbó
Esse rio é minha rua	Paulo André e Ruy Barata	Esse rio é minha rua
		Cobra grande
Ilha de Marajó	Verequete	Ela é a maior ilha do nosso Pará
		Passear de canoa
		Aprender a remar
Pescador	Mestre Lucindo	Pescador
		Peixe-boi
		Pescar
Carimbó do Açai	Aldo Sena	Canoa; camarão
		Açaí; açazeiro; peconha
		Peneira; alguidar

Fonte: pesquisa de campo, 2016.

**Figura 4.** Entrada da escola decorada com peneiras. Exemplos de produtos feitos a partir do açai. Cartazes e materiais relacionados à pesca artesanal. Objetos confeccionados para os desfiles escolares de 2015 e 2016, respectivamente.



Fonte: Esmeraldo Pires, 2016.



A prática carimbó valoriza aspectos da cultura ribeirinha em sintonia com os conteúdos curriculares. Nota-se uma disposição dos três docentes para integrar saberes, o que garante o reconhecimento e a preservação desse gênero musical e dessa dança como um patrimônio imaterial da cultura amazônica e como elemento essencial e definidor da identidade dos ribeirinhos.

## **Matapi**

Essa prática foi desenvolvida pelo professor Edilson a partir de uma armadilha cilíndrica de pesca chamada matapi. Esse instrumento é confeccionado com tala de jupati, de inajá ou miriti e outras matérias-primas e constitui-se como elemento cultural criado pelos antepassados indígenas que habitaram a região amazônica. Na Ilha de Marajó, ele é utilizado pelos ribeirinhos na pesca artesanal do camarão. Com essa prática, o professor objetivou utilizar o matapi para contextualizar a aula de ciências integrada a outras disciplinas.

**Figura 5.** Matapi usado como exemplo durante aula.



**Fonte:** Esmeraldo Pires, 2016.

Nas mãos dos ribeirinhos, as talas de palmeiras e fibras vegetais transformam-se em cestos, peneiras, chapéus etc. Para o professor, integrar áreas do conhecimento a partir do matapi significa não ficar preso a uma única disciplina. Ele desenvolve sua prática integrando saberes tradicionais a conteúdos escolares. A fim de tornar interdisciplinar a sua prática.

## **Plantas e ervas**

A prática denominada plantas e ervas foi desenvolvida ao longo de cinco aulas. Consideramos duas aulas da professora Marinete, as quais tiveram como objetivos (1) demonstrar a importância das plantas e das ervas medicinais e suas funções terapêuticas, contribuindo para o tratamento de doenças; e (2) contextualizar o tema de modo a integrar os saberes tradicionais e os conteúdos escolares. Em seguida, apresentamos conjuntamente caracterizamos aulas das professoras Marinete e Nazaré, as quais objetivavam (3) identificar as partes das plantas e diferenciar as suas funções; e (4) incentivar a preservação do meio ambiente.

Para desenvolver sua prática, a professora Marinete orientou os estudantes que levassem para a sala de aula cascas, raízes, folhas, sementes etc. de “árvores que já estivessem caídas, sem que precisassem ter que ‘ferir’ uma árvore viva para obter suas partes” (informação verbal). Em entrevista ela ressaltou que usaria o material que os estudantes trouxessem para tratar da importância das plantas e das ervas medicinais para o povo ribeirinho. Assim, considerando o material solicitado pela professora Marinete, os alunos levaram cascas, raízes, folhas, sementes, cipó e óleo. A partir desses materiais, a docente montou um quadro-síntese apresentado a seguir:

Quadro 3. Plantas e ervas

Plantas e ervas	Nome científico	Ação terapêutica	Indicação de uso
Copaíba (óleo)	Copaifera langsdorffii	Anti-inflamatória; Antibiótica; desintoxicante; coagulante; antirreumática	Alívio das dores musculares; melhora a circulação sanguínea; acelera a cicatrização de ferimentos; tratamento de artrite.
Verônica (cipó)	Veronica officinalis	Analgésica; anti-inflamatória; diurética; relaxante; expectorante	Reduz o congestionamento das vias respiratórias; auxilia contra infecções, enxaqueca, tosse e resfriados.
Erva cidreira (folhas)	Melissa officinalis	Anti-inflamatória; antibiótica; antioxidante; calmante; antiviral	Melhora a qualidade do sono; alivia dores de cabeça; auxilia no tratamento de gases; reduz o colesterol ruim.
Canela (muda e folha)	Cinnamomum zeylanicum	Anti-inflamatória; antioxidante; analgésica	Auxilia no tratamento do sistema digestivo; problema de estômago; reguladora do apetite; contra tosse e resfriados comuns.
Andiroba (semente)	Carapa guianensis	Anti-inflamatória; expectorante	Alivia as dores musculares; Auxilia no tratamento de infecções; inflamações; repele e mata insetos.
Barbatimão (casca)	Stryphnodendron barbatimam Mart	Anti-inflamatória; antimicrobiana; antibacteriana; antioxidante; analgésica, anti-hi- pertensivo; coagulante	Auxilia no tratamento de feridas; hemorragias; queimaduras, dores degarganta, inchaços e hematomas na pele.
Arruda (pequeno galho)	Ruta graveolens	Anti-inflamatória; analgésica; anti-hemorragica, calmante, antirreumática.	Auxilia no tratamento de dores; reumatismo; infecções e problemas respiratórios.
Escada de jabuti (cipó)	Bauhinia rutilans	Antirreumática; anti-hemorroidária	Auxilia no tratamento do reu- matismo e da hemorroida.

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Os conhecimentos tradicionais, sobretudo medicinais, se mantêm por meio de apropriações, ressignificações e acréscimos ao longo de séculos (ALMEIDA, 2010). Os povos da região amazônica também desenvolveram suas técnicas de utilização das plantas e das ervas como medicamentos naturais. A população da Ilha de Marajó, ainda hoje, para resolver, em parte, o tratamento de suas enfermidades, utiliza os recursos naturais da fauna e da flora, baseando-se no conhecimento tradicional dos antepassados, sobretudo dos diversos povos indígenas ainda presentes na região. Esse tipo de atividade educativa em que o aluno é exposto ao dialogar sobre os saberes da tradição permite que estes passem a valorizar esses saberes como um capital cultural das antigas populações que conformam os conhecimentos tradicionais da região amazônica ao longo de séculos.

Para sua prática, a professora Nazaré levou uma muda de açaí e partes da planta: a flor, a semente e a folha. A fim de fixar os conteúdos, ela levou partes desenhadas de diferentes plantas, de modo que os alunos montassem em grupo suas próprias plantas, completas ou não. Depois disso, os alunos falaram sobre os desenhos que montaram. Esse momento de culminância ajudou-os a fixar o conteúdo. O trabalho em grupo, planejado intencionalmente, constitui-se uma ferramenta que oferece oportunidades simultâneas para os estudantes construírem uma aprendizagem ativa.

**Figuras 6.** Muda, semente e flor de açaí.



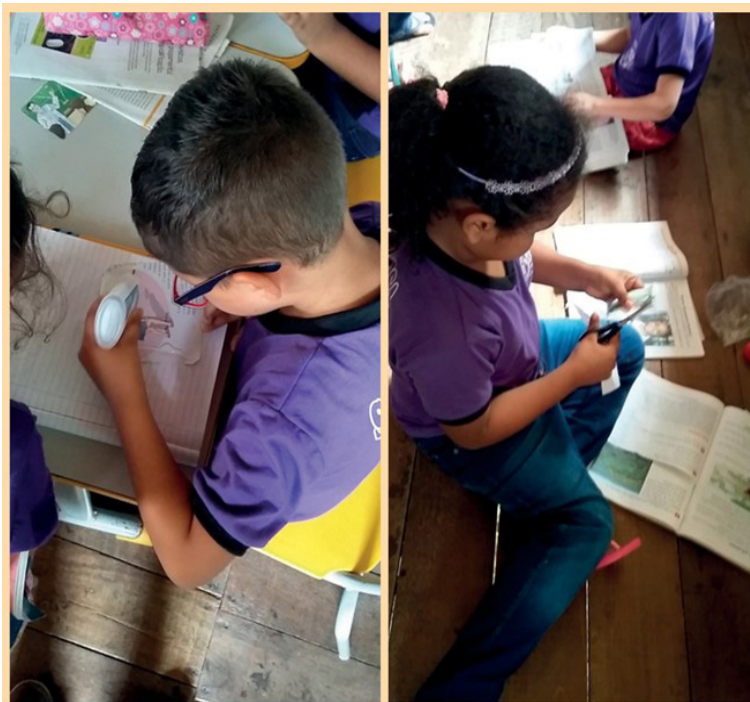
Fonte: Esmeraldo Pires, 2016.

## Corpo

A prática corpo foi desenvolvida pelo professor Edilson e teve a duração de duas aulas. Com essa prática, o docente objetivou (1) fomentar a compreensão do corpo como um todo integrado; (2) demonstrar a dinâmica do corpo em movimento; e (3) identificar e descrever algumas transformações do corpo humano nas diferentes fases da vida.

Nessa fase da vida, os alunos são muito curiosos” (Edilson, diálogo, 2017). Cabe ao professor potencializar esses momentos de curiosidade infantil para perceber qual a noção de corpo humano que seus alunos possuem e, a partir daí, direcionar seu ensino para que possa atender a essas demandas. Nutrir essas curiosidades próprias da infância é um dos pontos para a construção do conhecimento.

**Figuras 7.** Alunos desenvolvendo atividades sobre o “corpo em movimento”.



Fonte: Esmeraldo Pires, 2016.



**Figuras 8.** Alunos durante a aula “corpo em movimento”.



**Fonte:** Esmeraldo Pires, 2016.

O professor também estimulou o trabalho em grupo e atenção, de modo que eles se relacionaram, conversaram, ajudaram uns aos outros, interagiram com o professor.

Nesse panorama, trabalhar o corpo humano nos anos escolares iniciais do Ensino Fundamental é primordial ao processo educativo. A partir da integração de afetividade, cognição e motricidade, o indivíduo assume a plenitude de sua condição humana.

### **Reflexões Finais**

Ao caracterizar as práticas desenvolvidas pelos professores ribeirinhos da Escola Santa Elisa, atestamos a consciência desses professores a respeito da importância e da manutenção de saberes que não só fazem parte do contexto sociocultural e econômico das populações ribeirinhas, como se constituem de reservas culturais que singularizam sua identidade e impõem uma forma complexa de ver e compreender o mundo a sua volta. Esses saberes constituem-se como uma base fundamental para o desenvolvimento de práticas escolares que objetivam a valorização da identidade e da diversidade cultural dos ribeirinhos marajoaras.

Percebemos que os professores das turmas multianos conseguem desenvolver suas práticas articulando diferentes áreas de conhecimento, pois estabelecem uma inter-relação das disciplinas do currículo escolar com o contexto e a realidade da qual eles também fazem parte. Logo, a partir das práticas desenvolvidas é possível compreender o significado que os docentes atribuem à sua cultura e como acolhem saberes plurais em suas aulas, fortalecendo, assim, a identidade dos estudantes ribeirinhos, o que permite reafirmarmos os princípios éticos da educação em prol de uma sociedade múltipla e diversa.

### **Referências**

- ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010 (Col. Contextos da Ciência).
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998 (Coleção Leitura).
- KAUFMANN, J. C. **A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo**. Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió: EDUFAL, 2013.
- OLIVEIRA, I. A. **Cartografias ribeirinhas: saberes e representações sobre práticas sociais de alfa-**

betizando amazônidas. Belém. CCSE-UEPA (Coleção Saberes Amazônicos) n. 01, 2003.

OLIVEIRA, I. A.; SANTOS, T. R. L. A cultura amazônica em práticas pedagógicas de educadores populares. In: **30ª Reunião Anual da ANPED**, 2007, Caxambu. ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social. Rio de Janeiro: ANPED, 2007. v. 1. p. 1-16.

PIRES, E. T. **Para uma pedagogia cultural da tradição**: práticas de professores ribeirinhos na Ilha de Marajó. 2017. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

PIRES, E. T.; SILVA, C. A. Práticas docentes em uma escola ribeirinha na Ilha de Marajó (Pará, Brasil). **Revista Cocar** (On-line), v. 12, p. 168-194, 2018.

PIRES, E. T.; SILVA, C. A. F. **Plantas e ervas no ensino de Ciências em turmas multianos**. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2019, Natal, RN. Diferença, Justiça Social e Democracia. Anais do XII ENPEC. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista\\_area\\_10\\_1.htm](http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_10_1.htm). Acesso em: 28 jan 2023.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Líber Livro, 2003.



Mostra GPSEM sobre  
Imagens de Pesquisas em  
Cultura, História e Educação



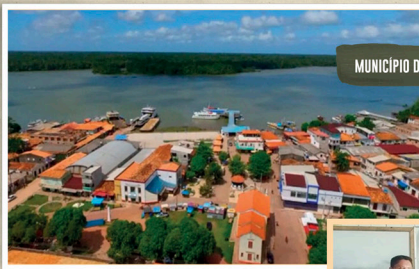
## PRÁTICAS DE PROFESSORES RIBEIRINHOS EM TURMAS MULTIANOS EM PONTA DE PEDRAS – PARÁ

ESMERALDO TAVARES PIRES (UFPA)  
esmeraldotavares@mail.com

CARLOS ALDEMI R FARIAS (UFPA)  
carlosfarias1@mail.com

### RESUMO

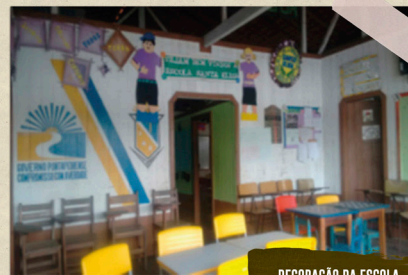
A PRÁTICA DOCENTE ASSUME PAPEL FUNDAMENTAL EM QUALQUER NÍVEL DE ENSINO E DEVE ESPELHAR O CONTEXTO SOCIOCULTURAL VIVIDO PELOS ALUNOS, SOBRETUDO EM TURMAS MULTIANOS RIBEIRINHAS NAS QUAIS O UNIVERSO É PLURAL. OBJETIVAMOS CARACTERIZAR CINCO PRÁTICAS DESENVOLVIDAS POR TRÊS DOCENTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM TURMAS MULTIANOS, NA ESCOLA SANTA ELISA, EM PONTA DE PEDRAS, ILHA DE MARAJÓ. A METODOLOGIA CENTRA-SE NA ENTREVISTA COMPREENSIVA E EM OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA DURANTE NOVE MESES. CONCLUI-SE QUE A PARTIR DAS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS É POSSÍVEL COMPREENDER O SIGNIFICADO QUE OS DOCENTES ATRIBUEM À SUA CULTURA E QUE ACOLHEM



MUNICÍPIO DE PONTA DE PEDRAS



PESQUISADOR E PROFESSORES



DECORAÇÃO DA ESCOLA



ATIVIDADE "CORPO EM MOVIMENTO"



ALUNOS CONFECIONANDO BIOJIAS



MUDA, SEMENTE E FLOR DE AÇAÍ





# 7

## Entre Banzeiros e Remansos: Fragmentos de Memórias da Professora Ionete da Silveira Gama

**Josivana de Castro Rodrigues**

jjaood30@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida na Universidade Federal do Pará, sob a orientação do prof. Dr. Carlos Aldemir Farias da Silva, no programa de pós-graduação em Educação em Ciências. O objetivo é demonstrar o percurso de pesquisa dos fragmentos de memórias da professora Ionete da Silveira Gama, Dona Onete, para entender como suas experiências de vida respingam em suas composições musicais que atravessam diferentes conteúdos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, quando trabalhou como professora de crianças nas cidades ribeirinhas do interior do Pará. Interrogamos: De que forma as composições musicais da professora Ionete Gama mesclam elementos da cultura amazônica com as ciências da natureza numa perspectiva interdisciplinar e como podem ser conectadas aos temas abordados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Para alcançarmos o objetivo registramos em áudio fragmentos de sua história de vida a partir de entrevistas dialogadas, que se transformaram numa narrativa (auto)biográfica mesclada com imagens e documentos da professora que complementam a narrativa. Neste trabalho, privilegiamos seis composições musicais que abarcam aspectos ambientais integrados a cultura amazônica e elaborarmos histórias ilustradas para crianças. São criações livres dirigidas aos anos escolares iniciais. Suas memórias nos fazem compreender, em especial, a importância de utilizarmos metodologias de trabalhos nas quais está inserida a vivência sociocultural dos estudantes para ensinar conteúdos de diferentes disciplinas, a partir de uma perspectiva transdisciplinar.*

**Palavras-chave:** Memórias de professoras; história de vida; cultura amazônica; composições musicais; aspectos ambientais.



## **Introdução**

**A** prática de contar histórias e passar conhecimento por meio de narrativas, sempre se fez presente em minha vivência familiar, minha infância foi cercada pelos meus avós, que movimentaram a cultura do município de Igarapé Miri, fundadores de quadrilhas e pássaros juninos, escola de samba, festividades religiosas e grupos de danças. Dentre meus avós, destaco Ionete da Silveira Gama, por ser professora, assessora de cultura, compositora, cantora, historiadora, pesquisadora da cultura amazônica, lutadora das causas sociais, criadora de grupos de carimbós, dotada de espírito criativo alimentado pela curiosidade que lhe acompanhava desde criança.

Após um longo caminho traçado na cidade de Igarapé-Miri como professora do Ensino Fundamental, embora não seja filha do município, aposentou-se e voltou a morar em Belém, e não demorou muito para que eu me despedisse da minha terra natal em busca de garantir uma vaga no processo seletivo do Ensino Superior, e passo a residir sob o mesmo teto que minha vó em Belém. Embora eu já compreendesse que minha avó tinha exercido o magistério, foi somente a partir de 1999, ano que passamos a morar juntas, que nossas conversas se tornaram constantes e fui conhecendo as suas travessias, vovó sempre narrava as suas peripécias de infância, histórias da nossa família, dos seus alunos, suas práticas pedagógicas, as angústias que sofria em relação à educação no tempo em que lecionava para crianças dos anos iniciais, narrava sobre as suas viagens, histórias, lendas e todo um costume interiorano que observava ao seu redor desde criança e, posteriormente, em suas pesquisas pelo interior de Igarapé-Miri, quando exercia o magistério.

**Figura 1.** Professora Ionete Gama



**Fonte:** Acervo pessoal

Como se não bastassem as suas narrativas para fertilizar minha imaginação, encontrei três malas empoeiradas no ano de 2000, jogadas em cima de um guarda-roupa encostado na parede dos fundos do seu quarto. Pensei que se tratava de algo sem importância; mas, para minha surpresa, a mala guardava documentos que registravam diversos momentos vividos pela vó Nete, principalmente de sua carreira como professora.

Sempre que possível – fiz isso diversas vezes – abria a mala e por horas ficava lendo seus escritos, registros feitos a mão, em velhas folhas de papel amareladas pelo tempo, composições que falavam das suas vivências, suas pesquisas sobre as tradições amazônicas, mitos, lendas e amor. Havia, também, fotografias, certificados de cursos, receitas de comidas típicas, algumas de autoria própria; cartas de alunos narrando o carinho que sentiam por ela, panfletos dos festivais culturais que realizou. Encontrei ainda algumas de suas pesquisas datilografadas sobre o município de Igarapé-Miri que me chamaram a atenção, pois ali havia fatos sobre o lugar onde nasci dos quais nunca escutara falar durante o meu ensino escolar, são as histórias que os livros não contam.

Em 2005, ingressei no curso de Licenciatura plena em Pedagogia na Universidade do Estado do Pará (UEPA). A partir daquele momento novos aprendizados foram adquiridos e o pensamento de que eu deveria produzir trabalhos acadêmicos relacionados à história de vida da minha avó aumentaram, e senti-me motivada a elaborar meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre a memória da professora Ionete. Iniciei a elaboração do pré-projeto de pesquisa, mas não houve interesse do grupo de estudos do qual eu participava na UEPA. Os demais colegas da graduação aceitaram a proposta de elaborar o TCC com a história de vida na terceira idade, pois consideravam viável dar continuidade ao projeto que se encontrava em andamento com um grupo de idosos e que já fazia parte da componente curricular estágio obrigatório.

Embora o projeto de pesquisa que objetivava contar as memórias de minha avó não tivesse sido desenvolvido no espaço acadêmico, as situações diárias vividas por mim continuavam trazendo à tona antigas lembranças verbalizadas nas conversas diárias. A mala de couro empoeirada com todos os registros que ali cabiam, passou a funcionar como um gatilho para novos diálogos, nos quais não me cabia somente à posição de ouvinte, mas também de neta curiosa.

Minha avó, dotada de uma inteligência desenvolvida por sua vivência como professora e artista, não só respondia minhas inquietações, mas, também, me influenciava a participar de algumas manifestações artísticas e educacionais na intenção de me fazer entender que o processo educativo se dá de diferentes formas e maneiras e baseado nesse ensinamento que juntas criamos o grupo de carimbó Chamego Mirijoara. Em 2013, com a parceria do professor e pesquisador Antônio Maria de Souza Santos realizei escrita do livro *A Menina Onete, travessias e travessuras* uma biografia concisa de Ionete da Silveira Gama que retrata sua passagem por Belém, cachoeira do Arará e Igarapé-Miri.

Após a realização da escrita do livro, iniciei o magistério em uma escola particular de Ensino Fundamental I. Naquele momento, elaborei um projeto pedagógico para compartilhar as experiências da *menina Onete* com meus alunos dos anos iniciais objetivando o contato deles com a cultura paraense, principalmente com as histórias lúdicas narradas no referido livro, como o encontro do boto com a personagem do livro.

Infelizmente, o projeto não se concretizou, pois não houve interesse da escola em levá-lo adiante, devido a referida escola adotar uma filosofia que não se enquadrava com a proposta apresentada no livro. A coordenadora pedagógica da época argumentava que o conteúdo do livro didático era mais importante. Embora o livro não tenha sido incorporado as atividades da escola, ressalto que a primeira edição se esgotou e até hoje há procura em função da vivência infantil e da ludicidade presentes no texto. Mesmo com a negativa da escola, sempre que possível procurava afirmar a importância da cultura paraense entre os meus alunos, em especial, nas aulas de Artes

**Figura 2.** Grupo de carimbó “Chamego Mirijoara”



**Fonte:** Acervo pessoal

**Figura 3.** Capa do livro e Trabalho de alunos sobre a cultura paraense



**Fonte:** Acervo pessoal

Em 2019, surgiu a oportunidade de desenvolver uma pesquisa sobre a história de vida da minha avó, em especial, sobre os anos em que a mesma exerceu o magistério nas cidades do interior do Pará e se ocupou de ensinar a partir da realidade sociocultural, ou seja, tomava elementos da cultura local para ensinar diferentes conteúdos escolares. Ainda sem uma direção clara sobre o assunto, foi durante as disciplinas cursadas e as constantes orientações e conversas com os professores Carlos Aldemir Farias e Iran Abreu Mendes, coordenadores do GPSEM, grupo de pesquisa do qual faço parte na UFPA, que fui conhecendo a importância do diálogo entre os saberes da tradição e os saberes científicos tratados por Maria da Conceição de Almeida (2017), ao argumentar sobre a vivacidade e a permanência dos *saberes da tradição* para produzir conhecimento, bem como João de Jesus Paes Loureiro (2001), quando trata da cultura amazônica como uma poética do imaginário.

No livro *Cultura amazônica: uma poética do imaginário*, Loureiro (2001) apresenta o processo criativo do caboclo da Amazônia, com base na contemplação de uma cultura viva onde homem e natureza se completam, incorporando na sua vivência um imaginário diretamente ligado aos rios,



matas, lendas e mitos que moldam a formação da identidade do homem amazônico, em especial, os ribeirinhos. Ele argumenta como seres invisíveis se tornam visíveis, nessa cultura, e interferem nas decisões do cotidiano e na incorporação de valores que passam de geração a geração. Um jeito de viver e olhar o mundo enraizado no corpo e na alma daqueles que nasceram e cresceram no misterioso universo das águas e das florestas.

Almeida (2017), no livro *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*, problematiza e desconstrói a ideia de que os saberes científicos se sobrepõem aos saberes da tradição e argumenta que ambos os saberes precisam ser aproximados, pois se complementam. Ela constrói ainda a expressão conceitual *intelectuais da tradição*, pessoas que vivem afastadas dos bancos acadêmicos e que constroem modelos e estratégias de pensar os fenômenos físicos e sociais a partir do lugar onde vivem, ou seja, tomam como laboratório de pesquisa os elementos naturais e sociais que os cercam. Importante ressaltar que para a autora os *intelectuais da tradição* em muito se assemelham aos intelectuais acadêmicos, pois ambos produzem conhecimento a partir do lugar que ocupam.

Sabedora de que as práticas pedagógicas da professora Ionete e suas composições musicais são fruto de sua vasta vivência com os *saberes da tradição* da cultura amazônica, pois desde tenra idade viveu entre travessias e ataques nos trapiches das cidades do interior do Pará e na capital Belém, é que seria possível construir pontes epistemológicas que buscassem ligar as práticas pedagógicas da professora Ionete com suas vivências na cultura amazônica.

É importante ressaltar que a docente Ionete, sempre esteve mergulhada nas águas turvas e nas experiências do universo amazônico, composto por rios, florestas, mitos, lendas e sabedorias indígenas ancestrais. Parte de suas aprendizagens sobre os chás de cura, unguentos, remédios naturais e saberes da cultura amazônica vem do convívio com sua avó Quitéria que era parteira, com sua tia Durcinda, ribeirinha do Rio das Flores, com seus tios de Cachoeira do Arari e com sua sogra Merandolina, curandeira e parteira.

Essas sabedorias, somadas aos conhecimentos científicos escolares, foram conectados desde muito cedo pela futura professora Ionete. Desta maneira, ao ingressar no ensino primário e, posteriormente, na sua formação de professora e pesquisadora de aspectos da cultura paraense, somado com uma boa dose de curiosidade e criatividade, lhe permitiram o desenvolvimento de uma atitude transdisciplinar, ou seja, um modo de pensar que não se restringe a uma área específica do conhecimento, mas é aberta ao diálogo. Algo presente nos intelectuais da tradição, pois estes não se limitam a uma área específica, mas desenvolvem seus saberes se utilizando de diferentes ferramentas abstratas e concretas no decorrer de sua existência.

Ao falar de transdisciplinaridade, nos baseamos em Nicolescu (1999), para quem uma atitude transdisciplinar diante do conhecimento reside na compreensão de que o fluxo das informações que circulam entre os diversos ramos do conhecimento forma um todo impossível de ser compreendido ou sequer delimitado pela estrutura disciplinar. Assim, uma abordagem transdisciplinar não constitui a transferência de conhecimentos – ou de modelos de conhecimento – de um ramo de estudos para o outro, mas sim uma compreensão do mundo presente que perpassa e supera a fragmentação dos conhecimentos que resultou da hiperespecialização das disciplinas.

Ainda sobre o pensamento transdisciplinar, Ubiratan D'Ambrosio argumenta que esta forma de pensar, exige sempre:

Uma postura de respeito e humildade com relação a sistemas de explicações e conhecimentos, a mitos e religiões, pois rejeita a arrogância e a prepotência, uma vez que a trans-

disciplinaridade é, em sua essência, transcultural, ou seja, ultrapassa as culturas (D'AMBROSIO, 2022, p. 8).

E foi através dessa concepção que afirmamos que por meio de suas letras musicais e suas práticas docentes, a professora Ionete sempre operou a partir de uma perspectiva transdisciplinar, pois tudo que fazia, em especial, suas práticas pedagógicas apresentam uma mestiçagem de conhecimentos de um pensamento não disciplinar, ou seja, que não fragmenta o conhecimento em partes, mas opera de modo a entender que as partes estão ligadas e compõem o todo. Logo, busquei entender de que maneira algumas composições musicais da professora Ionete mesclam elementos das ciências da natureza de uma maneira transdisciplinar e como algumas letras de suas músicas apresentam temas que podem ser trabalhados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A questão de pesquisa buscou entender: De que forma as composições musicais da professora Ionete da Silveira Gama mesclam elementos da cultura amazônica com as ciências da natureza numa perspectiva interdisciplinar e como podem ser conectadas aos temas abordados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

O objetivo do trabalho desenvolvido foi o de recordar fragmentos de memórias da professora Ionete da Silveira Gama para entender como suas experiências de vida respingam em suas composições musicais que atravessam diferentes conteúdos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, quando trabalhou como professora de crianças nas cidades ribeirinhas do interior do Pará.

Como metodologia privilegamos uma abordagem qualitativa de pesquisa (OLIVEIRA, 2007), com ênfase na memória da professora Ionete da Silveira Gama, como técnica as entrevistas e os diálogos ocorridos nesses 22 anos de convivência permanente com a professora o que permitiu ter acesso a diversos documentos e fotografias que ajudaram a refazer partes de alguns caminhos navegados pela professora. Letras de músicas gravadas e inéditas foram utilizadas, principalmente as que tratam de temas voltados para aspectos da preservação da natureza e da cultura amazônica, especialmente as culturas ribeirinhas.

Outras leituras também se constituíram expressivas para organizar as memórias da professora Ionete. Elas vieram das inspirações dos livros organizados e escritos pelo meu orientador de mestrado, professor Carlos Aldemir Farias (2008, 2010, 2013), sobre os temas das histórias de vida e da memória, pois identifiquei que parte de minhas aprendizagens durante o processo de formação continuada no mestrado advém dessas leituras que me fizeram entender que a história de vida de uma pessoa é uma descrição de flash que permaneceram na memória e que se constituíram expressivos com o passar dos anos.

Tais flash, quando verbalizados, comumente aparecem com repetições que nem sempre fazem sentido serem mantidos em um texto acadêmico. Assim, tomei a liberdade de eliminar as repetições e de deslocar fragmentos das falas da professora Ionete para organizar uma narrativa de modo que o leitor possa compreender as partes significativas de sua história de vida, em especial, como professora e, de modo particular como ela se utilizava de suas pesquisas sobre a cultura amazônica em comunidades ribeirinhas para escrever suas letras de músicas que eram utilizadas na sua prática pedagógica de maneira a ensinar os conteúdos das disciplinas de modo contextualizado com a realidade sociocultural dos alunos, pois a cultura amazônica sempre esteve presente como tema integrador tanto de suas letras musicais quanto nos conteúdos das disciplinas ensinadas na sala de aula.

A leitura dos livros *Viajante das águas, imaginário amazônico* (MENDES, 2008), *Narrativas de um tempo, escrituras da alma* (XAVIER, 2010) e, *Reviver: memórias de Maria do Rosário Farias* (FARIAS, 2013) me abriu outras perspectivas de tratamento e organização das informações advindas dos diálogos informais ao longo de mais de duas décadas de convivência intensa embaixo do mesmo teto com a professora Ionete. Nesses livros referidos, e que são essencialmente frutos de longos diálogos, as entrevistas aparecem com tematizações criadas pelo professor Carlos Aldemir Farias, em conjunto com imagens que dialogam numa narrativa que mescla *palavras e imagens*.

E para uma melhor compreensão da trajetória de vida da professora, intitulamos como **Travessias** o primeiro capítulo, onde navegamos pelos Rio Ararí – Cachoeira do Ararí onde a sua vivência está dividida em duas etapas: do seu nascimento até mais ou menos 4 anos de idade e depois por volta dos seus 10 anos de idade, quando volta com sua avó Quitéria e, depois siga navegando em direção a Baía do Guajará para chegar Belém e, em seguida, navego para o Rio Tocantins até chegar Rio das Flores, em Igarapé Miri, com o intuito de refazer os caminhos navegados pela professora Ionete, conhecer suas histórias para entender como os saberes da ciência e da tradição lhe constituíram “Ainda que o pensamento não tem pátria nem nacionalidade”, sabemos também que ele precisa de um lugar para nascer e incubar-se, tanto quanto de territórios que favoreçam a sua maturação e metamorfose (ALMEIDA, 2012, p. 25). Para este primeiro capítulo foram utilizadas as informações das entrevistas e de documentos para refazer as travessias da professora.

O segundo capítulo, intitulado **Pontes**, promove diálogos entre conhecimentos científicos e os conhecimentos da tradição buscando subsídios para explicar o quanto esses dois conhecimentos constituíram a professora Ionete. São desses saberes que se vale a professora Ionete em suas pesquisas para elaborar composições musicais. Aqui a ideia é que o conceito de ponte faça o elo de união entre os dois lados do conhecimento, permitindo aproximação e integração dos saberes científico e com os saberes da tradição.

Por fim, o terceiro capítulo, intitulado **Mergulhos**, exercitamos a religação dos saberes a partir das letras das composições musicais da professora Ionete, sobretudo as letras que falam sobre os saberes que expressam elementos da natureza e da cultura da região – da fauna, da flora, dos rios, dos costumes e de paisagens ribeirinhas. Foi a partir dessas letras que criamos seis histórias direcionadas ao público infantojuvenil, a fim de que os professores da escola básica os utilizem com seus alunos, em especial, nos anos iniciais (primeiro ao quinto ano).

Das seis historinhas desenvolvidas nesta pesquisa, três já foram publicadas pela Secretaria de Estado de Cultura do Pará em uma Coletânea chamada *contos de Dona Onete*, são elas:



Ilustração : Ricardo Ono

Ilustração : Volney Nazareno

Ilustração :Ricardo Ono

*E assim nasceu “Entre banheiros e remansos: Fragmentos de memórias da professora Ionete da Silveira Gama. A metáfora entre banheiros e remansos, exprime o fato de que a professora Ionete da Silveira Gama em suas travessias pelas águas dos rios da Amazônia, se deparou com*



*vários tipos de banzeiros que fizeram das suas travessias não muito agradáveis, ministrar aula de OSPB e Educação Moral e Cívica no período da ditadura militar foi um dos exemplos de banzeiro que a professora enfrentou. Mesmo dentro do balanço das águas violentas sempre prosseguia e conseguia margear com seu barco pela beira dos rios.*

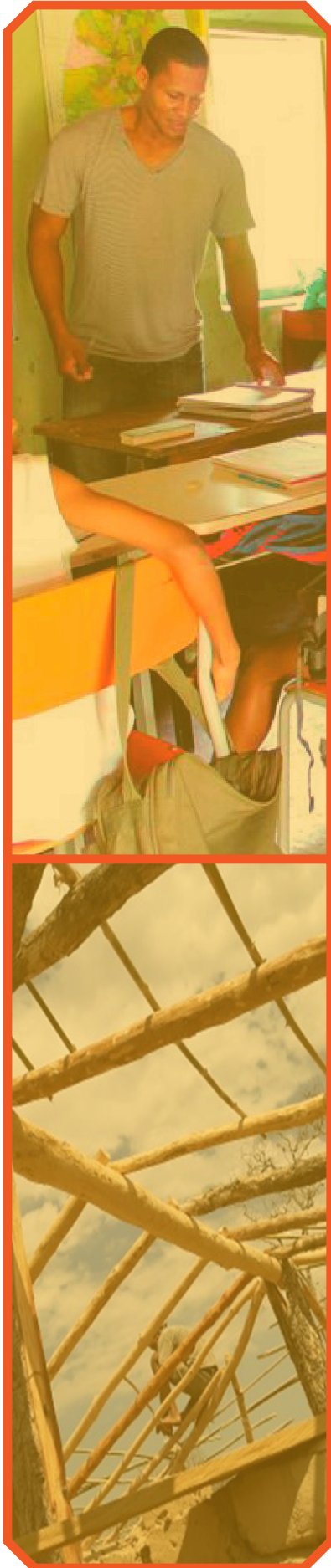
## Reflexões Finais

As composições de Dona Onete nos fazem compreender a importância de utilizarmos estratégias de aprendizado nas quais estão inseridas a vivência sociocultural dos estudantes para ensinar conteúdos de diferentes disciplinas, a partir de uma perspectiva transdisciplinar. Dessa maneira, constatou-se que, quando Dona Onete exercia a docência, se destacou por meio de suas composições oriundas de sua vivência e pesquisas sobre as tradições amazônicas, pois trabalhava conceitos da cultura local onde os alunos estavam inseridos. Sua trajetória docente sempre se pautou por uma pedagogia da diversidade que abrangeu os saberes amazônicos, de modo a contemplar a realidade sociocultural dos seus alunos, ampliando a compreensão de que o uso das suas composições em sala de aula é importante para promover a diversidade na educação.

## Referências

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010 (Coleção Contextos da Ciência).
- FARIAS, Carlos Aldemir. **Alfabetos da Alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.
- FARIAS, Carlos Aldemir. **Reviver: memórias de Maria do Rosário Farias**. São Paulo: Livraria da Física; Natal: Flecha do Tempo, 2013.
- GONÇALVES, de Hortência de Abril. **Manual de Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2008
- HALBWACHS, Maurice. **A memória coletiva**. 2. ed. Tradução de Beatriz Sidou. São Paulo: Centauro, 2013.
- KAUFMANN, Jean-Claude. **A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo**. 3. ed. Tradução Thiago de Abreu e Lima Florencio. Revisão técnica de Bruno César Cavalcanti. Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió: EDUFAL, 2013.
- LOUREIRO, João de Jesus Paes. **Cultura amazônica: uma poética do imaginário**. São Paulo: Escrituras, 2001.
- MENDES, Raimundo Rabelo. **Viajante das águas, imaginário amazônico**. Organização, prefácio, notas técnicas e glossário Carlos Aldemir Farias. Natal: Flecha do Tempo, 2008. (Coleção Metamorfose).
- NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. Tradução de Lucia Pereira de Souza. São Paulo: Triom, 1999.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- RODRIGUES, Josivana de Castro. **Entre banzeiros e remansos: memórias da professora Ionete da Silveira Gama**. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2023.





# 8

## Práticas Socioculturais Quilombolas para o Ensino de Matemática: mobilização de saberes entre Comunidade e Escola

**Kaled Sulaiman Khidir**

kaled@uft.edu.br

*Universidade Federal do Tocantins*

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

### RESUMO

*Este trabalho tem como foco uma pesquisa sobre as práticas socioculturais de comunidades e escolas quilombolas no ensino da Matemática. O objetivo foi compreender como os saberes socioculturais quilombolas podem ser mobilizados pelos professores na reorientação de suas atividades no ensino de Matemática, bem como na busca de sentidos e significados atribuídos aos conhecimentos escolares. Para empiria, investigamos a Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso, no sudeste Tocantinense. A pesquisa qualitativa e etnográfica, focou nos estudos da cultura da referida comunidade, com ênfase na descrição reflexiva das práticas socioculturais praticadas. A pesquisa se realizou, inicialmente, com a identificação, caracterização e descrição das práticas socioculturais da comunidade, uma vez que as mesmas foram tomadas como conhecimento primeiro e, depois na reorientação da atividade no processo de construção de sentidos e significados dos conhecimentos a serem trabalhados nas escolas inseridas nessa realidade. Das análises, há que se pensar numa reorientação dos cursos de formação inicial e continuada de professores em uma direção emancipatória e libertária. Das práticas analisadas, emergiram conceitos matemáticos que puderam ser relacionados com conteúdos escolares de forma interdisciplinar, possibilitando a promoção de sentidos e significados.*

**Palavras-chave:** *Formação continuada de professores quilombolas; Educação escolar quilombola; Práticas socioculturais quilombolas; Ensino de matemática; Teoria da Atividade; Povo Kalunga; Kalunga do Mimoso.*



## **Introdução**

**N**este texto apresentamos os caminhos percorridos no desenvolvimento da pesquisa realizada no processo de doutoramento do primeiro autor, sob orientação do prof. Dr. Iran Abreu Mendes. Do surgimento do tema, como foi realizada a pesquisa de campo a partir de uma formação continuada com professores, das análises e resultados.

Goiano, licenciado em Matemática e mestre em Educação. Depois de ter trabalhado nove anos como professor efetivo da rede de educação básica de Goiás fiz concurso para a Universidade Federal do Tocantins (UFT) em 2008 e fui trabalhar no curso de Matemática numa cidade que tem quase trezentos anos de história, Arraias.

Arraias tem quase três séculos de existência, desde o Brasil colônia. Os muros de pedras, erguidos por meio de trabalho escravo, ainda permanecem nas colinas que cercam a cidade, constituindo ricos monumentos culturais e históricos que permitem à população local manter parte das tradições afro-brasileiras ainda existentes. Economicamente, o campo arraiano se caracteriza pela presença de agricultores e pecuaristas, com uma produção de subsistência. Em sua maioria, é um campesinato negro com várias comunidades quilombolas. Heranças históricas da levada forçada de africanos, que foram escravizados, para aquela região por conta da extração do ouro.

Arraias fica no sudeste tocaninense, a população é, em sua maioria, formada por remanescentes de quilombolas e de negros. Mesmo com todos os direitos previstos pela Constituição Federal de 1988, nossas leituras e vivências mostram que ainda há um longo caminho de luta por igualdade dos direitos básicos constitucionais.

De acordo com a Fundação Cultural Palmares<sup>1</sup>, no Brasil existem atualmente 3.502 (três mil, quinhentos e duas) comunidades quilombolas. Dessas, quarenta e cinco dessas comunidades estão no Tocantins, sendo quatro delas situadas no município de Arraias. As comunidades reconhecidamente remanescentes de quilombos nos limites do município de Arraias são Fazenda Lagoa dos Patos, Fazenda Káagados, Lagoa da Pedra e o Kalunga Mimoso, essa última situa-se nos municípios de Arraias e Paranã.

Trabalhar com formação de professores em um contexto como este requer tomar esta realidade como perspectiva primeira para entender quem são esses sujeitos em formação e compromisso social. Com esta consciência, comecei a dialogar com colegas que chegaram junto comigo na UFT e que trabalhavam com educação no campo. Nesse bojo surge o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação no Campo (GEPEC) e fui trabalhar com esses colegas que vieram da Filosofia e da Pedagogia e começamos a trabalhar com temas de pesquisas e estudos sobre Educação do Campo. Grupo este que conseguiu aprovar e implementar um Observatório de Educação do Campo (OBEDUC), uma Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), Pós-Graduação Lato Sensu em Educação do Campo e a aperfeiçoamento pelo Programa Escola da Terra. E é nesse bojo que as atividades laborais e formativas começam a acontecer no movimento intrínseco entre o ensino, a pesquisa e a extensão, envolvendo a Universidade e comunidades campesinas e quilombolas.

Fundamentado na pesquisa etnográfica, no ano de 2013, começamos a realizar expedições a comunidades quilombolas. Há que se dizer que essas localidades são muito distantes da sede do município e muitas delas não tem nem acesso por carro, estrada de carro. Às vezes a gente tem de

---

<sup>1</sup>Informações disponibilizadas em: [http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551) Acesso em: 30 jan. 2023.

ir de carro e depois ir a cavalo, ou a pé, para poder chegar a essas localidades. Essas expedições tinham como objetivo conhecer e conviver as comunidades e suas práticas socioculturais. O primeiro contato se deu pelas escolas existentes nos territórios. Nelas fazemos entrevistas com as lideranças e professores(as).

## Das Imagens e Percursos da Pesquisa

Das primeiras expedições, surgiram dois documentários. O primeiro, intitulado *Escola Quilombo*, foi produzido no início de 2013 e aborda narrativas de educadores e educadoras quilombolas sobre a realidade de trabalho em escolas públicas instaladas nas Comunidades Quilombolas “Kalunga do Mimoso” e “Lagoa da Pedra”. Esse filme teve como foco as histórias de vida e de formação dos professores e os desafios do trabalho docente em meio ao cotidiano pedagógico em escolas quilombolas. Desse documentário, um professor nos chamou a atenção por conta de sua prática docente. Em sua entrevista ele disse que os livros didáticos e o currículo não faziam sentido para aluno. Para superar isso, ele trabalhava com as coisas da comunidade. Para conhecer como esse professor trabalha, mobilizamo-nos para um segundo documentário que foi intitulado *Escola Quilombo: educação cultivada*, produzido no segundo semestre em 2013, abordando o cotidiano da escola e de seu docente na Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso. O trabalho, dentro e fora da sala de aula, do professor dessa escola foi abordado numa perspectiva de ensaio etnográfico, trazendo narrativas e imagens sobre a vida pessoal e os desafios de ser professor em escolas quilombolas, enfrentando precariedades de recursos didático-pedagógicos e o descaso do poder público.

Figura 1. Capas dos documentários



Fonte: Acervo do pesquisador (2013).

O material produzido pelos documentários possibilitou, também, a produção de algumas exposições fotográficas com imagens desses cotidianos. Participei da pesquisa e da produção dos dois documentários, cujas experiências promoveram em mim muitas inquietações e desafios. Primeiramente, a indignação com as precárias condições das escolas e, do mesmo modo, da oferta de educação para as crianças que vivem na zona rural, especificamente nos quilombos. Outras inquietações dizem respeito ao que poderia ser feito para intervir nessa realidade, tanto na formação dos professores, quanto no ensino de Matemática para essas crianças. Por fim, as maiores inquietudes se deram quando tomei consciência da relação da realidade quilombola e minha história de vida pessoal e familiar.

Esse momento de pesquisa possibilitaram começar a conhecer essas comunidades e dialogar com professores(as), lideranças. Muitos desses eram estudantes ou egressos das graduações da UFT, o que facilitou um pouco os processos de entrada nos quilombos. Começamos assim a conhecer

como é que esses professores trabalhavam a partir das diversidades e das adversidades. A seguir, apresentamos mostrar algumas imagens das escolas dessas comunidades.

Nessas escolas geralmente a energia elétrica ainda não chegou, e o professor é o único responsável por todo o funcionamento do estabelecimento e do processo educacional. Esses(as) docentes, trabalham em um turno nas escolas e no outro cuida dos afazeres e responsabilidades em suas comunidades.

No ano de 2015, ingresso no doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (UFPA) tendo como tema de investigação as práticas socioculturais quilombolas e suas imbricações didático-pedagógicas para o ensino de Matemática na formação de professores quilombolas. A questão central de pesquisa foi: *de que modo tais práticas, mobilizadas na dinâmica sociocultural, podem constituir objetos de problematização a serem incorporados aos saberes e fazeres escolares, ou seja, como tais práticas socioculturais quilombolas podem ser tomadas na reorientação da atividade docente do professor nas escolas dessa comunidade?*

Para responder aos questionamentos lançados anteriormente, desenvolvi uma pesquisa etnográfica, com foco nos estudos da cultura de determinados grupos sociais, com ênfase na descrição reflexiva das informações acerca dos processos socioculturais praticados na comunidade quilombola Kalunga do Mimoso, pertencente aos municípios de Arraias e Paranã, ambas no sudeste tocantinense. Percebi, então, que a pesquisa deveria ser inicialmente centralizada na identificação, caracterização e descrição das práticas socioculturais da comunidade, uma vez que as mesmas seriam tomadas como conhecimento primeiro (matéria-prima) para a reorientação da atividade docente no processo de construção de sentidos e significados dos conhecimentos a serem praticados nas escolas da comunidade.

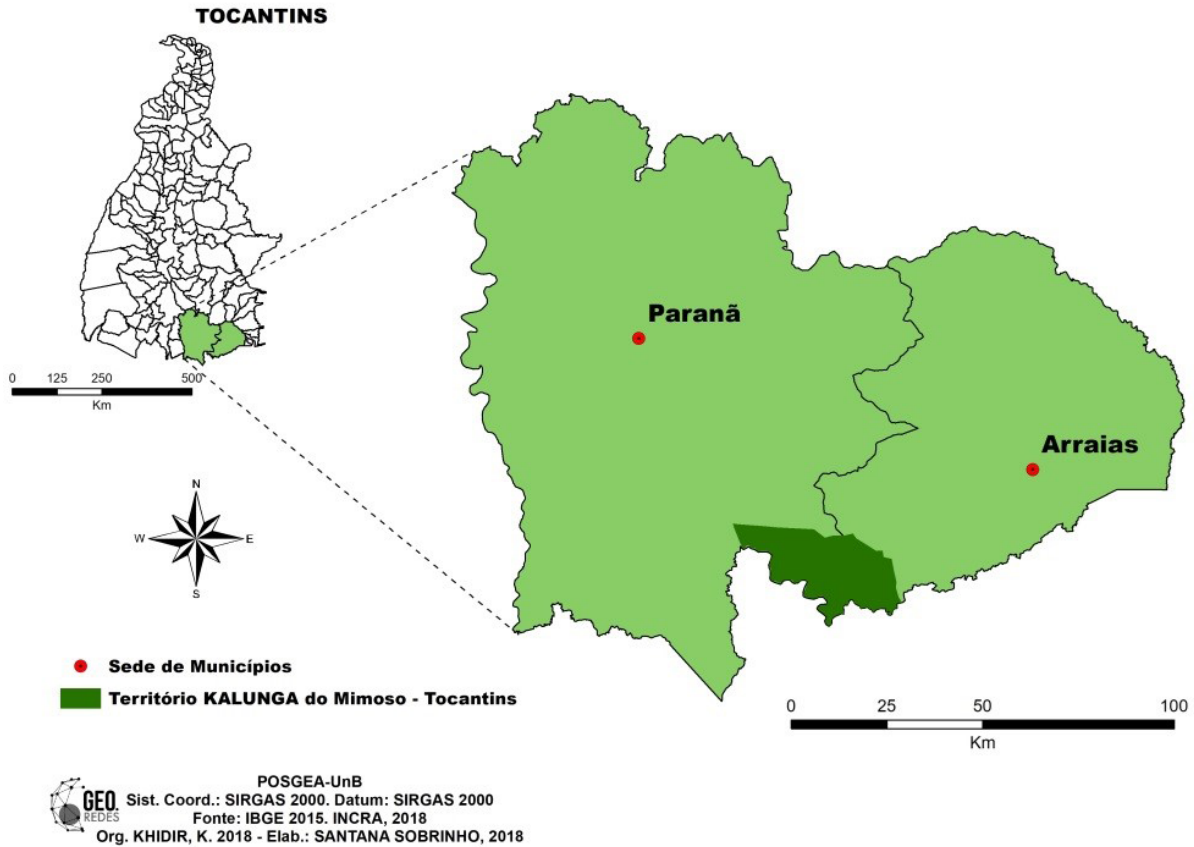
O foco da pesquisa realizada, portanto, residiu no processo de desenvolvimento do conhecimento docente sobre as práticas socioculturais da comunidade, com vistas a reorientação da atividade dos professores. Assim, não acompanharei os desdobramentos dessas ações no processo de aprendizagem dos alunos. Embora reconheça que ensino e aprendizagem seja um par dialético, focarei o processo de ensino, ou seja, a atividade do professor.

Em decorrência das necessidades advindas do cenário em que o tema da pesquisa se evidenciou e a partir do recorte contextual estabelecido, a pesquisa teve o objetivo de *compreender de que modo os saberes socioculturais quilombolas poderão ser mobilizados pelos professores na reorientação de suas atividades docentes no ensino de matemática escolar*, na busca de sentidos e significados atribuídos aos conhecimentos escolares.

Já no processo de doutoramento, continuamos as expedições ao território quilombola Kalunga do Mimoso para identificar e descrever práticas socioculturais para, em um segundo momento, pudessem ser mobilizadas nas formações com os professores(as) quilombolas. Na figura 2 tem-se o mapa dos municípios de Arraias e Paranã e os limites do território em questão.



**Figura 3.** Território Kalunga do Mimoso no Tocantins.



Fonte: Khidir (2018).

A comunidade quilombola Kalunga do Mimoso foi reconhecida pela Fundação Cultural Palmares em 12 de setembro de 2005. Em 16 de dezembro de 2010, o Governo Federal decretou a criação do Território Quilombola Kalunga do Mimoso com área de 57.465 ha (cinquenta e sete mil, quatrocentos e sessenta e cinco hectares) distribuídos nos municípios de Arraias e Paranã. A comunidade está distribuída em treze núcleos residenciais/familiares, sendo eles: Albino, Aparecida, Areião, Belém, Crispiano, Curral Velho, Esperança, Forte, Matas, Mimoso, Ponta da Ilha, Santa Maria e Santa Rita. É composta por 250 famílias, tendo aproximadamente 1.500 pessoas.

O Povo Kalunga tem práticas que se desenvolveram e se constituíram ao longo de três séculos. Desenvolveram técnicas de cultivo da terra, criação de animais e extrativismo. Produziram também saberes para construção moradia e outros fins. Como manifestações do humano, produziram e reproduziram danças típicas, rituais, festas e festejos em diversos locais do seu território. Algumas dessas práticas foram trazidas pelos primeiros moradores do quilombo e ressignificadas pelo processo histórico-cultural de vida nessas comunidades, tornando-as tradicionais, socioculturais. Registramos ainda as práticas da previsão do tempo, carne e peixe de sol, unidades de medidas não convencionais, instrumentos musicais, trempe.

**Figura 4.** Festejos de Santo Antônio na Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso.



**Fonte:** Khidir (2018).

**Figura 5.** Algumas práticas socioculturais da Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso.



**Fonte:** Khidir (2017).



Vivenciadas as expedições e de posse da identificação de algumas práticas socioculturais da comunidade, construímos o projeto de um curso de formação continuada para os professores das escolas localizadas dentro do território do Quilombo Kalunga do Mimoso. Nessa construção, num primeiro momento, foi estabelecido um diálogo com os professores dessas unidades escolares. Em um segundo momento, o diálogo foi da Secretaria Municipal de Educação (Semed) de Arraias com a equipe de coordenadores pedagógicos das escolas do campo e quilombolas desse município.

A esse projeto demos o nome de *Educação Escolar Quilombola - práticas de ensino de Matemática*. Um dos princípios do curso foi que acontecesse dentro do território do Quilombo Kalunga do Mimoso, ou seja, o mais próximo da realidade da comunidade. Outro princípio foi que os professores também fossem autores do projeto, participando das discussões, da elaboração e da propositura do curso. Essa formação teve como marco legal os documentos que versam sobre a Educação Escolar Quilombola e a Educação do Campo; como referencial teórico, teve sustentação em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Freire (1987; 2014), Mendes e Farias (2014).

**Figura 6.** Pesquisador caminhando com a professora da Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso.



**Fonte:** Rogério Ribeiro Coelho, 2017.

Algo que ficou muito claro é que, para que eu pudesse verdadeiramente contribuir com a formação desses(as) professores(as), eu precisava caminhar com eles(as). Eu precisava ir lá ver como é que eles trabalham, como é que eles vivem. Como é que eles produzem esse conhecimento, como é que eles usam esse conhecimento e tentar fazer esse exercício formativo com eles. A imagem 6 é um registro desse caminhar. Ao centro está o pesquisador, tendo a sua esquerda, uma das professoras, que estava grávida há época. A criança que está à sua direita é uma das filhas desta professora. Como nem sempre tem alguém ajuda a cuidar dos seus filhos e não tem creche, a criança acompanha a mãe ao trabalho. E foi nesse caminhar que fui dialogando com eles(as) é construindo a formação para contribuir com a educação escolar naquelas escolas quilombolas.

No desenvolvimento do curso, os professores cursistas foram instigados a fazer a leitura da realidade e a levantar práticas socioculturais de sua comunidade. Essas práticas foram utilizadas na elaboração de atividades de ensino de Matemática, de forma interdisciplinar, para as classes multisseriadas em que eles atuam. Importante destacar que as práticas identificadas e descritas nas expe-

dições não foram dadas como base para que os professores cursistas elaborassem suas atividades. Os cursistas foram orientados a fazer, por si, a leitura da realidade e nela levantar as práticas.

Para garantir que esses princípios sejam elaborados e postos como norteadores de uma educação sociocultural fundada na tradição quilombola, um elemento fundamental é que os processos formativos levem em consideração a ancestralidade e a territorialidade. O pertencimento deve ser um dos princípios norteadores da formação. Esse princípio só pode ser garantido se os sujeitos puderem estudar em suas próprias comunidades, direito previsto em lei, mas nem sempre cumprido pelos governantes.

Em cada encontro, aconteceram dois momentos, os diurnos (7h30min às 11h30min e das 13h às 17h) foram com os cursistas e os professores formadores. Os noturnos (18h30min às 22h30min) foram momentos de interação com a comunidade. Nesses momentos foram realizadas rodas de conversa com os mais velhos (anciões) e com detentores de saberes de práticas socioculturais da localidade. As rodas de conversas se constituam de momentos onde os(as) professores(as) cursistas dialogavam com os anciões(ãs) da comunidade. Esses encontros aconteciam tanto dentro da escola quanto em outros locais do território. Cada momento tinha-se uma ou mais práticas socioculturais como tema. Pedia-se aos anciãos que descrevessem sobre as práticas e, se quisessem, de outras temáticas que eles considerassem relevantes ou necessárias. A imagem 7 é um registro dos encontros do curso de formação continuada. A aula acontece debaixo do pé de manga que fica no terreiro da escola.

**Figura 7.** Encontro de formação na Comunidade Quilombola Kalunga do Mimoso.



**Fonte:** Rogério Ribeiro Coelho, 2017.

Desenvolver, com os professores em formação, o estudo da realidade por meio das práticas socioculturais tem o desígnio da tomada de consciência de si mesmos como sujeitos quilombolas pertencentes ao Povo Kalunga. Nas palavras de Leontiev, “a consciência humana distingue a realidade objetiva do seu reflexo, o que leva a distinguir o mundo das impressões interiores e torna possível com isso o desenvolvimento da observação de si mesmo” (LEONTIEV, 2004, p. 75). Terminada a formação, realizamos entrevistas semiestruturadas com alguns dos professores cursistas. As entrevistas tiveram um roteiro semiestruturado. O caderno de campo foi um instrumento de coleta de informações da pesquisa. Nele foram realizadas anotações das percepções dos pesquisadores quanto às vivências e às experiências no desenvolvimento do curso de formação continuada. Além desses dois instrumentos de coleta de informações, utilizamos, também, câmera fotográfica e filmadora.



## **Reflexões Finais**

Das análises desta investigação, resultam alguns apontamentos: a formação obtida nas licenciaturas, pelos professores colaboradores, não tem abordado as realidades das comunidades camponesas e quilombolas tão presentes na região. Somente os conhecimentos científicos e acadêmico-pedagógicos não têm sido suficientes para a formação do professor da educação básica de escolas quilombolas. É necessário haver uma formação que possibilite a compreensão do mundo como um todo, assim, há que se pensar numa reorientação dos cursos de formação inicial e continuada de professores em uma direção emancipatória e libertária.

Das práticas mapeadas e descritas, emergiram conceitos matemáticos que puderam ser relacionados com conteúdos escolares de forma interdisciplinar, possibilitando a promoção de sentidos e significados.

Registramos ainda que para além do conhecimento acadêmico-científico produzido por pesquisas como esta, a responsabilidade e o compromisso social são elementos imbricados nessas investigações.

## **Referências**

- BRASIL. Palmares Fundação Cultural. **Certificação quilombola**. Disponível em: [http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551). Acesso em: 30 jan. 2023.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed., São Paulo: Cortez, 2011 (Coleção Docência em Formação).
- FARIAS, C.; MENDES, I. A. As culturas são as marcas das sociedades humanas. In: MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (Org.). **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 15-48.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 36. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 36. ed. rev. e atual. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- KHIDIR, K. S. **Práticas Socioculturais Quilombolas para o Ensino de Matemática: mobilizações de saberes entre Comunidade e Escola**. 2018. 190 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2018.
- LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento psíquico**. São Paulo: Centauro, 2004.



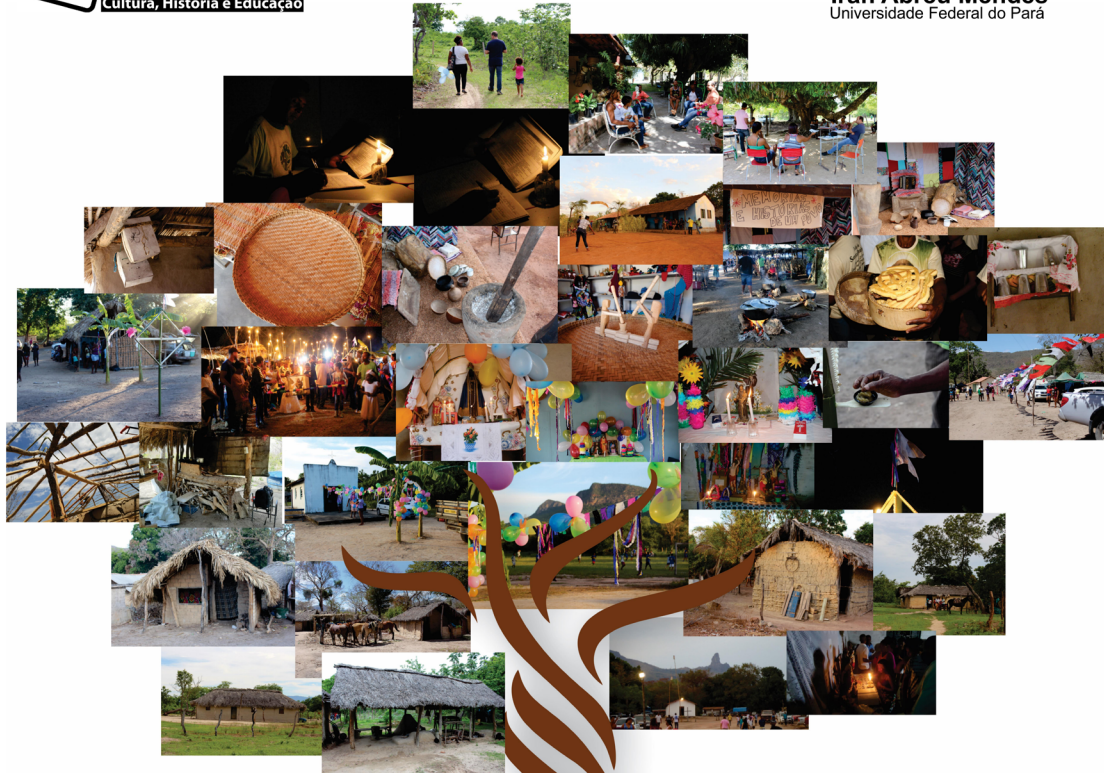
I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

Práticas Socioculturais Quilombolas para o Ensino de Matemática: mobilização de saberes entre Comunidade e Escola



Mostra GPSEM sobre Imagens de Pesquisas em Cultura, História e Educação

Kaled Sulaiman Khidir  
Universidade Federal do Tocantins  
Iran Abreu Mendes  
Universidade Federal do Pará



Escola Quilombo

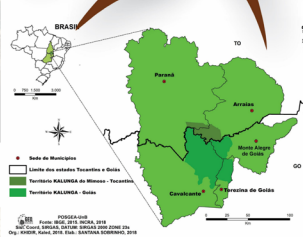


Educação Cultivada

**ESCOLA QUILOMBO**  
Caminhos Quilombolas, Saberes e Matemática em Movimento

Autores: Kaled Sulaiman Khidir e Iran Abreu Mendes

Editora: UFT - Universidade Federal do Tocantins



**ESCOLA QUILOMBO**  
Educação Cultivada

Formato: DVD





# 9

## Saberes Indígenas na Escola: uma trajetória de formação

**Aline da Silva Lima**

aline.lima@uepa.br

Universidade do Estado do Pará

### RESUMO

*Atuar na formação de professores indígenas que já se encontram em exercício profissional é sempre um desafio, pois proporciona uma reflexão sobre a própria prática, a resignificação dela se faz necessária tendo em vista suas experiências do próprio fazer pedagógico a partir da articulação da teoria com que vivenciam na sala de aula. A maneira como os professores indígenas constroem suas práticas ancoradas nas vivências que tiveram ao longo da vida são essenciais para sua formação acadêmica no curso de Licenciatura Intercultural Indígena, uma vez que a apropriação da teoria e a articulação desta com as experiências desses professores indígenas encontram-se em pleno exercício do magistério nas escolas de suas aldeias. O presente estudo apresenta uma experiência da prática pedagógica realizada durante as etapas do Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena, onde a vivência da prática pedagógica de ensino desenvolvida pelos professores indígenas em formação, a partir do planejamento feito durante o laboratório de Prática de Estágio.*

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Estágio Supervisionado; Prática Pedagógica.



## **Reflexão Inicial**

**A** Formação do Professor Indígena que ensina matemática se dá a partir da construção da prática reflexiva da diferença, possibilitando ao professor indígena em constituição, obter um entendimento que o conhecimento se constrói em momentos para além da sala de aula, das necessidades das comunidades das quais fazem parte.

Para discorrer sobre o tema e os conceitos dos conteúdos matemáticos foi necessário partir da identificação e da contextualização na construção do ensino e da aprendizagem, necessitando transitar em diversas vertentes do conhecimento e o entendimento entre a educação escolar do sistema convencional, educação indígena e a educação escolar indígena, sendo a educação escolar indígena diferenciada em face às suas especificidades culturais.

Um dos desafios na busca de uma escola indígena específica e intercultural, está relacionada à prática em sala de aula, o de fazer com que os conteúdos escolares abordem características próprias de sua cultura, para o ensino.

Entender que a Educação Escolar Indígena não deve ser compreendida como algo pré-determinado e certamente descontextualizado, mas sim como algo a ser construído de forma contextualizada por cada povo indígena e seus professores indígenas em seus espaços de atuação. Em diálogo permanente com a cultura de seu povo.

Falar dos saberes de professores indígenas requer voltar os olhares para suas concepções construídas ao longo de toda a sua trajetória de vida dos aspectos que se apresentam na sua cultura, na economia e na política.

Segundo D'Ambrosio (2002), são práticas transmitidas, ensinadas, aperfeiçoadas e refletidas por meios do sistema educacional não formal, onde os resultados do acúmulo de conhecimentos e experiências de muitas gerações, são características do conhecimento acumulado.

E ainda, conforme anuncia Cunha (1989, p. 33):

O professor nasceu numa época, num local, numa circunstância que interferem no seu modo de ser e de agir. Suas experiências e sua história são fatores determinantes do seu comportamento cotidiano.

Neste sentido, a prática pedagógica se constitui pelos saberes adquiridos ao longo da vida, diante de disso cabe pensar em como podemos auxiliar o professor indígena em uma prática mais reflexiva para garantir a construção sócio-histórica dele que seja valorizada, principalmente quando reconhecemos que este profissional protagoniza o papel de acadêmico indígena em formação no curso de Licenciatura Intercultural Indígena, mas em sua vida profissional ele já exerce o papel de professor.

Relacionar a própria cultura contribui para formação de uma política e de uma prática educacional adequadas ao seu contexto, capazes de atenderem aos anseios, aos interesses e às necessidades da realidade atual.

Neste sentido, amparado na transposição dos conteúdos escolares (transposição do saber docente) a Educação Escolar Indígena dialoga com a Educação Indígena, valorizando os processos próprios de aprendizagem onde as relações entre o ensinar e o aprender estão ligadas a um conjunto de símbolos (signos e significados) que definem a vida em comunidade que é específica e marca a diferença de cada grupo, ou seja, mostrando sua singularidade.

Partindo das vivências acumuladas com as diferentes turmas do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena/Universidade do Estado do Pará - UEPA, o cenário de pesquisa se deu no próprio Curso de Licenciatura Intercultural Indígena/UEPA, onde atuo, tendo seu ponto focal o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena, por considerar suas etapas uma Formação contínua e permanente; e também por ser a culminância de disciplinas que antecederam esta prática docente, o que possibilita aos professores indígenas, perceberem essas atividades como aprendizes da profissão e como exercício do direito de fazer sua formação em serviço (PIMENTA, 2017).

### **Da Investigação**

No processo de estudar suas ideias em seu próprio contexto cultural, lugar de suas vivências e o chão de sua sala de aula, aprofundando o entendimento de como se constitui as atividades matemáticas por eles desenvolvidas, o pensamento matemático adotado, a possibilidade de ampliar a compreensão intercultural, sem que haja uma visão unificada do que é saber matemático intercultural, impõe indagações sobre as epistemologias indígenas no ensino intercultural da matemática, tais como: Quais as dificuldades relacionadas à natureza do conhecimento matemático manifestado pelos acadêmicos indígenas? Como os acadêmicos indígenas percebem a relação entre os saberes indígenas e o conhecimento matemático? Como os acadêmicos compreendem o processo de construção do conhecimento matemático e suas relações com o contexto indígena? Como os acadêmicos interpretam a relação entre o conhecimento matemático e os processos de ensino e aprendizagem intercultural?

As bases da pesquisa foram fundadas na transdisciplinaridade, ao entender que a interculturalidade não se constitui somente, em um contato entre culturas, mas em um espaço de diálogo verdadeiro entre culturas, visando o trânsito comum, onde o respeito e o entendimento estejam presentes na construção de uma pedagogia, verdadeiramente, Freireana. Pedagogia que sustenta o diálogo entre saberes na educação indígena; que valoriza processos próprios de aprendizagem.

Tendo o próprio campo de trabalho como lócus de pesquisa, por estar atuando diretamente no processo de formação desses sujeitos e nesse ambiente, vivenciando uma formação contínua e permanente, destacamos que, as reflexões realizadas sobre os procedimentos das práticas pedagógicas de professores indígenas que ensinam matemática, durante o Estágio Supervisionado, bem como as análises feitas a partir dos relatórios de estágios, as conversas formais e informais durante o período de convivência com os acadêmicos indígenas em formação e sua comunidade, foram tomados como elementos fundamentais para se organizar princípios metodológicos para a formação desses professores, uma vez que tais informações destacadas neste parágrafo, foram buscadas e obtidas, principalmente por meio da observação participante.

As bases Epistemológicas estão engendradas no Engajamento das Políticas Indígenas na área da educação escolar; na Responsabilidade Social; na Trajetória Profissional – percursos vividos e vivenciados e na Autonomia do professor indígena – ressignificação e empoderamento. Esses termos referem-se à corresponsabilidade que a educação escolar indígena tem no processo de transmissão de conhecimentos tradicionais, agregando também, um objetivo mais abrangente. Nesse processo educativo o professor indígena passa a ser visto como uma referência para a descoberta de novos conhecimentos e como um modelo de conduta pessoal contribuindo para a formação de atitudes positivas e comportamentos colaborativos no ambiente contextual de sua comunidade.

## **Procedimentos Metodológicos**

A abordagem da pesquisa centrou-se em um enfoque qualitativo, com ênfase em uma etnografia da prática escolar, que envolve técnicas de obtenção, sistematização organização e análise de informações empíricas, com o propósito de obter compreensões sobre antigos dilemas e indícios, e possibilitar a proposição de novos modelos de interação pedagógica e ação sociocultural para a partilha de saberes na escola e fora dela.

A medida em que a educação cumpre seu papel educacional e social, de maneira diferenciada e específica para os povos indígenas, a valorização da cultura e das tradições vai emergindo da própria comunidade. A prática por ser transformadora da realidade é criadora, ou seja, o professor indígena em formação, diante de uma dada situação, analisa alternativas e cria soluções, sendo esse processo criador, imprevisível, indeterminado e único. Nessa dialética, as novas atitudes dos professores indígenas podem gerar novas possibilidades de aprendizagem.

É o que nos leva a perceber, quando começamos a pesquisar a própria prática docente e o espaço onde ela acontece, é a oportunidade de diagnosticar as possibilidades de intervenção necessárias. A elaboração de pequenos projetos desenvolvidos durante o exercício da docência, leva os professores indígenas que ensinam matemática a vivenciar etapas onde ele mesmo é o autor e aprendiz, enquanto aprende, organiza e gera as ações a serem desenvolvida desde o diagnóstico, o planejamento, a execução e a avaliação.

Desta forma, o Estágio em Educação Escolar Indígena é a etapa de formação específica onde o estagiário/professor indígena desenvolve uma postura investigativa sobre o conjunto do espaço escolar e da aldeia. Nas etapas iniciais as orientações e estudos dos aportes teóricos são peças fundamentais para refletir sobre a relação teoria e prática no processo de formação e exercício da docência.

O levantamento das necessidades e potencialidades da realidade escolar investiga a realidade educacional, de modo a contribuir para o trabalho educacional, o trabalho docente e o aperfeiçoamento do projeto político pedagógico da escola indígena. Identificando e analisando os problemas cotidianos da escola e da sala de aula onde atua, bem como as alternativas para solucioná-las.

A utilização de registro escrito (diário de campo) para documentar o trabalho pedagógico e para refletir sobre a prática tendo em vista o seu aperfeiçoamento, ajuda na elaboração e planejamento das ações a serem desenvolvidas.

Na apropriação de conhecimentos necessários experimentar situações de ensino-aprendizagem, avaliando as repercussões delas no seu cotidiano e no cotidiano da escola/aldeia são atitudes que consideram a sua própria ciência, valorizando suas raízes.

Buscando uma formação de professores indígenas que atenda às necessidades específicas destes, a produção de materiais didáticos, metodologias de ensino e/ou de avaliação que sintetizem e potencializam uma pedagogia indígena na escola.

Atividades desenvolvidas durante a disciplina de Estágio em Educação Escolar Indígena estão voltadas ao resgate da cultura por meio do ensino e aprendizagem, pois é importante para que não se acabe o conhecimento tradicional indígena que é repassado de geração em geração, através dos sábios da aldeia que são os maiores formadores do processo da educação indígena. Para isso, foi usada como metodologia de ensino e aprendizagem diálogos abordando o contexto histórico do povo, relacionando aos conteúdos escolares da disciplina de matemática.



Observando todos os espaços da escola e a dinâmica de organização e funcionamento dela, é preciso realizar entrevistas/conversas com a comunidade escolar e a comunidade da aldeia. A figura 1 retrata este momento de conversa/entrevista para o registro de informações e uma elaboração mais eficiente de atividades na elaboração das ações desenvolvidas durante o estágio.

**Figura 1.** Momento de entrevistas/conversa para elaboração e planejamento das ações de estágio supervisionado



**Fonte:** Lima (2018).

Neste sentido o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena para o ensino de matemática na escola indígena vem mostrar que, elementos da tradição indígena conversam em diversos elementos matemáticos, especialmente de natureza geométrica. A identificação e o conhecimento na arte, nas feitura de artefatos e nas atividades e brincadeiras do cotidiano do povo indígena.

Segundo Almeida (2010, p.73), sabedoria tradicional é uma forma especial ou um modo de ser do conhecimento, pois compreender sabedorias tradicionais é facilitar emergências de novas sabedorias.

Partindo de situações contextualizadas pelos alunos, a ordem dos conteúdos estabelecidos obedecia a um trabalho de forma criativa que permitiu um melhor rendimento nas discussões do assunto trabalhado.

O trabalho em sala de aula interligou a realidade dos alunos, não desrespeitando o seu saber, e sim, valorizando-o mais ainda.

De acordo com RCNEI (1998), o estudo da matemática na experiência escolar indígena é importante para possibilitar uma melhor compreensão dos conhecimentos em outras áreas do currículo, assim como permite a produção de conhecimentos a partir de manifestações culturais e linguísticas.

Na visão de lideranças indígenas, a escola e o processo de formação, relacionados ao ensino da matemática é importante para a conquista da autonomia dos povos indígenas, ou seja, para a promoção da autossustentação dos povos e o estabelecimento de relações mais igualitárias com a sociedade não indígena.

## Socialização e Registros dos Resultados das Ações Pedagógicas do Estágio

É importante que o professor indígena traga para sala de aula indígena, a cultura indígena relacionando sempre os dois saberes, os saberes científicos acadêmicos e os saberes populares do povo; pois os alunos precisam desta relação de aproximação de saberes para ter mais conhecimento de duas culturas diferentes e para conviver com as duas realidades.

A busca por uma inclusão social e reconhecimento, enquanto povo culturalmente diferenciado está presente no desejo de muitos indígenas. Desta forma, a escola que se pretende deve estar voltada para nossos interesses indígenas, e principalmente que atue de forma diferenciada.

Nesta direção, segundo Ubiratan D'Ambrosio, conciliar a necessidade de ensinar a matemática dominante e ao mesmo tempo dar o reconhecimento para a etnomatemática das suas tradições é o grande desafio da educação escolar indígena.

De acordo com RCNEI (1998), destacam que a Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, demonstrar e calcular.

Os procedimentos utilizados para proposta apresentada para os alunos da escola definiram uma forma de conhecer o mundo que se materializa fundamentalmente através dos procedimentos conhecidos como saberes próprios do povo, entendendo que o conhecimento não é isento de valores, de intenção e da história de vida de cada um.

As investigações realizadas no campo da formação de professores indígenas que ensinam matemática no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena/UEPA, têm se constituído um modo de explorar e conhecer, que levam em consideração como os povos indígenas, apropriam-se de conhecimentos tradicionais e os relacionam com conhecimentos necessários à profissão docente.

Desta maneira, o encontro da matemática no contexto escolar indígena para o trabalho pedagógico em sala de aula, envolve a utilização de um modelo pedagógico que tem características que vão além do processo de quantificação, numeramento ou mensuração como podemos visualizar no figura 2, que surge a partir dos aspectos profissionais de professores indígenas que ensinam matemática.

**Figura 2.** Característica do Modelo pedagógico

CARACTERÍSTICA DO MODELO PEDAGÓGICO	
ASPECTOS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES INDÍGENAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA	COMO SE CONSTITUEM
SABERES DA TRADIÇÃO E SABERES CIENTÍFICOS	INTERAÇÃO DE CONTEÚDO
IDEIAS MATEMÁTICAS PRESENTES NO CONTEXTO INDÍGENA E NA MATEMÁTICA ACADÊMICA	PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO
IDEIAS E PROCEDIMENTOS MATEMÁTICOS COMUNS NA CONEXÃO DE CONCEITOS	PEDAGOGIA DA EQUIDADE - Desconstrução do saber ocidental
AÇÕES PEDAGÓGICAS - experimentação, investigação, simulação, problematização.	REDUÇÃO DO PRECONCEITO NA CULTURA ESCOLA

Fonte: Lima (2022).

As características do modelo pedagógico, relacionam os saberes matemáticos emergentes de professores indígenas que ensinam matemática o que é essencial para suas práticas sobre aquilo

que lhes interessa, envolvendo um conjunto de saberes, gestos, sentimentos, valores, inquietações, escolhas, identidade. Um ambiente problematizador que se assume no espaço de sala de aula, em um processo de construção, desconstrução e reconstrução.

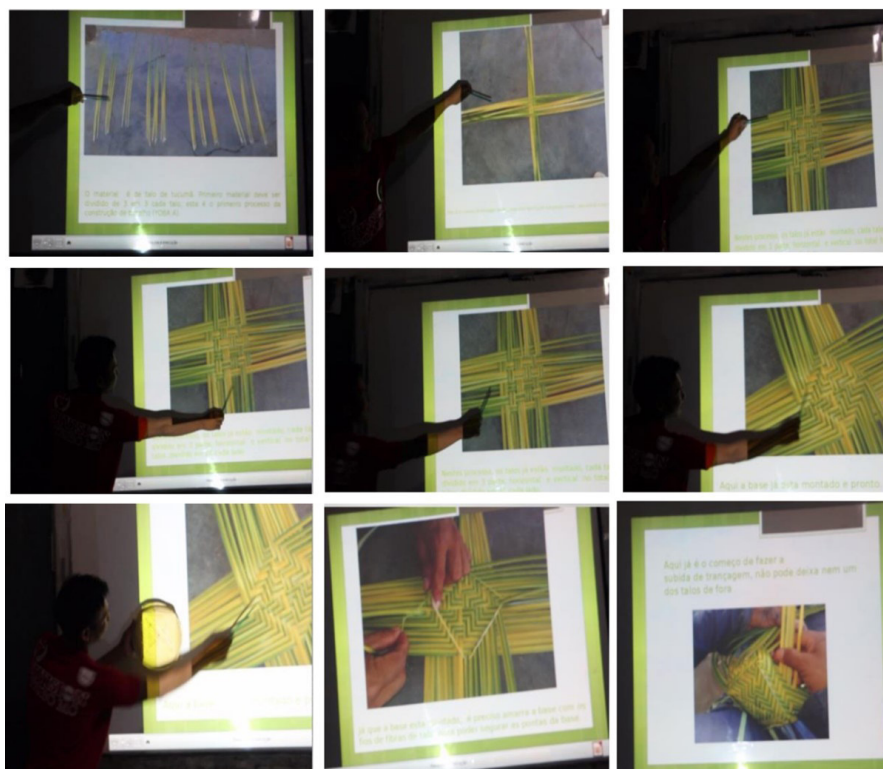
O método utilizado pelo professor indígena em formação exige uma integração e participação ativa do aluno para gerar a aprendizagem, reinventando com muita criatividade a prática docente na busca de estratégias de ensino que envolva professores, alunos e comunidade.

Por meio de diálogos com os alunos para ação das análises dos conteúdos matemáticos, o professor indígena em formação apresenta-se como um facilitador da aprendizagem.

As atividades feitas em sala de aula, eram a partir do material elaborado pelo professor indígena em formação utilizavam seus conhecimentos locais da tradição do povo e relacionavam com os conteúdos escolares, nas aulas de matemática.

Segundo Dos Santos e Donizeti (2011) as estruturas adequadas aos processos próprios de ensino e aprendizagem, necessitam de um professor indígena que desperte para a busca das construções educacionais do seu povo e assim mostrar que os conteúdos matemáticos são conhecimentos voltados ao cotidiano dos alunos, facilitando desta forma seu entendimento e aprendizagem da disciplina.

**Figura 3.** Abordagem do conceito matemático



Fonte: Lima (2020).

As ideias matemáticas fazem parte da vida da sociedade humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para nos dar respostas às necessidades das nossas preocupações de diferentes culturas, momentos históricos, e aqui se leva em conta a importância de se incorporar ao seu ensino materiais didáticos diferenciados para que o ensino se torne o principal instrumento para adquirir o conhecimento.



Durante os momentos de socialização das atividades do estágio supervisionado, os professores indígenas em formação deixam em evidência que a matemática escolar deve não só ser um conteúdo curricular, mas deve ser uma disciplina que mostra novos meios, novos percursos para que o aluno da escola descubra novas estratégias na tomada de decisões.

Os conceitos matemáticos apresentados durante as aulas de estágios pelos professores indígenas em formação possuem referência na língua do povo, são contextualizados no tempo e no espaço da comunidade.

Como possíveis resultados foram observados que o resgate da cultura a partir da construção dos saberes faz-se necessário para uma aprendizagem significativa dos alunos indígenas dentro e fora de sala de aula, pois gera um enriquecimento dos conteúdos escolares e fortalecimento dos saberes locais.

A produção das diferenças interculturais e novas práticas de ensino e de aprendizagem devem ser articuladas para transmissão de saberes, valores e tradições das novas gerações. Propiciando um processo próprio de ensinar através de uma prática diferenciada e o diálogo entre a pedagogia do ensino escolar indígena.

Para prática docente indígena no que tange o ensino de matemática, conhecer e interagir com a cultura local traz novas ferramentas para o ensino e aprendizagem da matemática na escola indígena. Como foi mostrado pelos professores/estagiários, por exemplo, nas geometrias espaciais geométricas e planas quando se trata dos artefatos de corpos redondos utilizados no cotidiano da aldeia, ou no estudo de ângulo quando é produzido o arco e flecha. É um processo de investigação dentro da própria comunidade que vai gerar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos na disciplina de matemática na educação escolar indígena.

Compreender o conhecimento não indígena é algo que hoje está diretamente relacionado à sobrevivência dos povos indígenas, não que isso signifique que estão deixando de ser indígenas, mas que precisam estarem igualmente ao outro. Os seus próprios saberes necessitam estar no centro de qualquer ação educacional voltada para superação do desafio que é colocado a sua frente.

Neste sentido, os saberes tradicionais no cotidiano das aldeias devem estar presentes na escola através de uma integração entre atividades comunitárias e atividades escolares, de modo a que a escola seja um instrumento de integração dos jovens com os velhos, cujo conhecimento tradicional de valores, comportamentos, atividades lúdicas e artísticas devem ser prestigiadas e assimiladas, paralelamente ao domínio de novos conteúdos.

## **Reflexões Finais**

Um dos desafios da busca de uma escola indígena específica, diferenciada e intercultural, está relacionada à prática em sala de aula, o de fazer com que os conteúdos escolares abordem características próprias de sua cultura, para o ensino.

A matemática como um sistema de representação da realidade, construído de forma gradativa no decorrer do tempo como no caso das línguas, é base para os trabalhos desenvolvidos durante a prática de estágio supervisionado com as turmas do curso de Licenciatura Intercultural Indígena/UEPA.

O levantamento dos conhecimentos matemáticos dos professores indígenas durante as aulas no estágio supervisionado, englobou formas próprias de ensino, com manifestações incorporadas à cultura do povo por força das relações sociais mantidas fora da aldeia.

Na tentativa de examinar conceitos e posturas adotadas em relação à educação, à cultura e ao ensino de matemática, a partir da experiência em sala de aula, observada durante a prática de estágio supervisionado, percebeu-se que o saber matemático tradicional indígena apresentado pelos professores indígenas está relacionado com: *oralidade e memória, relações sociais e temporalidade* que dialogam entre si, procurando semelhanças que os aproxime, bem como diferenças que os tornem únicos.

Destacamos que os saberes matemáticos revelados pelos professores indígenas durante o estágio supervisionado representa a codificação ou sistematização dos conteúdos trabalhados em sala, enquanto espaço de ressignificação, reafirmação e empoderamento na formação docente indígena.

Os professores indígenas foram, no decorrer de estágio supervisionado, estimulados a pesquisar os saberes tradicionais que poderiam ser trabalhados em sala de aula com os alunos das escolas de suas aldeias, foram registrando em seus cadernos de anotações e posteriormente socializados durante a formação.

Adotou-se, dessa maneira, uma postura de compromisso entre o professor formador e professores indígenas em formação, para que o processo de educação matemática, na formação do curso de licenciatura intercultural indígena, fosse utilizado como recurso e método no ensino de matemática, como forma de registrar os conhecimentos tradicionais.

Desta forma, novas frentes de trabalho se abririam nas aulas de matemática, pois, investimos na reflexão coletiva sobre os conteúdos, sobre os processos e os resultados que cada professor indígena alcançaria durante sua prática no estágio supervisionado. Reforçando-se principalmente, todas as iniciativas de registros de conhecimento matemático tradicional do povo indígena.

## Referências

- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. (Coleção contexto da Ciência).
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**/Ubiratan D'Ambrosio – 23º ed. Campinas, SP: Papirus, 2012 – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- Dos Santos, L. T. M.; Donizeti, A. Educação Escolar Indígena, matemática e cultura: a abordagem etnomatemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 4, n. 1, p. 21-39, 2011
- GERDES, P. Sobre a produção de conhecimentos matemáticos em países da África central e austral. In.: FERREIRA, Mariana Kawall Leal. (Org.) **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Editora Global, 2002.
- MATTOS, José Roberto Linhares de. MATTOS; Sandra Maria Nascimento de (Orgs.). **Etnomatemática e Práticas Docentes Indígenas**. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.
- MELO, Elisângela Aparecida Pereira de; BACURY, Gerson Ribeiro (Orgs.). **Diversidade Socio-cultural Indígena: novos olhares para a pesquisa, o ensino e a Formação de Professores que ensi-**

nam Matemáticas. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2018.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.





I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

## SABERES INDÍGENAS NA ESCOLA: uma trajetória de formação



### RESUMO

Atuar na formação de professores indígenas que já se encontram em exercício profissional é sempre um desafio, pois proporciona uma reflexão sobre a própria prática, a ressignificação dela se faz necessária tendo em vista suas experiências do próprio fazer pedagógico a partir da articulação da teoria com que vivenciam na sala de aula. A maneira como os professores indígenas constroem suas práticas ancoradas nas vivências que tiveram ao longo da vida são essenciais para sua formação acadêmica no curso de Licenciatura Intercultural Indígena, uma vez que a apropriação da teoria e a articulação desta com as experiências desses professores indígenas encontram-se em pleno exercício do magistério nas escolas de suas aldeias. O presente estudo apresenta uma experiência da prática pedagógica realizada durante as etapas do Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena, onde a vivência da prática pedagógica de ensino desenvolvida pelos professores indígenas em formação, a partir do planejamento feito durante o laboratório de Prática de Estágio.

Palavras-chave: Formação de Professores; Estágio Supervisionado; Prática Pedagógica.

### Proceder Metodológicos da Pesquisa

#### Povo Assurini do Trocará

Estágio em Educação Escolar Indígena I (1ª e 2ª etapa)



#### Pesquisa Qualitativa

Sua abordagem está centrada na pesquisa qualitativa de cunho etnográfico, ou seja, de uma etnografia da prática escolar, as técnicas de coleta e análise de dados estão sendo trabalhadas a partir da observação participante, da entrevista intensiva, da análise de documentos como relatórios de estágio supervisionado e as práticas pedagógicas relacionadas ao estudo da realidade escolar desses professores indígenas que são acadêmicos do curso em seu contexto cultural.

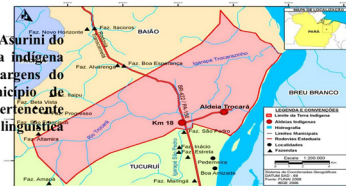
#### Contexto de Pesquisa

- Curso Licenciatura Intercultural Indígena/UEPA (LICIND/ UEPA); Estágio Supervisionado de Educação Escolar Indígena;
- Assurini do Trocará e Munduruku;
- Os interlocutores/protagonistas da pesquisa

#### Povo Munduruku



Os Assurini do Trocará ou Assurini do Tocantins habitam a terra indígena Trocará, localizada às margens do Rio Tocantins, no município de Tucuruí/PA. Sua língua pertence ao tronco Tupi, família linguística Tupi-Guarani



O território abrange desde a margem direita do rio Madeira, toda a calha do rio Tapajós, estendendo-se até as savanas em direção à serra do Cachimbo (Arnaud, 1974; Ioris, 2005, 2011; Leopoldi, 2007; Menéndez, M., 1992; Murphy, R., 1956, 1958, 1960; Ramos, 2003; Ribeiro, 2002 [1970]; Santos, F., 2002, 1995; Wolf, 1997).

Autora

Aline da Silva Lima

Universidade do Estado do Pará - UEPA

Parceiros Institucionais



Apoios



# 10

## O Narrativo e o Expressivo na Pesquisa com Professores Indígenas

**Cristiane do Socorro dos Santos Nery**

crisnery@unifap.br

Universidade Federal do Amapá

**Iran Abreu Mendes**

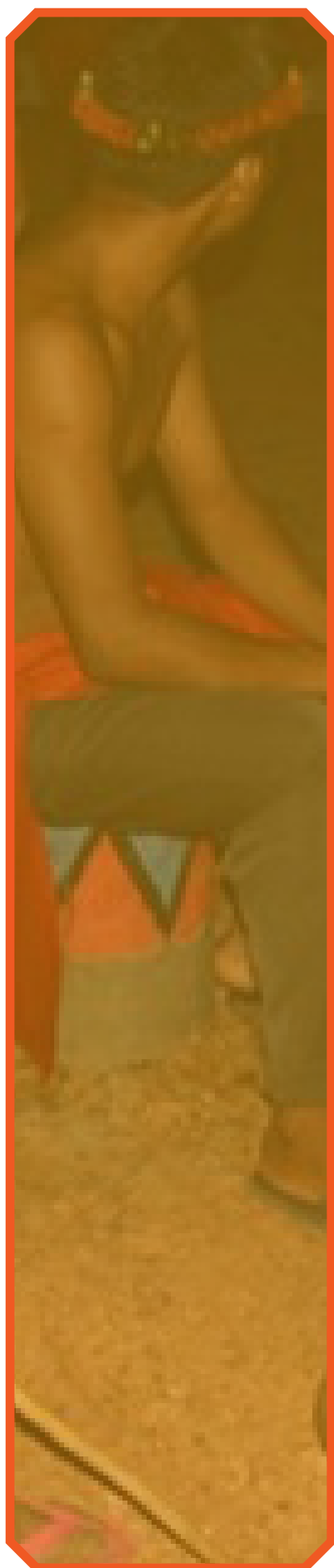
iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Narrar a trajetória da pesquisa por imagens é o objetivo deste trabalho. Retrata-se o ir e vir dos caminhos da pesquisa de tese que permitiu o passeio por diversos horizontes geográficos, teóricos e metodológicos. O lugar da pesquisa conduziu ao encontro com as narrativas dos povos ancestrais, as histórias de vida e os desafios da profissão docente. Os encontros formativos e a pesquisa participante guiaram o estudo. O trabalho conjunto, como um barco produzido a muitas mãos, conduziu à travessia de um rio movimentado de saberes. Os saberes científicos, saberes docente e saberes da tradição dialogaram para a atualização do conhecimento matemático sociocultural. Nesse percurso foram produzidas subjetividades. A aprendizagem docente indígena diz da conscientização do professor indígena quanto ao seu papel político na comunidade e de sua formação enquanto ser consubstanciado com a cultura na qual ele vive.*

**Palavras-chave:** *Formação inicial de professores indígenas; Trabalho conjunto; Aprendizagem docente indígena; Saberes da tradição; Práticas socioculturais.*



## **Apresentação**

**N**arrar a trajetória da pesquisa por imagens constitui o objetivo deste trabalho. O projeto de pesquisa sobre história e memória de professores indígenas do qual resultou este estudo convida os professores indígenas e a professora formadora ao engajamento no processo de ensino e aprendizagem com um objetivo em comum, isto é, a produção do conhecimento matemático sociocultural.

A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa, partindo das preocupações dos professores indígenas vivenciadas em sala de aula e de outros espaços formativos em suas comunidades (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2014).

A tecitura da trama teórica e metodológica foi guiada pelas ações docentes no curso de Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). A vivência com as comunidades locais permitiu estabelecer conexões do objeto de estudo com a Teoria da Objetivação (RADFORD, 2021), com a intenção de compreender aspectos educativos subsumidos nas práticas socioculturais (MENDES; FARIAS, 2014) dos povos indígenas do Amapá e norte do Pará.

Neste texto, retrata-se o ir e vir dos caminhos da pesquisa de tese, mais pontualmente sobre a pesquisa de campo. Esse passeio por diversos horizontes geográficos, teóricos e metodológicos permitiu adentrar na densa mata da pesquisa com povos originários e trilhar caminhos e procedimentos de pesquisa, a fim de compreender o objeto de estudo, a aprendizagem docente no contexto da formação inicial de professores indígenas.

## **O Lugar Da Pesquisa**

Do acesso à Universidade ao entrelugar da temática de estudo, os desafios da pesquisa se apresentaram. Percursos de luta e superação que surgem quando se trata de uma pesquisa que visa o diálogo de saberes (ALMEIDA, 2010) constituídos em realidades socioculturais distintas. A pesquisa foi desenvolvida no curso de Licenciatura Intercultural Indígena da UNIFAP, Campus Binacional, situado na Br 156, na cidade de Oiapoque, no estado do Amapá, nas proximidades das Terras Indígenas da região do baixo Oiapoque. O lugar da pesquisa conduziu ao encontro com as narrativas dos povos ancestrais, a cultura material e imaterial, as histórias de vida e os desafios da profissão docente.

**Figura 1.** Estrada de acesso à cidade de Oiapoque



**Fonte:** Acervo pessoal (2018)

**Figura 2.** Fachada da Universidade – Campus Binacional do Oiapoque



Fonte: Acervo pessoal (2020)

**Figura 3.** Fronteira franco-brasileira



Fonte: Acervo pessoal (2020)

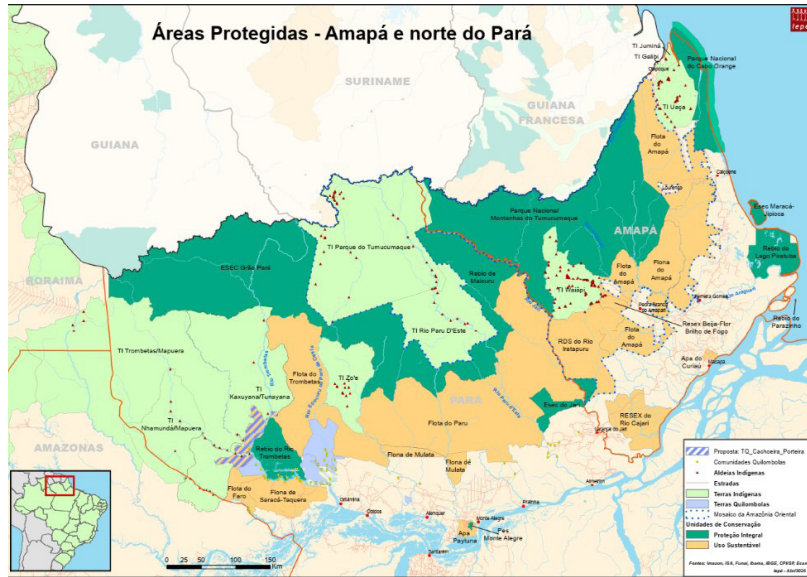
## **Os Coprodutores**

Os coprodutores da pesquisa foram professores indígenas em processo de formação inicial. O termo coprodutores diz da atitude comprometida e engajada dos professores indígenas e da professora pesquisadora no processo de ensino e aprendizagem. Os cuidados éticos relacionados a pesquisa com seres humanos e com povos indígenas foram realizados.

Os povos do Amapá e norte do Pará atendidos pelo curso, são das etnias Galibi Marworno, Karipuna, Palikur, Galibi Kalinã, Wajãpi, Tiryiô, Katxuyana, Apalai e Wayana. Eles vivem nas Terras Indígenas Uaçá, Galibi e Juminã, Wajãpi, Parque do Tumucumaque e Rio Paru d'Este. O estudo sobre os povos indígenas do Amapá e norte do Pará possibilitou compreender a diversidade cultural e linguística e a especificidade da educação escolar indígena *in loco*.



Figura 4. Terras Indígenas dos povos do Amapá e norte do Pará



Fonte: Iepé (2016).

Figura 5. Escolas indígenas, Aldeia Kumarumã (Antiga e Nova)



Fonte: Acervo pessoal (2019).

Figura 6. Práticas socioculturais festivas, rituais e artesanais



Fonte: Acervo pessoal (2019).

## A Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo foi realizada à moda da pesquisa participante, com momentos de estudo e reflexão realizados pelos coprodutores da pesquisa durante o semestre letivo. Utilizou-se a técnica da observação participante com auxílio de recursos, tais como: diário de bordo, fotografias, gravações audiovisuais, roteiro de entrevista, roteiros de atividades e registros orais e escritos.

A pesquisa participante, por ser dialética, busca envolver aquele que pesquisa e aquele que é pesquisado no estudo do problema a ser superado, conhecendo sua causa, produzindo coletivamente as possíveis soluções. Refere-se a uma pesquisa em resposta da ação voltada às necessidades de grupos populares, como por exemplo os povos originários (BORDA, 1985). Ela tem um compromisso com a transformação social a favor de classes e grupos subalternizados por uma dada sociedade (BRANDÃO, 1985). Na pesquisa, os professores indígenas em formação, assumiram o compromisso no ato pedagógico de saber ser e saber fazer, no ensino da matemática escolar indígena.

**Figura 7.** Diálogo de saberes na formação inicial de professores indígenas, Museu Kuahí



**Fonte:** Acervo pessoal (2020)

**Figura 8.** Coprodução de atividades para o ensino de matemática



**Fonte:** Acervo pessoal (2020)

## **Reflexões Finais**

O trabalho conjunto dos professores indígenas e da professora formadora conduziu à travessia de um rio movimentado de saberes. Os saberes científicos, os saberes docentes e os saberes da tradição dialogaram para a atualização do conhecimento matemático sociocultural no contexto da formação de professores indígenas. Nesse percurso foram produzidas subjetividades relacionadas a formação pessoal enquanto ser social, ao sentimento de pertença a um povo com raízes socioculturais específicas e a produção da identidade docente. A aprendizagem docente indígena diz da conscientização do professor indígena quanto ao seu papel político na comunidade e de sua formação enquanto ser consubstanciado com a cultura na qual ele vive.

## **Referências**

- ALMEIDA, M. C. A. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. (Coleção Contextos da Ciência).
- BORDA, O. F. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa Participante**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- BRANDÃO, C. R. (org.). **Pesquisa participante**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- DESLAURIERS, J. P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J., *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014, p. 127-153.
- RADFORD, L. **Teoria da Objetivação: uma perspectiva vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. Tradução: Bernadete B. Morey e Shirley T. Gobara. São Paulo: Livraria da Física, 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISA E FORMAÇÃO INDÍGENA (Iepé). **Mapa áreas protegidas Amapá e norte do Pará**, Oiapoque: Iepé, 2016.
- MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. (org.). **Práticas socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2014. (Coleção Contextos da Ciência).





## O Narrativo e o Expressivo na Pesquisa com Professores Indígenas

*Narrar a trajetória da pesquisa por imagens é o objetivo deste trabalho. Retrata-se o ir e vir dos caminhos da pesquisa de tese que permitiu o passeio por diversos horizontes geográficos e teóricos.*

Foto 1 - Fronteira franco-brasileira



Fonte: Acervo pessoal (2017)

Foto 2 - Fachada da Universidade – Campus Binacional



Fonte: Acervo pessoal (2020)

*O lugar da pesquisa conduziu ao encontro com as narrativas dos povos ancestrais, as histórias de vida e os desafios da profissão docente.*

Foto 3 – Práticas socioculturais festivas, rituais e artesanais



Fonte: Acervo pessoal (2019)

*Os encontros formativos e a pesquisa participante guiaram o estudo. O trabalho conjunto, como um barco movimentado de saberes. Os saberes científicos, saberes docente e saberes da tradição dialogaram para a atualização do conhecimento matemático sociocultural.*

Foto 4 – Diálogo de saberes na formação inicial de professores indígenas, Museu Kuahí



Fonte: Acervo pessoal (2020)

Foto 5 – Coprodução de atividades para o ensino de matemática



Fonte: Acervo pessoal (2020)

*Nesse percurso foram produzidas subjetividades. A aprendizagem docente indígena diz da conscientização do professor indígena quanto ao seu papel político na comunidade e de sua formação enquanto ser substanciado com a cultura na qual ele vive.*

### Autores

**Cristiane do Socorro dos Santos Nery**

Universidade Federal do Pará/Universidade Federal do Amapá

**Iran Abreu Mendes**

Universidade Federal do Pará

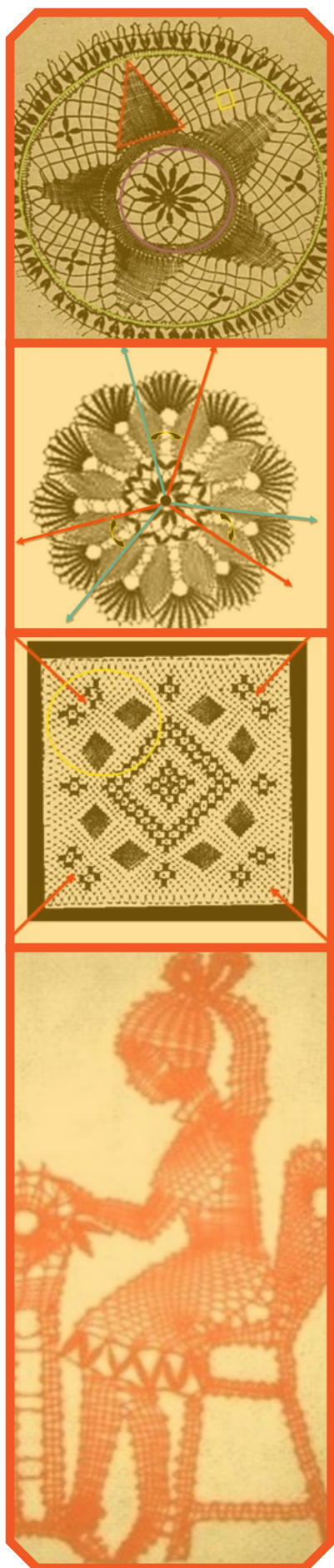
Parcerias Institucionais



Apóios







# 11

## Descongelando as Matemáticas na Renda de Bilro

**Maria José Costa dos Santos**

mazzesantos@ufc.br

Universidade Federal do Ceará

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Defende-se as rendas de bilro como prática cultural que tem possibilidades de 'descongelamento' de matemáticas a partir da sua criação. Objetiva-se apontar enlaces dessa arte com conhecimentos para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos visando a transdisciplinaridade dos saberes culturais com os acadêmicos. A prática das rendeiras de bilro como fonte de criatividade, fonte de imaginação para o desenvolvimento de saberes matemáticos foi tratada em nível científico, a partir de visitas in locus, conversas com as rendeiras durante a elaboração de sua arte. Para tanto, o estudo é de abordagem qualitativa, e de procedimentos exploratórios, na busca pela realidade do objeto estudado, visando a promoção do elo entre os saberes científico, escolar e da tradição, tendo como desafio a compreensão do dedilhar das rendeiras. Considerando essa relação possível apresenta-se a educação matemática por meio de uma prática sócio-histórico-cultural – a renda de bilro, com potencial para a aprendizagem matemática.*

**Palavras-chave:** rendas de bilro; entrelaces de saberes; matemática; ensino; aprendizagem.

## Considerações Iniciais

As disciplinas foram se constituindo dentro de uma visão fragmentária de ensino e de aprendizagem, e ao mesmo tempo foram se desconectando. Apresenta-se como exemplo, de compartimentalização, a Arte e a Geometria, as quais eram ensinadas interdisciplinarmente, mas foram se afastando, com o movimento positivista reducionista (BRASIL, 1999).

Visando superar essa compartimentalização das disciplinas, D'Ambrosio (2011) *apud* Santos (2012), destaca que a transdisciplinaridade apresenta um enfoque holístico, e busca o estabelecimento de elos entre as áreas que foram secularmente sendo separadas. A Transdisciplinaridade ainda visa, o aprofundamento entre partes e suas ligações, indo muito além, valorizando a essência das partes, mas primando pelo todo.

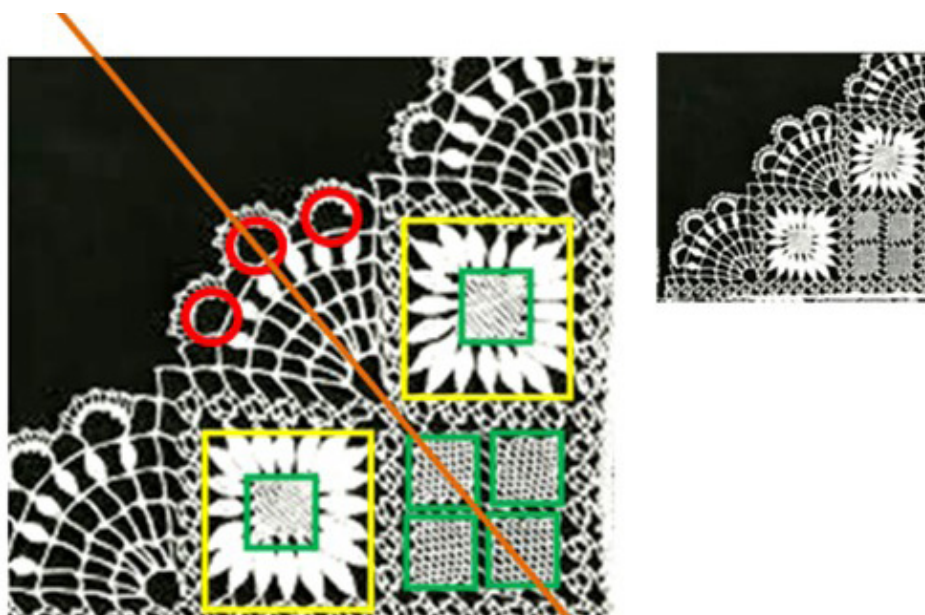
Os educadores imbricados em emergir uma Matemática viva e significativa não medem esforços para retomar e tornar-se, por meio da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, a Arte e a Geometria, novamente parceiras, visando o favorecimento de um enfoque que melhore a aprendizagem de Matemática.

Atendendo a essa problemática, buscou-se um modelo matemático que contemplasse padrões abstratos, propondo assim, a releitura dos fenômenos da realidade, em que professores e estudantes desenvolvessem a modelagem matemática baseados numa prática socio-histórico-cultural. Assim, ao buscar ciência fora da academia, visa-se ressaltar as rendas de bilro, dos ornamentos geométricos e sua relação com a Matemática.

A relação da renda de bilro com os conteúdos matemáticos nasce na observação de teóricos como Mendes (2008), quando assinala para a renda de bilro, as cestarias, a cerâmica Marajó e outras práticas como artes que podem ser bifurcadas para o ensino de Matemática.

Entende-se que a renda de bilro, hoje vista como uma prática às vésperas da extinção por falta de *novas aprendizazes*, pode contribuir significativamente para o aprendizado de conteúdos matemáticos.

**Figura 1.** Renda leque e as formas geométricas.



Fonte: Santos (2012, p. 59)

Na figura 1 destaca-se as relações da renda de bilro com as figuras geométricas, simetria, isometria, dentre outros conteúdos que podem explorados, como as propriedades das figuras geométricas em destaque e os movimentos apresentados, tais como de reflexão.

Objetiva-se apontar enlaces dos saberes da tradição, escolar e científico para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos visando a transdisciplinaridade a partir das matemáticas congeladas nas rendas de bilro. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratório, a qual visa por meio de exemplos práticos e reflexões teóricas a valorização de uma prática cultural por meios científicos.

A seguir destaca-se a relação da matemática e da renda de bilro, e suas nuances.

### **Matemática e a renda de bilro**

A matemática é uma área fascinante, mas também complexa. O que tem a renda de bilro com a matemática? Sabe-se que quando se pensa em simetria, vem logo a ideia de algo ‘perfeito’. Observa-se que a concepção de simetria está muito mais associada à Arte e à Natureza do que à Matemática. Pois os conceitos sobre beleza estão fortemente pautados em princípios de simetria. Encontra-se simetria por toda parte, especialmente na natureza, no nosso corpo, ao nosso redor. Ao longo dos tempos, a definição de simetria foi se ampliando e quando discutida formalmente passou a ser descrita por uma determinada beleza em busca da perfeição das formas.

A criação da renda de bilro provoca um olhar mais detalhado, assim, as análises das figuras e as comparações devem seguir o rigor das transformações geométricas. Para isso recorre-se ao que Alvarenga (2002, p. 449) assegura sobre a premissa de que qualquer transformação geométrica exige alguns parâmetros, são eles: a) descrição geométrica do objeto (forma, posição); 2) atributos visuais do objeto (cores, linhas, padrões); 3) atributos (que dependem da aplicação desejada); 4) sistema de coordenadas, que diz onde estão os objetos.

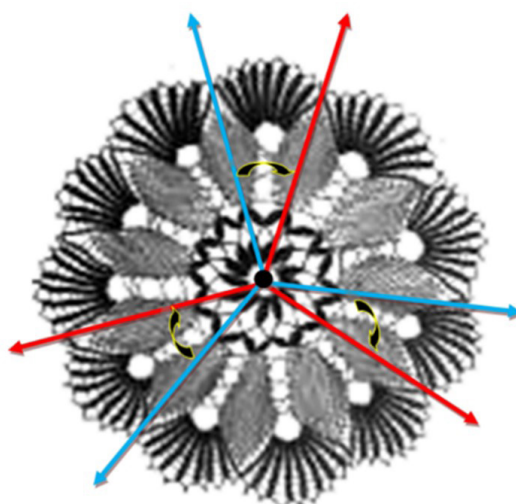
No que se refere à visualização matemática deve ser percebida como uma demonstração do pensamento simétrico, que está na forma de se olhar e de se pensar a visualização de uma determinada imagem, que está intrinsecamente ligada também à experiência, capaz de mostrar as relações matemáticas que pode-se estabelecer a partir de um olhar construído.

Segundo Wagner e Flores (2011, p. 1),

[...] O desenvolvimento das habilidades de visualização considerando a relevância que as representações visuais e as práticas culturais têm dado ao “olhar”. De acordo com Flores (2007), este crescente interesse dos pesquisadores deve-se em boa parte ao fato de que na sociedade atual as imagens e as informações visuais exercem forte influência na construção das subjetividades contribuindo assim para a formação geral do educando.

Segundo as autoras, tem-se que as imagens de forma geral exercem determinada influência em nossa habilidade de julgamento capaz de despertar a subjetividade e de permitir induções de conhecimento do que o que se ouve e se lê. Considere a imagem da renda de bilro como fonte de construção de conteúdos matemáticos, quando se trata de rotação compreende-se os movimentos de todos os pontos do motivo padrão em torno de um ponto  $n$ , chamado de centro de rotação, considerando um ângulo de 0 a 360°. Veja a figura 2 a seguir e o eixo de simetria.

**Figura 2.** Movimento de rotação.



**Fonte:** Santos (2012, p. 105)

Pela figura 2, pode-se considerar *que uma figura terá padrão de simetria rotacional se, quando dividida em duas partes por uma reta  $r$ , uma das partes, quando rotacionada em torno de um ponto, coincidir com a primeira*. Santos (2012) usa a figura 2 para ilustrar um padrão de simetria compatível com a isometria, proporcionando um movimento de rotação considerando o eixo.

O conceito de simetria, segundo Alvarenga (2002), pode ser utilizado para exploração e construção de formas, sejam rodas, frisos ou portões. Para Santos (2012), além das rendas de bilro, a simetria, na arte ornamental, aparece em diversas formas e facilita a exploração dessas formas simétricas para explorar conceitos matemáticos.

A concepção de simetria é uma das mais ricas em Matemática e, em particular, na geometria. Porém, em várias situações, essa aceção nem sempre é clara e provoca comumente muitos conflitos. A ideia de simetria está de algum modo entrelaçada às transformações geométricas, especificamente às isometrias. Ao observar-se dois objetos semelhantes, embora pareçam iguais, eles são, logicamente, diferentes, assim entende-se que a simetria refere-se mais a semelhanças do que a igualdades.

A dificuldade que a nossa capacidade perceptiva tem em diferenciar imagens que a princípio parecem ser iguais - o que se percebe nas crianças que têm dificuldade em desenhar figuras geométricas a partir de um eixo - ela será, provavelmente, culpada pela pressa e ameno estado de consciência alterada instigado pela observação de padrões geométricos intrincados apoiados na simetria.

A renda de bilro é uma arte histórica sociocultural, repleta de ornamentos geométricos (ornatos) e simetria nas formas; o que, se pudermos observar sob a ótica da Matemática, identificaremos expressões estéticas que remetem à isometrias no plano, como a reflexão, a rotação e a translação, dentre outras dinâmicas criativas em torno de expressões do belo por meio de combinações de formas em linhas retas e curvas e uma multiplicidade de formas poligonais.

## **Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa exploratória, desenvolvida em fases. Fase 1: revisão bibliográfica, estado da planejamento e seleção dos dados. Fase 2: Elaboração empírica das ativida-



des: - de posse das análises dos referenciais da pesquisa, consolidam o planejamento das ações de pesquisa de campo; preparam as formações para coleta de dados, visitas in lócus e observação participante. Fase 3: análise dos resultados: destaca-se a relevância das ações realizadas e as contribuições para o campo educacional.

Em síntese, metodologicamente, busca-se descrever o método; explicar o propósito do estudo para a construção de saberes; dissertar sobre as evidências e os conceitos elaborados, e por fim, apresentar uma discussão que vise a produção de conhecimento, do cultural ao científico, objetivando a metacognição.

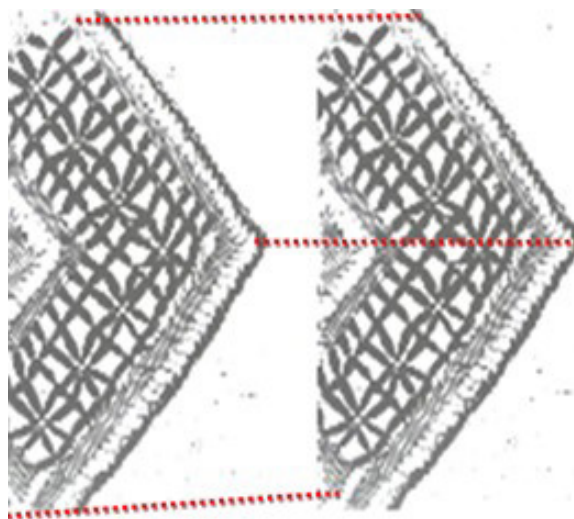
Para a compreensão das fraquezas e fortalezas das ações, submete-se os resultados a apreciação acadêmica por meio de divulgação científica.

### Resultados e Análises

Apresenta-se as observações realizadas nas rendas de bilro buscando matemática nessa prática sociocultural. Considerando a translação como um dos movimentos mais simples, tem-se que esse movimento compreende a duplicação de uma forma padrão, a qual obtêm-se quando faz-se o deslocamento de cada imagem dentro de uma distância fixa e na mesma direção. Com isso, conceitualmente, o movimento da translação, busca transformações lineares que preservem as linhas. As figuras 3 e 4 respectivamente, a seguir, apresentam a simetria axial e simetria central das transformações geométricas e podem ser chamadas também de reflexões, meias-voltas (no plano) ou inversões (no espaço).

Sobre a figura 3 a seguir, extraída do catálogo da professora Valdelice Girão (1984), trata-se de uma renda de bilro (toalha de bandeja), mas que ao lançar um olhar construído acerca da matematização dela, observa-se a possibilidade de criação de um tipo de simetria axial ou reflexão ao cortar-se a mesma, e ao observar-se o movimento que a figura fez conservando a distância de um ponto a um eixo. Veja-se:

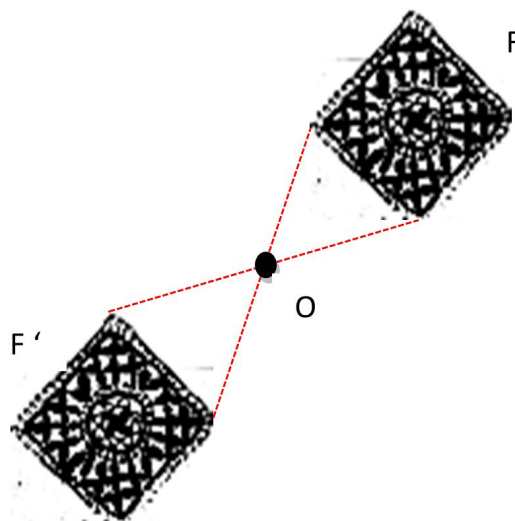
**Figura 3.** Simetria axial.



**Fonte:** Santos (2012, p. 99).

A partir dessa visualização matemática, pode-se apontar que a figura 4, a seguir, também trata-se de simetria, desta vez, da simetria central.

Figura 4. Simetria central.

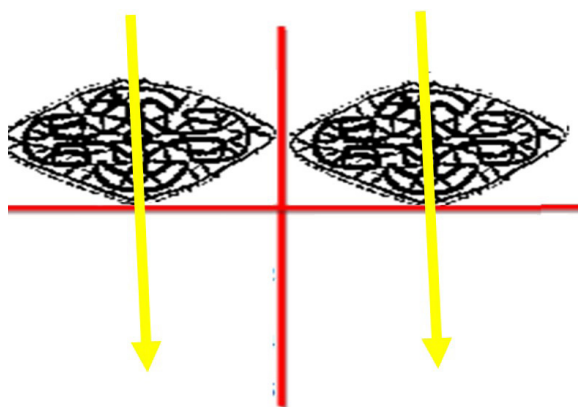


Fonte: Santos (2012, p.100)

Na figura 4, percebe-se que a construção matemática está relacionada com a simetria central ou rotacional. Pois está girando em relação a um ponto fixo, central, chamado de centro de simetria, local em que essas figuras coincidem em um dado momento uma com a outra. A relação da simetria nas rendas de bilro a partir de uma visualização matemática, e o comparativo com as simetrias construídas por meio das figuras geométricas faz-se refletir acerca dos tipos básicos de simetria que relacionam a simetria à proporção equilibrada e à harmonia. Sobre isso Alvarenga (2002), diz que num ponto de vista mais matemático-formal, a simetria deve ser entendida numa categoria de ordem.

Nesse tecer simétrico, tem-se que por meio da reflexão, uma imagem é invertida em relação a um eixo, formando-se numa imagem espelhada da original. Ampliando a definição, existe simetria se uma mudança num dado sistema mantém as características essenciais do sistema inalteradas. Nas relações matemáticas construídas a partir da renda de bilro nota-se a dificuldade da aptidão perceptiva que se tem em distinguir imagens que à partida parecem ser iguais. Observe-se, a seguir, a figura 5, a qual se refere ao movimento de reflexão.

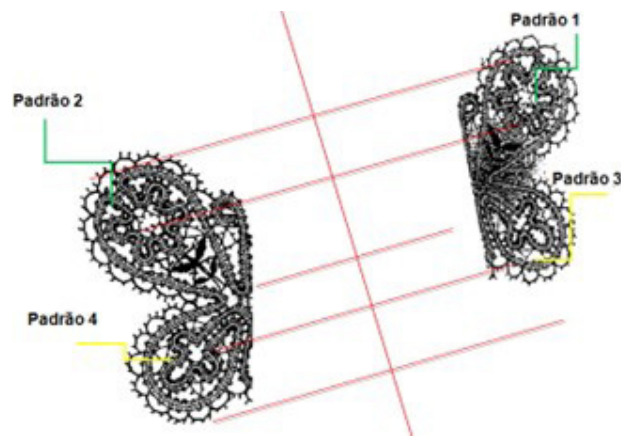
Figura 5. Movimento de Reflexão.



Fonte: Santos (2012, p. 103)

Na figura 6, a seguir, apresenta-se o movimento de reflexão como uma dessas transformações isométricas.

**Figura 6.** Transformações isométricas.

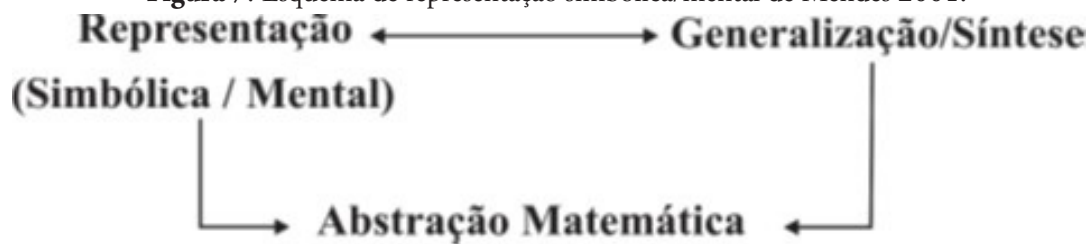


**Fonte:** Santos (2012, p. 104)

Destaca-se ainda que a figura 6, foi construída a partir de um modelo de renda de bilro, que apresenta algumas transformações isométricas e padrões recorrentes, que pode-se analisar a partir das setas de indicação. Assim, sugere-se que se observe os padrões 1 e 2, bem como os padrões 3 e 4, e a partir de um pensamento matemático comparativo, faça-se as relações matemáticas possíveis a partir dos conceitos de simetria e isometria.

Sobre o pensamento matemático do elementar ao complexo, Mendes (2008) diz que a passagem de um ao outro, respectivamente, é relevante, pois possibilita as representações mental e simbólica, o que vai depender do envolvimento do aluno com a situação-problema apresentada a ele pelo professor. As ideias de Mendes (2008) podem ser mais bem compreendidas a partir do esquema representa na figura 7.

**Figura 7.** Esquema de representação simbólica/mental de Mendes 2001.



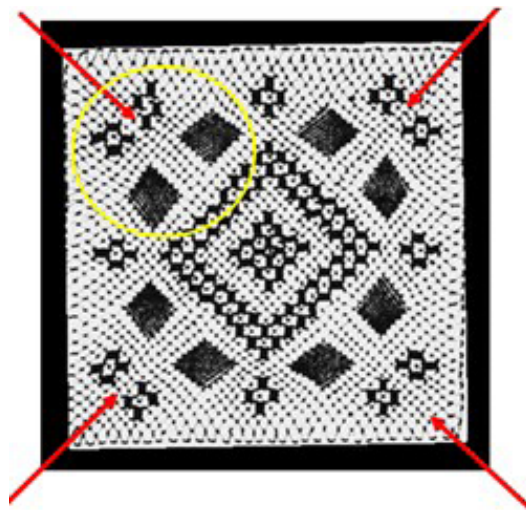
**Fonte:** Santos (2012, p. 105, apud MENDES, 2001)

No que diz respeito a esse entendimento sobre o conhecimento matemático como processo de imaginação, Mendes (2001) assegura que é por meio da intuição que é possível a interpretação dos conceitos matemáticos e falar de diversas situações matemáticas. Pode-se ressaltar que o conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, os erros, os acertos, dentre outros elementos, dos quais destaca-se a imaginação matemática como fonte de produção criativa de conceitos matemáticos por meio da visualização matemática (BRASIL, 1997).

A renda de bilro é um exemplo, dentre outras práticas da cultura brasileira, que pode resgatar o sentido de se aprender com mais significado os conteúdos matemáticos. Assim, para Gerdes (1999), é importante (multi)culturalizar o currículo escolar para poder melhorar a qualidade na

Educação Matemática. A renda de bilro, a partir de suas características intrínsecas, como a criatividade, a habilidade e a Matemática inseridas pelas mãos das rendeiras, tem potencial para dar significado ao ensino de matemática. Por exemplo, a simetria por repetição em série aparece na maioria das rendas de bilro, bem como a simetria por reflexão centrada em temas que envolvem ângulos. Destaca-se essas observações na figura 8, a seguir.

**Figura 8.** Simetria por repetição em série.



Fonte: Santos (2012, p. 119)

Sobre a criatividade, a imaginação e a intuição, Fainguelernt e Nunes (2006, p. 14) *apud* Santos (2012, p. 119), destacam que cientistas como Poincaré e Einstein, dizem que estas estão na base de qualquer investigação científica. As autoras ainda reforças que para chegar a uma nova verdade a qual possa contribuir para o avanço da ciência, deve-se arriscar, perguntar, transgredir o que já está dado como certo, como logicamente possível. Para reconhecer alguns padrões geométricos, é preciso exercitar um olhar *analítico* bem como, as relações de simetria e isometrias, para tal correlação da Matemática com a renda de bilro contribui para a inclusão de uma antropologia à Matemática.

Para explicar melhor esse pensamento, recorre-se a Gerdes (1991) ao afirmar que existe Matemática ‘escondida’ ou ‘congelada’. O artesão que imita uma técnica de produção conhecida não está, geralmente, a fazer muita Matemática, porém o artesão que descobriu a técnica fez Matemática, desenvolveu matemática e estava a pensar matematicamente.

**Figura 9.** Rendeira de Bilro

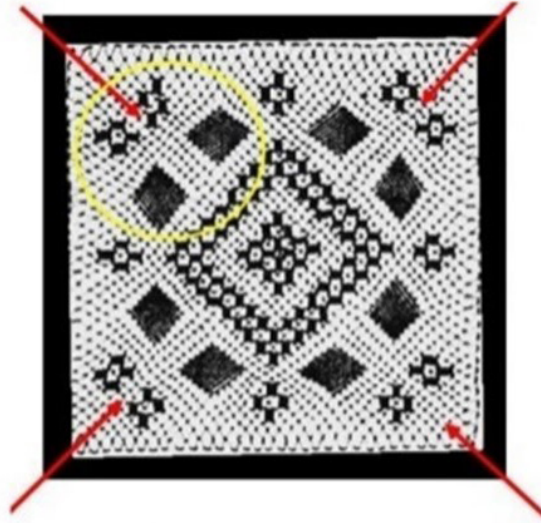


Fonte: Santos (2012, p. capa)



A Matemática, ora ‘*escondida*’ ou ‘*congelada*’ nas práticas sociais e culturais, aqui especificamente, a renda de bilro, serve como ponto de apoio para reorientação da matemática escolar, como mostradas nos padrões geométricos que são característicos nos modelos de renda de bilro em geral.

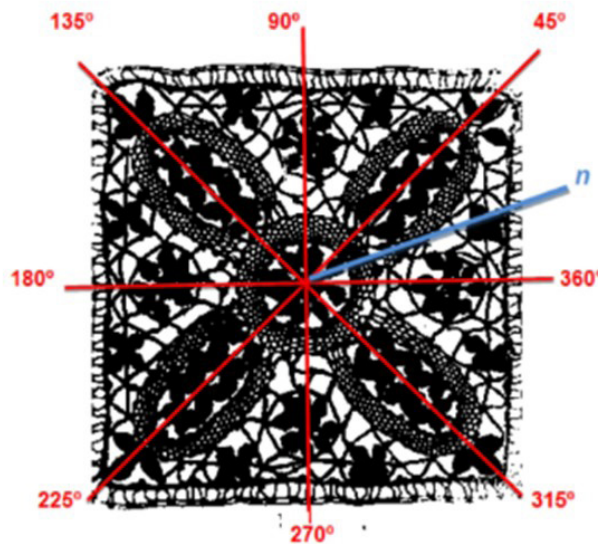
Figura 10. Simetria por repetição em série



Fonte: Santos (2012, p. 119)

Portanto, se observa com atenção que essa Matemática alinhavada nas rendas de bilro, possibilita uma reflexão acerca das relações geométricas com a produção de rendas de bilro e construção Matemática com base nas formas e padrões das rendas de bilro.

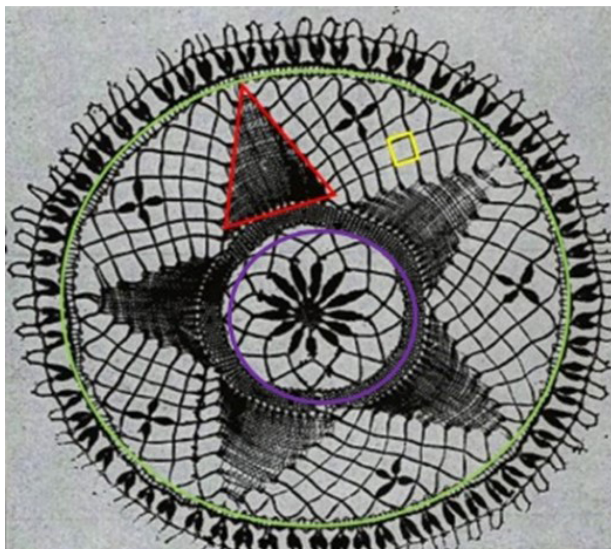
Figura 11. Rotação



Fonte: Santos (2012, 117)

Para Gerdes (1999), a Matemática cultural é uma parte da luta contra o ‘*subdesenvolvimento matemático*’ e o combate do preconceito racial e neocolonial. Ressalta-se que valorizar as práticas culturais, não só dignifica o artesão, mas inclui na academia um saber que outrora era depreendido desse olhar, e, por conseguinte, ignorado.

Figura 12. Renda estrela. (de cor invertida)



Fonte: Santos (2012, p. 122)

Tece-se a renda de bilro como uma prática socio-historico-cultural mobilizadora de sentidos, criatividade e imaginação humana, constituindo assim, um enfoque essencial para a aplicação de conteúdos matemáticos ‘descongelados’, instigando um olhar transversalizante acerca, principalmente, das simetrias e isometrias nos modelos que envolvem figuras geométricas elaboradas pelas rendeiras, nas rendas como toalhinhas, blusas, colchas etc.

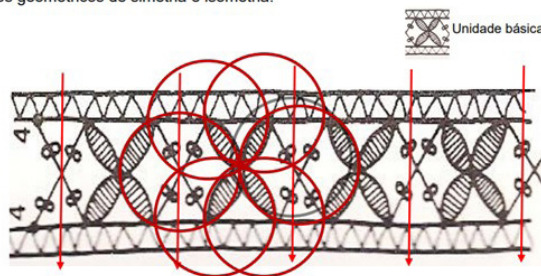
A figura 13 a seguir, trata-se da proposta de uma atividade envolvendo padrões das rendas para trabalhar padrões geométricos de simetria e isometria.

Figura 13. Padrões geométricos

Sugestões:

É importante seguir essas etapas:

1. Primeiro, observa-se o modelo de renda de bilro;
2. Em seguida, transformam-se a renda e suas cores;
3. Depois faz-se o desenho na cartolina da renda procurando identificar padrões geométricos de simetria e isometria.



Fonte: Santos (2012, p. 164)

Indica-se que o professor junto com os alunos, verifiquem as formas e os enlces que se apresentam nas formas dessa figura. Pode-se também verificar se existem *nós ou laços*. O professor deve provocar a visualização matemática, a partir do olhar matemático diferenciado, visando um enlace com  $n$  componentes, o qual pode ser desatado em  $n$  circunferências.

A seguir nossas considerações finais.

## Considerações Finais

A renda de bilro se apresenta como uma prática artesanal adequada para o trabalho sobre simetria e as transformações isométricas tais como a reflexão, rotação e translação a serem exploradas na sala de aula, em cursos de formação inicial e continuada, com alunos do ensino fundamental e médio, bem como alunos de EJA, dentre outras possibilidades a partir de atividades didáticas.

Com esses alinhavos finais, ressalta-se que os resultados encontrados foram satisfatórios, pois evidencia-se a relação da renda de bilro e a Matemática. Também considera-se relevante um olhar mais crítico para o currículo escolar, pois um trabalho, nesse sentido, exige um currículo dinâmico, sensível e pragmático.

Os trançados destacam dois saberes distintos que se entrelaçam: de um lado o saber das rendeiras (simbólico) e de outro o saber matemático (racional). Com essa correlação pretende-se valorizar a prática das rendeiras de bilros e dar maior significado aos conteúdos a serem ‘descongelados’ como enfatiza Gerdes (2010).

Espera-se, portanto, despertar diferentes percepções e atitudes na *práxis* docente e discente quanto ao ensino e aprendizagem de simetria, suscitando a vontade de reelaborar os conceitos matemáticos. Por fim, fica a satisfação de saber que a relação da renda de bilro e os conteúdos matemáticos, como a simetria e isometria, para relação dos conteúdos matemáticos.

## Referências

- ALVARENGA, Luiz Gonzaga de. **Geometria e Imagem**. 2002.
- BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DAWSON, Amy. **Renda de bilro para principiantes**. Editora ediouro. 1984.
- D’AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 2. ed. Natal, RN: Edufrn, 2011. 258p.
- D’AMBROSIO, U. **História da Matemática no Brasil**: Uma Visão Panorâmica até 1950, Saber y Tiempo, vol. 2, n. 8, Julio-Diciembre 1997; pp.7-37.
- FAINGUELERNT, Estela Kaufman & NUNES, Katia Regina Ashton. **Fazendo Arte com Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006; 126p.: Il; 25 x 1,75 cm.
- FLORES, Cláudia R. Cultura visual, visualidade, visualização matemática: balanço provisório, propostas cautelares. **Revista ZETETIKÉ**, Campinas: Unicamp – FE/CEMPEN, v.18, 2011.
- GERDES, Paulus. **Desenhos de Angola: viver a Matemática**. 4. ed. São Paulo. Editorial Diáspora, 2010.
- GERDES, Paulus. **Etnomatemática: Cultural, Matemática, Educação**. Edição: Instituto superior Pedagógico. Maputo, Moçambique, 1999.
- GIRÃO, Valdelice Carneiro. **Renda de Bilros**. Fortaleza, Edições UFC, 1984. 448 p.
- GIRÃO, Valdelice Carneiro. **Rendas e Bordados do Ceará. Separata de “O Ceará”**, 3ª edição, Fortaleza, 1965.
- MENDES, Iran Abreu. **Ensino de Matemática por atividades: uma aliança entre construtivismo e a história da Matemática**. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação. Univer-

sidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: UFRN, 2001.

MENDES, Iran Abreu. Ensino de conceitos geométricos, medidas e simetria: por uma educação (etno)matemática com arte. Belém: **Revista Cocar**, UEPA, 2008.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Geometria e simetria nas rendas de Bilro**: contribuições para a Matemática escolar. Natal, RN, 2012. 195 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Educação. Linha de Pesquisa: Educação Matemática, sob a orientação do Professor Dr. Iran Abreu Mendes.





I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

DESCONGELANDO AS MATEMÁTICAS NA RENDA DE BILRO

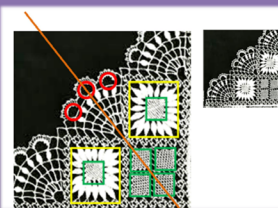


**BREVE APRESENTAÇÃO**

Defende-se as rendas de bilro como prática cultural que tem possibilidades de 'descongelamento' de matemáticas a partir da sua criação. Objetiva-se apontar enlaces dessa arte com conhecimentos para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos visando a transdisciplinaridade dos saberes culturais com os acadêmicos. A prática das rendeiras de bilro como fonte de criatividade, fonte de imaginação para o desenvolvimento de saberes matemáticos foi tratada em nível científico, a partir de visitas *in locus*, conversas com as rendeiras durante a elaboração de sua arte. Para tanto, o estudo é de abordagem qualitativa, e de procedimentos exploratórios, na busca pela realidade do objeto estudado, visando a promoção do elo entre os saberes científico, escolar e da tradição, tendo como desafio a compreensão do dedilhar das rendeiras. Considerando essa relação possível apresenta-se a educação matemática por meio de uma prática sociohistoriocultural – a renda de bilro, com potencial para a aprendizagem matemática.

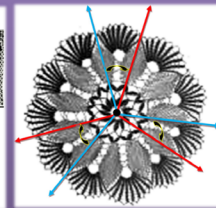
**Palavras-chave:** rendas de bilro; entrelaços de saberes; matemática; ensino; aprendizagem.

Figura 1. Renda leque e as formas geométricas



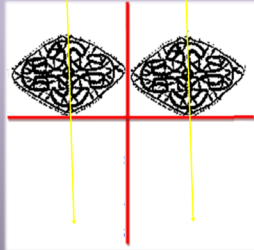
Fonte: Santos (2012, p. 59)

Figura 2. Movimento de rotação



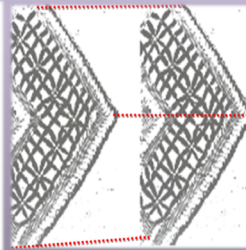
Fonte: Santos (2012, p. 105)

Figura 3. Movimento de Reflexão



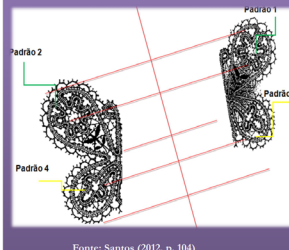
Fonte: Santos (2012, p. 100)

Figura 4. Simetria axial



Fonte: Santos (2012, p. 119)

Figura 5. Transformações isométricas



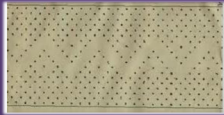
Fonte: Santos (2012, p. 104)

Figura 6. Simetria central



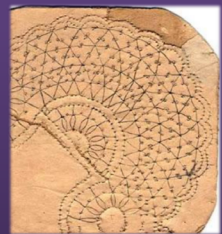
Fonte: Santos (2012, p. 108)

Figura 7: Papelão picado com espinho mandacaru



Fonte: Santos (2012, p. 72)

Figura 8. Modelo de renda no papelão



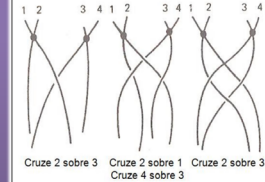
Fonte: Santos (2012, p. 65)

Figura 9. Espinho de mandacaru



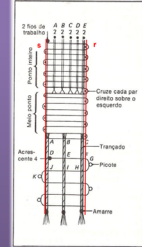
Fonte: Santos (2012, p. 66)

Figura 10. Movimento inicial dos bilros



Fonte: Santos (2012, p. 66)

Figura 10. Trançado dos fios

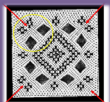


Fonte: Santos (2012, p. 69)

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

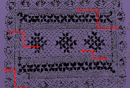
Assim, fica a satisfação de saber que a relação das conteúdos matemáticos, como a simetria e isometria, para relação dos conteúdos matemáticos Geometria e simetria) foram entrelaçados como de fato propomos em nossa tese.

Figura 12. Simetria por repetição em série



Fonte: Santos (2012, p. 119)

Figura 13. Trançado dos fios



Fonte: Santos (2012, p. 52)

Acesse aqui imagens RA



Fonte: Santos (2012, p. capa)

Acesse a TESE Completa aqui



Autores

Maria José Costa dos Santos (UFC)  
Iran Abreu Mendes (UFPA)

Parceiros Institucionais



Apóios





# 12

## A simetria em artefatos socioculturais

**Jeová Pereira Martins**

Jeovapereira80@outlook.com

Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC)

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Este texto tem como objetivo relatar parte de uma pesquisa de mestrado sobre o ensino de simetria no Ensino Fundamental. O foco foi a análise da estrutura de composição gráfica dos artefatos confeccionados em algumas práticas socioculturais, nas quais foram identificados padrões geométricos que remetem a variados casos de Simetria possíveis de serem explorados pedagogicamente nas aulas de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. O trabalho se fundamentou nas ideias de Mendes (2014), Farias e Mendes (2014) e Lévi-Strauss (1997) para analisar os dados e propor atividades de ensino segundo as Unidades Básicas de Problematização (UBP) como subsídios didáticos a serem incorporados pelo professor de matemática em suas aulas.*

**Palavras-chave:** Ensino Fundamental; Simetria; Artefatos socioculturais; Problematização.

## Reflexões Iniciais

Este texto relata sucintamente procedimentos e resultados de uma pesquisa de mestrado finalizada em 2017, no âmbito da Universidade Federal do Pará (UFPA), que tomou como objeto de estudo a estrutura gráfica de artefatos socioculturais de diferentes sociedades e culturas, por meio do estudo de suas imagens, para estabelecer relações dessa estrutura com os casos de simetria que fazem parte do currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental e, assim, elaborar atividades de ensino como propostas de subsídios didáticos aos professores de matemática do referido Nível de Ensino.

Tais artefatos foram considerados como produtos de práticas socioculturais históricas, e selecionados de diversas atividades socioculturais como na prática ceramista, na fabricação de azulejos decorados, na pintura corporal indígena, na fabricação de gradis de ferro, dentre outras, que foram tomadas no estudo como um meio de proporcionar ao estudante um exercício de visualização, em sua estrutura gráfica, de elementos que favoreçam a identificação, caracterização, estabelecimento de propriedades e semelhanças geométricas, bem como dinâmicas referentes aos casos de Simetria a serem ensinados aos estudantes da Educação Básica.

A pesquisa mencionada se fundamentou nas ideias de Lévi-Strauss (1997) a respeito da existência de uma estrutura da universalidade do pensamento humano e de uma matriz invariante nas culturas, as quais relacionamos ao pensamento simétrico presente em algumas culturas e seus artefatos. Nos fundamentamos, ainda, em Mendes (2012, 2013, 2014) e Farias e Mendes (2014), para melhor compreender e justificar a conexão entre matemática escolar e práticas socioculturais, bem como em Almeida (2010) que advoga a favor da religação entre os saberes culturais e científicos, tomando como ponto de partida para uma reorganização do ensino.

A base epistemológica que adotamos se pautou na investigação e na problematização do conhecimento matemático. Neste sentido, entendemos que a investigação deve ser tomada como um princípio educativo a ser estabelecido desde os anos iniciais até o ensino superior, pois, fomenta o desenvolvimento do espírito inquiridor e pesquisador do estudante lhe imputando habilidades como aprender a aprender e aprender a buscar o conhecimento com dedicação e autonomia, tal como assevera Mendes (2016). A problematização, por sua vez, confere ao conhecimento matemático o caráter intrigante, desafiador, tão valorizado por estudantes, de forma especial os mais jovens, além de possibilitar o estabelecimento de múltiplas conexões entre a matemática e outros temas (MIGUEL; MENDES, 2010).

Os principais procedimentos realizados para que os objetivos fossem alcançados foram: pesquisa documental, bibliográfica, e de imagens, observação analítica das imagens dos artefatos, visitas ao *locus* de alguns artefatos, e principalmente uma incessante bricolagem no tratamento das imagens materializada em um recorte/cole que consistiu em marcações, indicações, montagem, desmontagem, substituição... experimentos que iam sendo testados sem se ter certeza de seu sucesso, mas, que se concretizaram em um bloco de imagens bastante extenso e de fundamental importância para a compreensão da proposta deste estudo.

Tais procedimentos foram operacionalizados durante a pesquisa e se organizaram por meio das seguintes etapas:

- a) Pesquisa documental e bibliográfica (para levantar as bases teóricas e a literatura especializada da área);
- b) Pesquisa por imagens dos artefatos (visitas em locais físicos e virtuais para registrar as

- imagens dos artefatos socioculturais e sua estrutura gráfica);
- c) Seleção, tratamento e análise das imagens (para relacionar sua estrutura gráfica às simetrias escolares);
- d) Estudo de livros didáticos (para verificar como o tema simetria é abordado e fazer inferências);
- e) elaboração de atividades (para propor contribuições aos professores de matemática da Educação Básica).

Os procedimentos e etapas mencionados se articularam na elaboração de um trabalho cujo objetivo maior foi apresentar contribuições para o ensino de matemática a partir de sua conexão da matemática escolar com elementos e artefatos de múltiplas culturas e práticas socioculturais. Para Miguel e Mendes (2010, p. 383),

[...] Uma Prática social é cultural porque mobiliza sempre objetos da cultura. Por outro lado, uma prática social é social porque, mesmo quando é realizada por uma única pessoa, é sempre ligada a atividades humanas desenvolvidas por comunidades socialmente organizadas.

Dessa forma, as práticas socioculturais podem fornecer elementos de ligação entre os seus conhecimentos e os conhecimentos matemáticos escolares. Para isso, tais práticas e seus artefatos, devem ser alvo de múltiplos olhares, por professores e pesquisadores na busca de identificar elementos que poderão servir de subsídios aos professores na elaboração de suas atividades de ensino de matemática na Educação Básica, em especial no Ensino Fundamental. Não podemos olhar as práticas socioculturais, apenas, como parte da identidade cultural de uma comunidade, como um saber estático, mas, como possibilidade de fomentar uma aprendizagem por meio da cultura.

O olhar do professor, pesquisador para as atividades matematizantes pode oportunizar um exercício de um processo de apreensão cultural para aprender a olhar; aprender a pensar; aprender a imaginar; aprender a (re)criar; aprender (re)ver, e pensar a matemática como um veículo da criatividade humana (FARIAS; MENDES, 2014, p. 42).

Essa apreensão cultural, a que os autores se referem, seria a aprendizagem de uma matemática cultural que busca nas práticas socioculturais de uma comunidade matrizes fundamentais à compreensão, dos conteúdos matemáticos e que revela uma matemática até então desconhecida. Para isso, o aluno precisa ser conduzido pelo professor para que perceba por meio do olhar os elementos culturais que têm relação direta com os conteúdos matemáticos da escola básica. Essa percepção poderá ocorrer por um processo de educação do olhar fomentada pela visualização de vários elementos que remetam a um determinado conteúdo. Ou seja, o professor educa seu olhar para as práticas e seus artefatos e passa a educar o olhar de seus alunos.

Porém um ensino de matemática pautado no enfoque cultural requer que ela seja concebida como uma criação viva fruto dos esforços cognitivos de várias civilizações em compreender os fenômenos naturais e socioculturais, se desenvolver e conviver em sociedade. É preciso que se pense a matemática como uma herança cultural cuja busca por conexões entre práticas socioculturais e tópicos de matemática escolar, é uma forma de mantê-la viva, repassando-a a quem de direito, no nosso caso, os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Estamos cada vez mais convencidos de que é preciso explorar as matemáticas subjacentes às práticas socioculturais para que o aluno, a partir dessa conexão entre matemática cultural e escolar, possa construir significados sobre os assuntos estudados. Temos ciência de que o objeto matemático é abstrato, mas, que a correspondência real com o mundo concreto poderá potencializar no aluno as conexões necessárias à formalização do conceito em questão (GERDES, 2010).



A correspondência mencionada anteriormente pode ser estabelecida por meio da existência de padrões geométricos que podem ser percebidos na arquitetura antiga, na estrutura de gradis de ferro, em azulejos decorativos, cerâmicas, pinturas, etc. que são alguns exemplos a serem utilizados como forma de visualização de padrões geométricos no mundo concreto.

A existência de padrões geométricos foi observada em diversos contextos sociohistórico-culturais. Há uma diversidade imensa de matemáticas que emanam das práticas socio-culturais, fruto do esforço da humanidade em ler, interpretar, compreender e explicar as realidades natural, social e cultural com vistas a sua sobrevivência no planeta (MENDES 2013, p 105).

Essa diversidade de matemáticas, que se conecta às práticas socioculturais e a seus artefatos, pode ser mais bem evidenciada se a matemática for entendida como uma das formas de expressão do pensamento humano, seja ele cultural, científico ou, em se tratando de nosso trabalho, simétrico. Para que essas matemáticas sejam utilizadas na Educação Básica, é preciso conectá-las aos tópicos de matemática aí ensinados. Aqui, para fazermos essa conexão, não nos utilizamos (de forma direta) das práticas socioculturais e sim de alguns artefatos oriundos de práticas, propondo que a educação do olhar do aluno poderá ser potencializada pela visualização de artefatos advindos de algumas culturas e que tenham como característica principal o uso de padrões geométricos que remetam aos movimentos do pensamento simétrico.

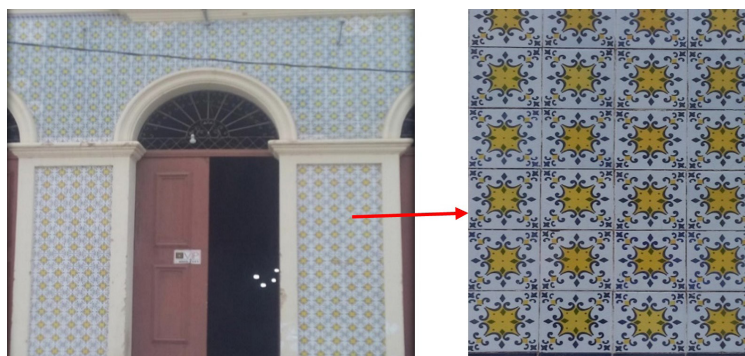
Esse pensamento, sistematizado e formalizado pela matemática, remete aos casos de Simetria ensinados nos anos finais do Ensino Fundamental, quais sejam: reflexão, rotação, translação e uma composição de Simetrias aqui chamada de reflexão deslizante cujo tratamento dado neste trabalho, tem sua gênese nas características variantes e invariantes das culturas e das matemáticas (LÉVI-STRAUSS, 1997).

Vejamos agora como os casos de simetria referidos foram conectados a práticas socioculturais a seus artefatos.

## Resultados e Análises

A conexão entre *Simetria de reflexão* (ou Simetria axial ou espelhamento) e os artefatos de práticas socioculturais, é um fator que poderá favorecer o ensino desse assunto nos anos finais do Ensino Fundamental. Aqui afirmaremos essa conexão utilizando azulejos históricos de Belém do Pará. A figura 1 retrata a fachada de um prédio localizado no centro histórico de Belém. A fachada é recoberta por azulejos históricos que formam um enorme mosaico que decora toda a parte externa do prédio.

**Figura 1.** Azulejo histórico em fachada de prédio de Belém



Fonte: Acervo do autor

Na figura visualizamos a parede do prédio e no detalhe (ampliado) como cada azulejo se movimenta para compor a decoração. Abaixo, na figura 2, temos um desses azulejos cujo ornamento remete à Simetria de reflexão. Os eixos postos sobre a figura servem de base para que a conexão seja feita de forma mais clara.

**Figura 2** – Simetria de reflexão em azulejo histórico de Belém

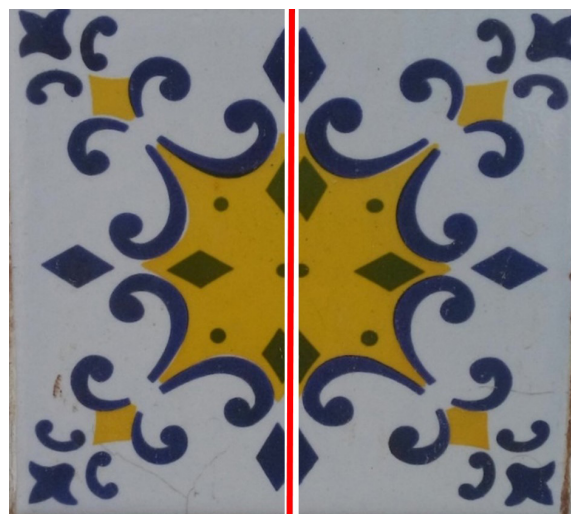


**Fonte:** Acervo do autor

Observando o eixo horizontal, vemos que a figura que está acima dele é refletida dando origem a parte que está abaixo completando a figura. Essa observação pode ser repetida levando em consideração os demais eixos indicados na figura o que levará à constatação de que as figuras “cortadas” pelo eixo originam duas partes onde uma delas pode ser obtida pelo reflexo da outra como em um espelho, por exemplo.

Para que a visualização seja feita com maior facilidade, dividimos o azulejo “ao meio”, na figura 3. Percebe-se, a partir dela, como as “duas metades” do azulejo são o reflexo, uma da outra, em relação ao eixo vertical que funciona como um espelho.

**Figura 3.** Espelhamento no eixo de simetria



**Fonte:** Acervo do autor

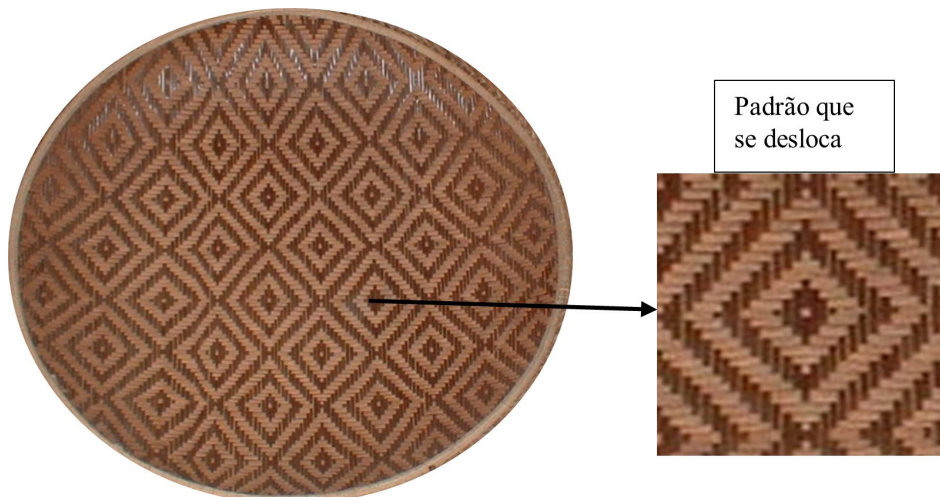
A construção desse padrão que destacamos, se dá por reflexão. Se ele for dobrado no eixo vertical as duas partes poderão se sobrepor. Assim, todo o ornamento desse azulejo decorativo remete à Simetria de reflexão.

De forma especial, em momentos diferentes, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que a Simetria deve ser ensinada por meio das conexões com elementos da cultura sugerindo, ainda, alguns desses elementos como tapeçarias, vasos, cerâmicas, azulejos e bordados, dentre outros. Esses elementos podem ser da cultura brasileira e da cultura de outros povos ampliando os conhecimentos dos alunos, também no aspecto cultural, como o trabalho em estudo propõe.

A *Simetria de translação*, que ocorre quando uma determinada figura se desloca por uma superfície, mantendo sua forma e a uma mesma distância, poderá ser melhor apreendida pelo aluno se este puder reunir elementos que lhe dê suporte para a compreensão deste assunto. Assim, a visualização de padrões presentes em situações concretas, que remetem a Simetria de translação pode fornecer esses elementos. Aqui, mostramos a Simetria de translação no artesanato africano.

Nas cestarias produzidas pelas mulheres moçambicanas, podemos visualizar, bem explicitamente, padrões que se repetem deslocando-se pela superfície das peças produzidas. A figura 4 retrata uma espécie de prato feito de uma fibra vegetal usado para servir alimentos e para decoração.

**Figura 4.** Simetrias de translação na cestaria Tonga

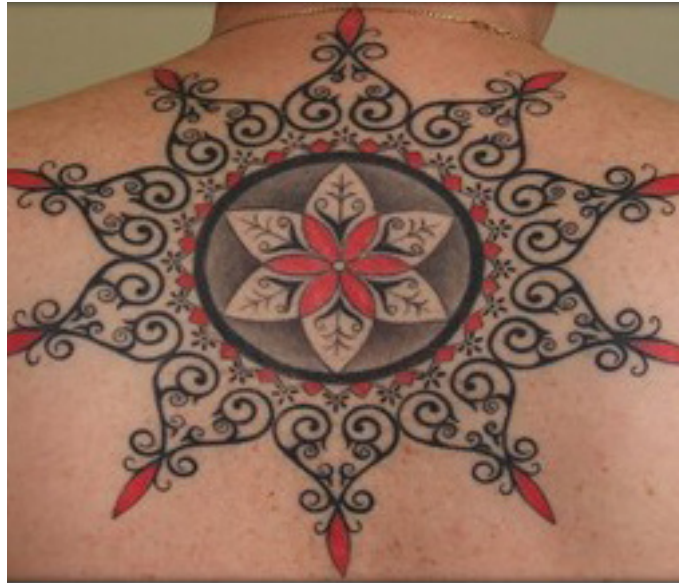


**Fonte:** Martins (2017, p. 71)

Perceba que a figura em destaque se desloca no prato nas direções vertical, horizontal e de forma inclinada em relação a uma dada direção. A superfície curva do artefato contribui para que na imagem planificada, as figuras tenham tamanhos diferentes, porém, enfatizamos que o efeito visual provocado pelos ornamentos da figura, remete à ideia de repetição e deslocamento de uma estrutura e, isso pode ser usado para que a conexão seja feita sem prejuízos ao aprendizado dos alunos.

A *Simetria de rotação* pode ser percebida nos ornamentos de artefatos de várias práticas socioculturais. Aqui, mostraremos esse caso de Simetria em pinturas corporais aqui representadas por uma tatuagem. A imagem a ser analisada retrata uma tatuagem que fica nas costas de uma pessoa. Por ser uma superfície irregular não se pode ter a exata correspondência com a Simetria no plano, no entanto, os elementos que compõe essa tatuagem têm uma forte conexão com a Simetria de rotação como mostramos na figura 5.

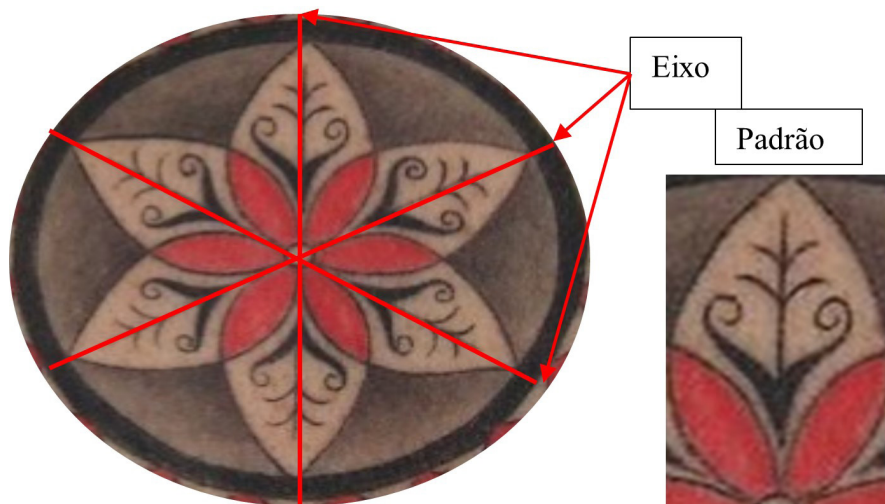
**Figura 5.** Tatuagem



**Fonte:** Martins (2017, p. 82)

Para analisarmos a Simetria da tatuagem, a dividiremos em duas partes, destacando os principais padrões que compõe seu ornamento. Primeiro isolamos a parte central da tatuagem (figura 6) e depois a parte externa a esta (figura 7). Ambas consistem em figuras semelhantes a uma flor. Figuras desse tipo são conceituadas por Biembengut e Hein (2014) como rosetas que é “um ornamento limitado, composto em um círculo. A Simetria fundamental para sua composição é a rotação”, mas, outros tipos de Simetria também podem ser observados nas rosetas.

**Figura 6.** Simetrias de rotação em tatuagem



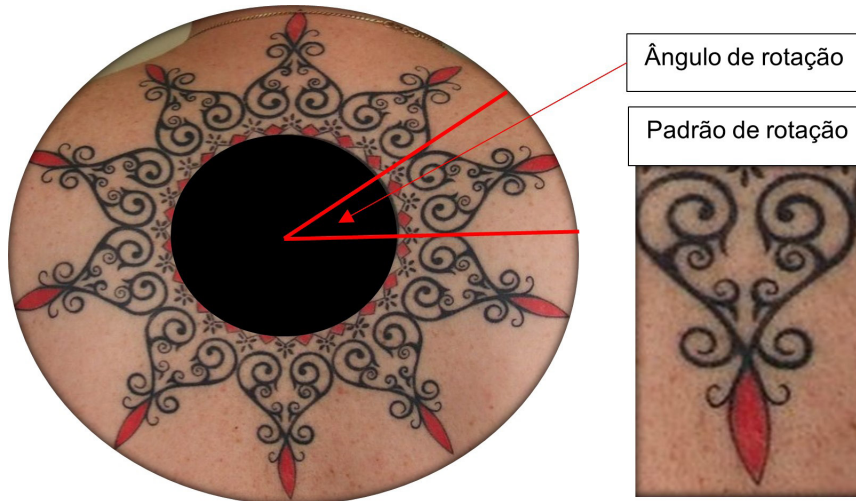
**Fonte:** Martins (2017, p. 83)

Observando o padrão em destaque, que é o principal na composição do ornamento, percebe-se que ele se movimenta por rotação para compor a roseta. Os eixos tocam o círculo em seis pontos determinado seis arcos que medem  $60^\circ$  que é o ângulo de rotação. Assim, rotacionando a roseta sob esse ângulo ou um de seus múltiplos ( $0^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$ ,  $300^\circ$  e  $360^\circ$ ) a figura obtida será simétrica à figura original.



Para que nossa análise fique mais completa, olhem agora para a outra parte do ornamento da tatuagem que é a roseta externa à primeira. Os movimentos de composição são os mesmos, mas há mudanças quanto ao ângulo de rotação que é, aproximadamente,  $36^\circ$ .

**Figura 7.** Simetria de rotação em tatuagem



Fonte: Martins (2017, p. 83)

O estudo feito, mostra que as Simetrias e os artefatos possuem uma conexão que pode ser identificada por estudantes, desde que sejam orientados e conduzidos para isso. Nossa posição é que ao visualizar um número considerável de artefatos, os estudantes poderão compreender que há duas estruturas implícitas nesses artefatos, uma variante e outra invariante. O que varia são as culturas, os artefatos, o formato, o material e, o que não varia, é a estrutura que está “por traz” dos ornamentos, o padrão de elaboração, de construção deles, que é a Simetria, ou melhor, o pensamento simétrico. Isso pode ser alcançado se o estudante participar de atividades de ensino problematizadoras como a seguinte. Trata-se de uma das UBP elaboradas na pesquisa que ora descrevemos.

#### *UBP 7. Identificação de padrões e regularidades.*

Observe atentamente a imagem 2. 1. Você consegue perceber alguma repetição nela? Descreva qual! 2. Identifique, marcando na imagem, um elemento que seja a base para essa repetição! 3. Esse elemento está se repetindo de forma organizada? 4. Existe uma regularidade? 5. Descreva como o elemento se organiza para ornamentar a parede do Palacete! A partir daqui dê a esse elemento o nome de padrão. 6. Ao observar a fotografia você lembra de alguma outra imagem ou objeto onde você percebe um padrão? Dê exemplos!

**Figura 8.** Parede do Palacete Pinho



Fonte: Martins (2017, p. 83)

## **Reflexões Finais**

Para finalizar o trabalho destaco as contribuições que este trabalho poderá trazer ao campo da Educação Matemática por propor o ensino de temas da matemática a partir das relações estabelecidas com artefatos socioculturais e sua estrutura gráfica, o que foi exemplificado pela conexão dos casos de simetria com padrões geométricos de artefatos e com tópicos da matemática escolar do Ensino Fundamental.

Destacamos também que julgamos ter alcançado o objetivo inicial de descrever sucintamente procedimentos e resultados da pesquisa em estudo, pois a caracterizamos, apresentamos seu objeto, procedimentos e fundamentos teóricos e metodológicos, alguns resultados obtidos e exemplificamos como se deu a análise das imagens dos artefatos e suas conexões com as simetrias escolares.

Destacamos ainda que a referida pesquisa aqui descrita defende o ensino de Simetrias por meio de suas conexões com os artefatos socioculturais, mais precisamente pela correspondência entre a estrutura gráfica desses artefatos e padrões geométricos que remetem aos casos de simetrias presentes em livros didáticos de matemática e em documentos curriculares de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. A ideia central consiste em tomar os artefatos socioculturais como base para o ensino-aprendizagem desse assunto por meio da apresentação de imagens de alguns artefatos aos estudantes que remetam aos casos de Simetria, e, posteriormente, pela discussão em sala de aula que podem ser disparadas em atividades de ensino como as Problematizações elaboradas.

Esperamos que este trabalho possa contribuir com seus leitores por suscitar reflexões e pensamentos que os levem a ampliar seus conhecimentos sobre a matemática e seu ensino na Educação Básica. Dentre tais leitores, destacamos os professores de matemática da Educação Básica que poderão tomar a ideia aqui apresentada como base para a (re) formulação de suas atividades de ensino e de seus métodos e concepções sobre a matemática escolar.

## **Referências**

- ALMEIDA, M. C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010 (Coleção contextos da ciência).
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. Ed., 4ª reimp. São Paulo: Contexto, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática** de 1ª a 4ª séries, PCN. 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática** de 5ª a 8ª séries, PCN. 1998.
- FARIAS C. A.; MENDES, I. A. As culturas são as marcas das sociedades humanas. In: MENDES, I. A.; FARIAS C. A. (org.). **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. (Coleção contextos da ciência). P 15 – 48.
- GERDES, P. **Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2010. - (Tendências em Educação Matemática, 19).
- LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento Selvagem**. 2. ed. Tradução Tânia Pellegrini. Campinas: Papi-rus, 1997.
- MENDES, I. A. Da arte geométrica na cerâmica marajoara e suas potencialidades didáticas. In:

MENDES, Iran Abreu; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de (org.). **Educação matemática e cultura amazônica**: fragmentos possíveis. Belém: Editora Açaí, 2012.

MENDES, I. A. Investigação, formação de professores e ensino de matemática. In: CUNHA, E. R., SOARES, M. G., SÁ, P. F. (Org.). **Formação de professores**: teorias e práticas cotidianas. Belém: EDUEPA, 2016. p. 67-104

MENDES, I. A. Práticas culturais históricas e construção de significados nas aulas de matemática. In: FLORES, C. R.; CASSIANI S. (org.). **Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica**: sobre linguagens e práticas culturais. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2013.

MENDES, I. A. Práticas sociais históricas no ensino de matemática. In: MENDES, I. A.; FARIAS C. A. (org.). **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. (Coleção contextos da ciência).

MIGUEL, A.; MENDES, I. A. Mobilizing histories in mathematics teacher education: memories, social practices, and discursive games. In: **ZDM Mathematics Education**. v. 42. p. 381 – 392, 2010.





Coletânea GPSEM sobre  
Imagens de Pesquisas em  
Cultura, História e Educação



## A simetria em artefatos das culturas

Jeová Pereira Martins (SEDUC-PA)  
Jeovapereira80@outlook.com

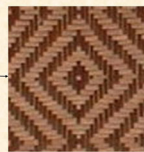
Iran Abreu Mendes (UFPA)  
iamendes1@gmail.com



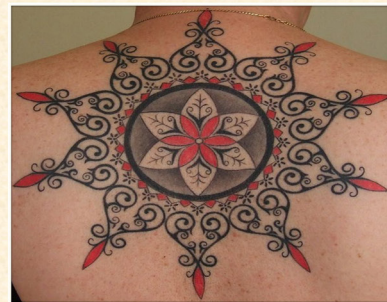
Reflexão



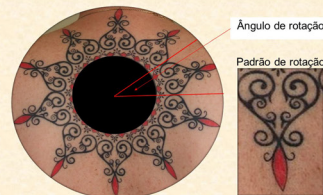
Translação



Rotação



Palacete Pinho

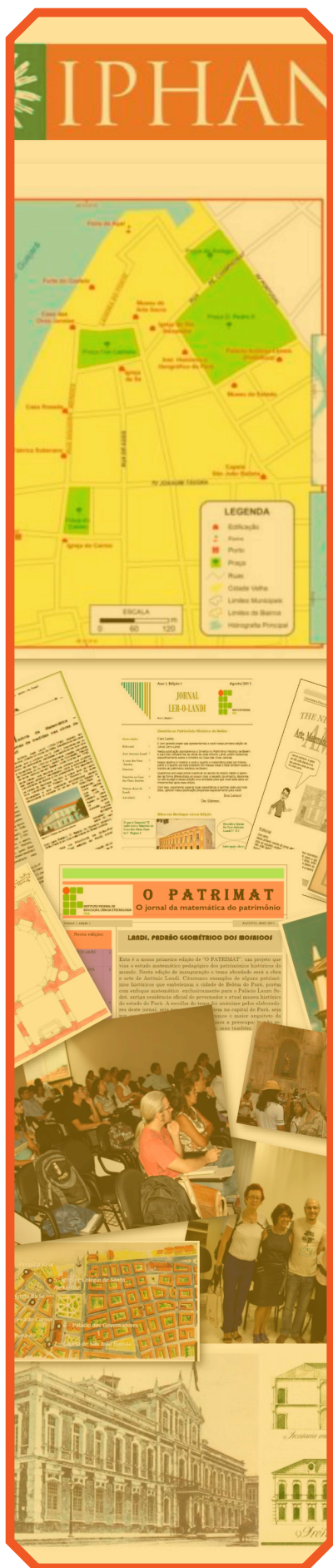


(UBP) Observe atentamente a imagem 2. 1. Você consegue perceber alguma repetição nela? Descreva qual! 2. Identifique, marcando na imagem, um elemento que seja a base para essa repetição! 3. Esse elemento está se repetindo de forma organizada?

Fonte das imagens: Martins (2017)







# 13

## O Centro Histórico de Belém, as obras de Landi, o Ensino de Geometria

Rita Sidmar Alencar Gil

rita1gil@yahoo.com.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

### RESUMO

*O trabalho discorre sobre uma experiência didática que ocorreu no ano de 2013, no Instituto do Patrimônio Histórico do Pará – IPHAN, num evento denominado Balaio do Patrimônio 2013, cujo objetivo era informar e fomentar o debate acerca das políticas públicas na área do patrimônio histórico e artístico nacional, bem como propiciar momentos de diálogo em torno de projetos públicos e da sociedade civil que estão contribuindo para a proteção, salvaguarda e valorização do patrimônio cultural. A mesa teve participação de 65(sessenta e cinco) participantes, entre gestores, técnicos, docentes e discentes que tratam sobre o tema do patrimônio histórico. Na ocasião foi apresentado um curso de extensão realizado com 25 (vinte e cinco) alunos do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação do Para-IFPA e que tinha por objetivo geral investigar a possibilidade de uso de uma abordagem didática para o ensino de tópicos matemáticos como geometria, medidas, simetria e proporcionalidade, apoiada na investigação histórica do patrimônio arquitetônico de Belém. A parceria trouxe a participação do IFPA, no projeto Rede Casa do Patrimônio e a pesquisa melhorou sua formação docente ao incluírem o patrimônio histórico arquitetônico de Belém como um elemento de pesquisa e de investigação para o ensino e para a aprendizagem da Matemática.*

**Palavras-chave:** Balaio do Patrimônio; IPHAN; Investigação histórica; abordagens didáticas; patrimônio histórico.

## Considerações Iniciais

Este artigo trata de uma experiência didática realizada no ano de 2013, no IPHAN, denominada: Balaio do Patrimônio 2013, no período de 19 a 23 de agosto, cujo objetivo do evento era informar e fomentar o debate acerca das políticas públicas na área do patrimônio histórico e artístico nacional, bem como propiciar momentos de diálogo em torno de projetos públicos e da sociedade civil que estão contribuindo para a proteção, salvaguarda e valorização do patrimônio cultural.

O evento contou com uma média de 65 (sessenta e cinco) participantes entre: gestores, técnicos, profissionais, docentes e discentes que atuam em áreas relacionadas ao patrimônio cultural e sociedade civil interessada nas temáticas abordadas no evento.

A temática estava centrada nas possibilidades e desafios na captação de recursos e realização de projetos, na ocasião apresentei o meu projeto de tese de doutorado, que estava realizando com 25 (vinte e cinco) alunos do curso de Licenciatura em Matemática, do IFPA. Iniciamos uma ação educativa sobre a temática de Educação Patrimonial e Educação Matemática, com a realização do curso de extensão “Investigando e Problematizando a arquitetura de Antônio José Landi, em busca de abordagens didáticas para o ensino de geometria”, na formação inicial dos alunos da Licenciatura em Matemática daquela instituição.

## Aspectos Metodológicos do Curso de Extensão Balaio do Patrimônio 2013

Em, 2013, a programação do “Balaio do Patrimônio” constou de lançamento de selo, etapas estadual e nacional do Prêmio RMFA 2012 . O evento, foi aberto ao público e contou com a participação de representantes de 5 municípios, a saber: Afuá, Bragança, Cametá, Óbidos, Santarém e Vigia.

Na ocasião, participei como palestrante da mesa redonda: **Centro histórico de Belém, obras de Landi e o ensino de geometria**, que constou da programação, no eixo de Educação e Patrimônio cultural. Na figura 1, abaixo, apresento alguns momentos da mesa redonda.

**Figura 1.** Equipe técnica do IPHAN O PATRIMÔNIO e Participantes do Balaio do Patrimônio



Fonte : IPHAN

## Fontes de Estudos do Patrimônio Histórico de Belém para a Realização do Curso de Extensão

Uma discussão que tem se mostrado de grande importância no contexto da pesquisa e do ensino da Matemática diz respeito, especificamente, à crítica às metodologias tradicionais de ensino e, igualmente, às relativas à formação dos professores de Matemática. Autores como D'Ambrósio (1996), Ponte (2002), Imbernon (2002), Mendes (2009) dentre outros, têm sido, no Brasil e em diversos países, protagonistas de novas práticas socioeducativas no âmbito do ensino e da aprendizagem na Educação Matemática.

Alguns tópicos são ideais para a abordagem de temas do currículo básico, os quais atravessam várias disciplinas: a educação ambiental, a cidadania (pessoal, comunitária, nacional, incluindo os aspectos políticos e legais), as questões econômicas e o desenvolvimento tecnológico/industrial/social. Nesse contexto, muitas vertentes que podem converter-se em abordagens férteis permanecem ainda inexploradas, como a que nos ocorre no momento quando refletimos sobre o ensino da Matemática na cidade de Belém.

Sabemos que Belém, durante a segunda metade do século XVII, foi urbanizada pelo arquiteto Antônio José Landi (Bolonha, 30 de outubro de 1713-Belém, 22 de junho de 1791) trazendo a particularidade de seu estilo arquitetônico para a nossa cidade. Esse arquiteto italiano foi também responsável pela urbanização de Belém no séc. XVIII, com construções religiosas e civis.

Usamos para a realização do curso de extensão diversos tipos de publicações e fontes, dentre elas:

- A série Informar para Preservar. N.1 é uma iniciativa da Secretaria Executiva de Cultura do Pará (SECULT) que está vinculada ao Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural (DPHAC), de Belém, em 2002, em seu primeiro número disponibilizou à comunidade conhecer as atribuições desses órgãos e as ações necessárias para promover a preservação e proteção do patrimônio histórico, artístico e cultural do Estado do Pará;
- Biblioteca do CENTUR, em Belém/PA, várias publicações resultantes de pesquisas sobre Landi e relacionadas à temática do Patrimônio Histórico Arquitetônico de Belém;
- Biblioteca do IPHAN que contém documentos, mapas, plantas sobre o Patrimônio Histórico de Belém;
- Além dos trabalhos de Coimbra (2002; 2003) e a Tese de Mendonça(2003), trabalho mais completo sobre a vida e a obra de Landi, a obra de Meira Filho (1974; 1976), Mello Junior (1974) e outros

Além de sites especializados, tais como:

- FÓRUM-LANDI. Disponível em: <http://www.forumlandi.com.br>;
- \_\_\_\_\_ Giuseppe Antonio Landi: O Bibiena do Equador. Disponível em: <http://www.forumlandi.ufpa.br/PT/index.html>;
- IPHAN. Disponível em: < <http://www.iphan.gov.br>>.

## Aspectos Metodológicos do Curso de Extensão

A ação desenvolvida foi um curso de extensão realizado com 25 alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, de maio de 2011 a dezembro de 2012. o curso foi organizado para se desenvolver em 04 (quatro) unidades de ensino denominadas: Unidade I – Estudos exploratórios da realidade; Unidade II – Investigação histórica como proposta metodológica transversalizante do curso; Unidade III – Mapeando e explorando o Patrimônio Histórico Arquitetônico de Belém, a

partir das obras de Antonio José Landi; Unidade IV – Elaboração de atividades sobre geometria e medidas focalizando o patrimônio histórico arquitetônico de Belém.

A problemática inicial do estudo partiu da seguinte questão: Como abordagens didáticas para o ensino de Geometria podem ser significativas para a formação inicial dos professores de Matemática? Consideramos que a pergunta se mostrou relevante porque pressupunha contribuir tanto para a qualificação da formação do professor de Matemática, a partir de sua relação com a investigação histórica, com as problemáticas sociais que envolvem a Arte e a Matemática, quanto para a valorização de temas relacionados à cultura regional e ao patrimônio amazônico.

Com o propósito de encontrar respostas para esse questionamento, constituímos a finalidade da pesquisa, sistematizando o seguinte objetivo: investigar a possibilidade de uso de uma abordagem didática para o ensino de tópicos matemáticos como geometria, medidas, simetria e proporcionalidade, apoiada na investigação histórica do patrimônio arquitetônico de Belém, a fim de incorporar novas diretrizes metodológicas para a formação inicial de professores de Matemática, de modo a contribuir na sua formação.

O referido Curso de Extensão foi projetado para ser ministrado em quatro unidades. O curso desenvolveu-se com uma carga horária total de 120 horas/aula, dividida em quatro unidades de ensino e uma unidade complementar de avaliação das experiências delimitada pelo projeto de tese. A carga horária das quatro unidades de ensino foi de 30 h/a cada, sendo 20 h/a presenciais e 10 h/a de atividades orientadas, as quais foram realizadas nos intervalos das etapas presenciais.

Cada unidade de ensino foi dividida e denominada da seguinte maneira:

Na Unidade I – Estudos exploratórios do patrimônio foram realizadas as seguintes ações: Realização de uma palestra sobre Antonio José Landi e suas obras, proferida pelo Professor Doutor Osvaldo Coimbra. Nessa palestra, exploramos os aspectos referentes ao Patrimônio Histórico Arquitetônico de Belém, e a sua importância para a proposta didática de ensino de Geometria.

- Realização de um estudo sobre as relações existentes entre a Arte, a Arquitetura e a Matemática;
- Uma palestra sobre Educação Patrimonial com a convidada do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
- Um levantamento bibliográfico de aprofundamento teórico sobre o tema permitiu que mostrássemos os procedimentos para a realização deste tipo de pesquisa, a partir do material elaborado sobre as temáticas envolvidas no Curso de Extensão e um levantamento bibliográfico sobre as obras de Antonio José Landi e sobre outros temas relacionados, em livros, artigos, dissertações, monografias, documentos e em plantas arquitetônicas finalizou o conjunto de ações da Unidade I;
- Para os objetivos da Unidade I, os alunos entregaram onze trabalhos, sendo: i) 36 livros encontrados; ii) 21 livros indexados; iii) 20 artigos; iv) 2 sites; v) 5 livros eletrônicos; vi) 1 monografia; vii) 1 dissertação; viii) 1 artigo de jornal; e ix) 9 reportagens.

Na Unidade II – Investigação histórica como proposta metodológica transversalizante do curso, efetuamos as seguintes ações, na sequência.

- Realizamos uma palestra sobre o livro *Investigação Histórica no Ensino da Matemática*, a partir da qual exploramos os aspectos referentes ao uso da investigação histórica como proposta transversalizante do curso;
- Propusemos um exercício de investigação em sala de aula, em que usamos os temas pesquisados em livros, artigos e textos da internet realizados na Unidade I e escolhemos os temas para a elaboração de um jornal (por cada dupla de alunos), contendo elementos sobre a obra de Landi,



- sua história, os aspectos arquitetônicos, artísticos e matemáticos de suas obras;
- Elaboramos projetos de investigação histórica a partir dos temas focalizados na Unidade I, de maneira que os alunos esquematizaram seus projetos de investigação delineando os aspectos relevantes a serem investigados, tais como: os objetivos de estudo, o referencial teórico, a escolha da obra arquitetônica a ser explorada, da turma, da série, do nível de ensino dos alunos para o qual o projeto se destina, do conteúdo de Geometria abordado, do lócus da pesquisa deles e etc.
- Oportunizamos como atividade final relativa à Unidade II, a socialização dos projetos em forma de jornal. Esses projetos foram elaborados por alunos agrupados em duplas. A atribuição das duplas era a de que pudessem subsidiar os colegas com informações sobre a temática do Patrimônio Histórico Arquitetônico de Belém, com vistas à preparação de projetos de investigação histórica (opcional) pelos alunos tendo como aspectos norteadores os temas discutidos na unidade anterior e no jornal. Na Figura 3 e 4, apresentamos a capa de dois jornais desenvolvidos pelos alunos.

**Figura 2.** Capa do Jornal “Matemática Transversal” e Capa do Jornal “O PATRIMAT”



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na Unidade III – Mapeando e explorando o patrimônio histórico-arquitetônico de Belém, a partir das obras de Antonio José Landi, realizamos:

- Estudos sobre: unidades de medida não convencionais e padrão na arquitetura investigada; aspectos das unidades de medidas não convencionais e convencionais nas obras do patrimônio histórico investigado por meio de situações-problemas e textos históricos sobre o patrimônio histórico de Belém; a história dos antigos pesos e medidas; os interesses econômicos, sociais e políticos pelos quais foi se tornando necessária uma padronização, em nível nacional e internacional.
- Uma palestra sobre o estilo arquitetônico de Antônio José Landi presente em suas obras, ministrada pela Professora Mestre Elna Maria Handersen Trindade, momento em que foram discutidas as principais características do seu estilo arquitetônico presente em algumas de suas principais construções, no momento da visita in loco aos patrimônios;
- Estudos sobre medidas de limites e extensão e sobre comparação dos sistemas de medição (passado e presente) quando discutimos os sistemas de pesos e medidas na Pré-história, as principais modificações ocorridas com as dominações de territórios no mundo antigo, o sistema português de medidas e sua utilização no Brasil e as convenções empregadas no período pós-adoção das medidas decimais no período em que Antonio José Landi esteve em Belém;
- Estudos sobre formas geométricas: as mais variadas encontradas nos prédios históricos foram observadas durante o Circuito de Visitas e do estilo arquitetônico encontrados nas obras de Antonio José Landi e que apresentam formas geométricas não discutidas usualmente em sala de

aula; Circuito de visitas guiadas ao centro histórico de Belém do Pará, denominado “Circuito Landi – Um roteiro pela arquitetura setecentista na Amazônia” elaborado pelo Fórum Landi constitui uma ação formativa de educação patrimonial realizada com os alunos;

- Oficina sobre ensino de Geometria com os licenciandos de Matemática, quando mostramos algumas abordagens desenvolvidas por ex-alunos usando conteúdos matemáticos que já foram por eles desenvolvidos em seus TCC;
- Na atividade final, propusemos a elaboração de um relatório sobre as ações realizadas neste tópico e as perspectivas investigatórias para o ensino de Matemática focado nos temas discutidos nas unidades anteriores e as suas impressões e visões sobre os locais e as obras visitadas. Ao todo foram apresentados cinco relatórios pelos participantes.

Na Unidade IV – Elaboração de atividades sobre geometria e medidas focalizando o patrimônio histórico arquitetônico de Belém, apresentamos a sequência:

- Apresentamos uma abordagem didática voltada para os alunos do Ensino Fundamental e para os do Ensino Médio, com a qual exploramos os aspectos da importância do ensino de Geometria, buscando um consenso generalizado sobre esta temática;
- Realizamos a matematização de algumas das plantas das obras arquitetônicas de Antonio José Landi e estudamos alguns dos conteúdos matemáticos propostos pelo Fórum Landi. Estudamos uma abordagem didática para o ensino de Geometria centrada na arquitetura de Landi. Tal abordagem denominada “A origem do número de ouro” mostra possibilidades didáticas de exploração do patrimônio histórico de Belém servindo de subsídios para a elaboração de atividades pelos alunos;
- Discutimos, também, sobre quais seriam as diretrizes para a elaboração de abordagens didáticas para o ensino de Geometria centrada no patrimônio histórico de Belém. Como atividade final, propusemos a elaboração de abordagens didáticas envolvendo situações problemas a partir da história construída pelos alunos participantes do curso, de acordo com seu projeto, de modo a constituir um bloco de atividades sequenciadas para o ensino de Geometria.. Como resultado das atividades finais, tivemos:
- A defesa de um TCC intitulado “Educação Matemática e Patrimonial na formação inicial do professor de Matemática: um estudo baseado na obra de Antonio José Landi”, que incorporou como temática a abordagem da Geometria na obra de Antonio Jose Landi a partir da planta da capela de São João Batista com aula expositiva sobre figuras geométricas e aspectos estilísticos de Landi; i) A exposição de um pôster aprovado no II Encontro de Iniciação à Docência; ii) A publicação de dois artigos científicos aprovados no XI ENEM.

### **Considerações Finais**

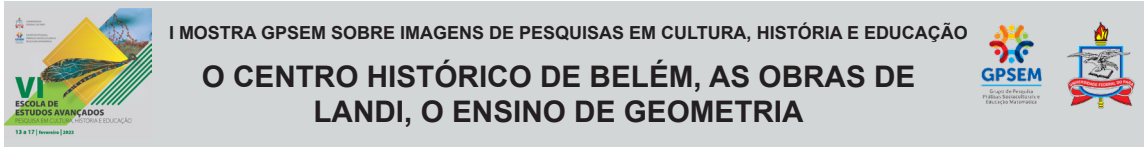
Como resultado de nossa participação no Balaio do Patrimônio, o IFPA- Campus Belém, assinou protocolo de participação no projeto “ Rede Casa do Patrimônio do Pará, que tem por objetivo constituir-se como espaço de interlocução e diálogo com a comunidade local, de articulação institucional e de promoção de ações educativas, com a finalidade de fomentar a construção do conhecimento e a participação social para o aperfeiçoamento da gestão, bolsas de estudos para alunos e professores que tenham projeto de proteção, salvaguarda, valorização e usufruto do patrimônio cultural.

Do ponto de vista pedagógico o curso de extensão apresentado na mesa sobre Educação e Patrimônio Cultural configurou-se como uma proposta pedagógica produtiva no âmbito da Educação Matemática, na medida em que foi introduzida no Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo IFPA. A referida proposta pedagógica encontra abrigo nas disciplinas Modelagem Matemática e Desenho Geométrico, repercutindo também em trabalhos acadêmicos, em estudos e

em pesquisas, os quais constituem matéria-prima para artigos científicos, para pôsteres e para TCC elaborados e defendidos pelos alunos do curso.

## Referências

- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- FÓRUM-LANDI. Disponível em: . Acesso em: 12 fev. 2011. **Giuseppe Antonio Landi: O Bibiena do Equador**. Disponível em: . Acesso em: 12 fev. 2011.
- GIL, Rita Sidmar Alencar Gil. **Formação de Professores de Matemática: Conexões didáticas entre matemática, história e arquitetura**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- HORTA, Maria de L. Parreiras; GRUNBERG, Evelina; MONTEIRO, Adriane Queiroz. **Guia Básico de Educação Patrimonial**. Brasília: Museu Imperial, 1999.
- IMBERNON, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.
- MENDES, Iran Abreu; GIL, Rita Sidmar Alencar. **Ensino de Matemática e Patrimônio Histórico-cultural: possibilidades interdisciplinares para a Amazônia**. In: XII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2011, Recife, Anais. Recife, 2011. p. 1 - 20.
- PONTE, João Pedro da. **A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática**. Educação Matemática em Revista, São Paulo, abr. 2002.
- TRINDADE, Elna Andersen; FARIA, Maria Beatriz Maneschy (Org.). **Circuito Landi: um roteiro pela arquitetura setecentista na Amazônia: manual do professor**. Belém, 2006 Disponível em. Acesso em: 10 nov.2010.



### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este artigo trata de uma experiência didática realizada no ano de 2013, no IPHAN, denominada: Balaio do Patrimônio 2013, no período de 19 a 23 de agosto, cujo objetivo do evento era informar e fomentar o debate acerca das políticas públicas na área do patrimônio histórico e artístico nacional, bem como propiciar momentos de diálogo em torno de projetos públicos e da sociedade civil que estão contribuindo para a proteção, salvaguarda e valorização do patrimônio cultural. O evento contou com uma média de 65 (sessenta e cinco) participantes entre: gestores, técnicos, profissionais, docentes e discentes que atuam em áreas relacionadas ao patrimônio cultural e sociedade civil interessada nas temáticas abordadas no evento. A temática estava centrada nas possibilidades e desafios na captação de recursos e realização de projetos, na ocasião apresentei o meu projeto de tese de doutorado, que estava realizando com 25 (vinte e cinco) alunos do curso de Licenciatura em Matemática, do IFPA

### ASPECTOS METODOLÓGICOS DO CURSO DE EXTENSÃO BALAI DO PATRIMÔNIO 2013

Em, 2013, a programação do "Balaio do Patrimônio" constou de lançamento de selo, etapas estadual e nacional do Prêmio RMFA 2012. O evento, foi aberto ao público e contou com a participação de representantes de 5 municípios, a saber: Afuá, Bragança, Cametá, Óbidos, Santarém e Vigia.

### AS FONTES DE ESTUDOS DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DE BELÉM PARA A REALIZAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO

Uma discussão que tem se mostrado de grande importância no contexto da pesquisa e do ensino da Matemática diz respeito, especificamente, à crítica às metodologias tradicionais de ensino e, igualmente, às relativas à formação dos professores de Matemática. Autores como D'Ambrósio (1996), Ponte (2002), Imbernon (2002), Mendes (2009) dentre outros, têm sido, no Brasil e em diversos países, protagonistas de novas práticas socioeducativas no âmbito do ensino e da aprendizagem na Educação Matemática.

### ASPECTOS METODOLÓGICOS DO CURSO DE EXTENSÃO

A ação desenvolvida foi um curso de extensão realizado com 25 alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, de maio de 2011 a dezembro de 2012. o curso foi organizado para se desenvolver em 04 (quatro) unidades de ensino denominadas: Unidade I – Estudos exploratórios da realidade; Unidade II – Investigação histórica como proposta metodológica transversalizante do curso; Unidade III – Mapeando e explorando o Patrimônio Histórico Arquitetônico de Belém, a partir das obras de Antonio José Landi; Unidade IV – Elaboração de atividades sobre geometria e medidas focalizando o patrimônio histórico arquitetônico de Belém.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado de nossa participação no Balaio do Patrimônio, o IFPA- Campus Belém, assinou protocolo de participação no projeto " Rede Casa do Patrimônio do Pará, que tem por objetivo constituir-se como espaço de interlocução e diálogo com a comunidade local, de articulação institucional e de promoção de ações educativas, com a finalidade de fomentar a construção do conhecimento e a participação social para o aperfeiçoamento da gestão, bolsas de estudos para alunos e professores que tenham projeto de proteção, salvaguarda, valorização e usufruto do patrimônio cultural. Do ponto de vista pedagógico o curso de extensão apresentado na mesa sobre Educação e Patrimônio Cultural configurou-se como uma proposta pedagógica produtiva no âmbito da Educação Matemática, na medida em que foi introduzida no Curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo IFPA.

**Autor**  
**Rita Sidmar Alencar Gil**  
 Instituto Federal de Educação,  
 Ciência e Tecnologia do Pará

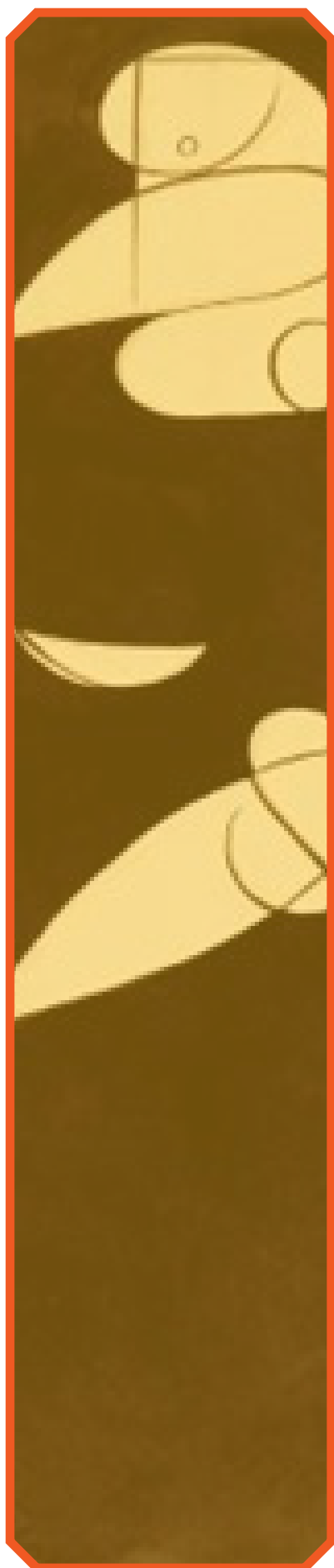
Parceiros Institucionais



Apoio







# 14

## Monólogo da Matemática e Arte: Almada Negreiros e as Curvas

**Edilson dos Passos Neri Junior**

neri@ufpa.br

Universidade Federal do Pará

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

**Cristina Lúcia Dias Vaz**

cvaz@ufpa.br

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Este trabalho tem por objetivo apresentar resultados parciais de uma pesquisa em âmbito de doutorado que versa sobre como a Arte e a Matemática se transversalizam, tendo como recortes as pinturas do artista Almada Negreiros e o conceito matemático de curva plana. Tomando como referencial teórico o conceito de experiência por Dewey (2010) e como método de leitura de imagens, a semiótica por Lúcia Santaella (2018), este trabalho apresenta uma leitura artística e matemática do desenho Bailarina. Discute-se também a relação entre imagem e o espectador, assim como atribuição de significados, com base em Samain (2012). Os resultados apontam que estabelecer relações entre a Matemática e a Arte tem potencial para investigar influências mútuas destas áreas do conhecimento, bem como ampliar e ratificar a importância não visualizar a Arte e a Matemática como ciências disjuntas.*

**Palavras-chave:** Arte. Matemática. Almada Negreiros. Curvas Planas.

## Prólogo

Este monólogo inicia com uma apresentação de como chegamos até aqui e para onde desejamos ir. Conhecemos Almada Negreiros em *Atos e Lugares de Aprendizagem Criativa em Matemática* (NERI JUNIOR, 2019), cujo objetivo era conhecê-lo como artista, para vivenciar ações de aprendizagem criativa envolvendo a Matemática e a Arte, a partir da interdisciplinaridade, autonomia, inovação e criatividade.

A história de vida de Almada e a grandeza da sua obra o tornam um artista ímpar, que não se submete à caixas e extrapola os limites da arte e, muito a frente de seu tempo, retoma os clássicos como inspiração para sua arte moderna. A complexidade de seus desenhos e pinturas é instigante, provocadora e nos faz refletir sobre aquilo que está representado, ou seja, a mensagem deixada pelo artista, bem como, refletir sobre nossas próprias concepções e crenças.

Partimos, então, da criatividade e inovação na arte e matemática na perspectiva da aprendizagem e agora, desejamos chegar na experiência que transita tanto na arte, quanto na matemática, para estabelecermos relações, diálogos e conexões entre ambas as áreas, sempre tomando por objeto os desenhos e pinturas de Almada Negreiros. Do lugar que partimos, tínhamos todo arcabouço de geometria clássica que ele possuía, tais como, a circunferência, proporcionalidade, razão áurea, entre outros. No lugar que chegaremos, desejamos encontrar as curvas planas, sob o olhar do conceito clássico, em concordância com os próprios estudos do artista.

Neste monólogo, apresentaremos a nossa trajetória nesta pesquisa em busca da experiência artístico-matemático, tendo como fio condutor a obra *Bailarina* (1952). Como base teórica, nos apropriamos dos conceitos de experiência de Dewey (2010), de imagem por Samain (2012) e da semiótica da pintura, por Lúcia Santaella (2018). Sempre que necessário, recorreremos aos manuscritos do próprio Almada Negreiros (disponível no repositório Modernismo.pt) e os trabalhos de Costa e Freitas (2014) sobre a geometria na obra de Almada também nos auxiliarão a responder perguntas e questionamentos ao longo da pesquisa.

No que segue, iniciaremos o monólogo *Almada Negreiros e a Beleza Artístico-Matemático*, um relato em ato único, da nossa trajetória nesta pesquisa doutoral.

### **Ato Único: Almada Negreiros e a Beleza Artístico-Matemática**

José Sobral de Almada Negreiros foi um artista múltiplo, que nasceu em São Tomé, em 1893, mas viveu em Portugal desde a sua juventude e teve uma produção artística muito intensa. Junto de tantos outros grandes nomes, como Fernando Pessoa e Sá-Carneiro, Almada foi um modernista ímpar, destacando-se entre as várias linguagens da Arte, tais como, pintura, desenho, poesia, dramaturgia, dança, etc. Contudo, no Brasil, toda essa produção é pouco explorada, por exemplo, a título de conhecimento, dados obtidos no Catálogo de Teses & Dissertações da CAPES apontam que, no período entre 1995 e 2022, foram publicados 19 trabalhos acadêmicos, dentre os quais 11 são dissertações e 08 são teses e, de todos estes, apenas 2 dedicaram-se a investigar as pinturas de Almada.

É na pintura e no desenho que Almada revela-nos toda sua genialidade como artista, mas também como amante incontestado dos padrões geométricos, do número de ouro, das proporções, das linhas retas e curvas, da circunferência, entre outros, ou seja, um amante e estudioso (a sua maneira, é claro!) da Matemática. Almada, como poucos artistas na História da Arte, consegue entrelaçar em seus desenhos e pinturas seu vasto arcabouço intelectual e artístico, que não se dissociam. São

cenar do cotidiano, pessoas, representações históricas, personagens mitológicos e uma variedade de abstrações, que dialogam diretamente com as suas produções nas outras linguagens da Arte, como afirma Ambrósio (1979):

A actividade de Almada Negreiros, nas artes plásticas, nasce na mesma fonte e corre no mesmo leito de sua vida literária. Uma e outra são inseparáveis subjectivamente e objectivamente. José de Almada Negreiros é um só, e o caudal da sua obra artística também. (AMBRÓSIO, 1979, p. 157)

A indissociabilidade entre a literatura e as artes plásticas, apontada por Ambrósio (1979), pode ser observada no famoso quadro em que Almada retrata o poeta Fernando Pessoa (Figura 1). Almada traduz a efervescência e sentimento do modernismo português na literatura através da pintura, representando Fernando Pessoa, um ícone da poesia que dispensa apresentações, sentado em sua mesa de trabalho, com uma xícara de café, papel, caneta e a famosa revista *Orpheu* nº 2, uma publicação provocadora, que inspirava e estimulava a geração de vanguarda no modernismo em Portugal.

**Figura 1.** Retrato de Fernando Pessoa (versão de 1964).



**Fonte:** Disponível em <https://bit.ly/2FGMkoC>

O retrato de Fernando Pessoa, elegantemente sentado, trajando um costume preto, gravata borboleta e chapéu, com postura ereta, pernas levemente cruzadas, mão direita levemente apoiada sobre a mesa, um cigarro entre os dedos da mão esquerda, olhar fixo para o espectador e fisionomia séria em que não se percebe um sorriso é uma obra que pode ser apreciada pela sua estética, cuja composição de cores, em preto e tons de vermelho e amarelo, destacam o personagem central, ao mesmo tempo que revela uma outra beleza e uma outra forma de apreciação, sob a perspectiva da matemática, como Freitas e Costa (2014, p.1) afirmam, a se referirem aos desenhos do artista que compõem a coleção *Linguagem do Quadrado*: “apesar de o autor ter como intenção primeira produzir obras de arte, muito do seu trabalho pode ser apreciado matematicamente”. Dessa forma, Almada utiliza um padrão geométrico no chão com quadriláteros em tons diferentes para trazer a noção tridimensionalidade que, junto à mesa e as suas sombras garantem ao espectador a sensação de profundidade e de estar junto de Fernando Pessoa. Para além dos padrões geométricos, com o olhar mais atento, percebe-se que a beleza da pintura advém da perfeita escolha das cores, que dialogam diretamente com o padrão geométrico escolhido e a perfeita aplicação da técnica do desenho em perspectiva. É, portanto, uma beleza que advém de uma *experiência* artístico-matemático, que

emergiu da confluência entre a mensagem que o artista imprimiu na obra, a estética da pintura e as referências artísticas e matemáticas do espectador.

De fato, consideramos uma pintura como uma imagem que nos oferece algo a pensar e refletir, ligado ao real ou ao imaginário, que trazem consigo uma mensagem ou significado do objeto representado, o pensamento de quem a produziu e o pensamento de quem a observa, pois estes incorporam na imagem suas impressões, fantasias, delírios e até mesmo intervenções, de forma intencional ou não (SAMAIN, 2012). Assim, a experiência do olhar a imagem/pintura se constitui quando o espectador se permite “mergulhar” na obra, ou seja, a percebe-la e não somente a vê-la (DEWEY, 2010), no sentido compreender detalhes e nuances, tal como se estivesse (re)criando a obra percebendo, ao final, que aquilo foi algo bom, prazeroso e satisfatório. Para que esse processo se concretize, nos apropriaremos da semiótica, ciência dos signos, da significação e da cultura (SANTAELLA, 2018), especificamente a semiótica da pintura, de acordo com Santaella e Nöth (1997), cujo ponto inicial é a relação das imagens com seus objetos ou com aquilo a que se referem.

Para vivenciarmos essa experiência artístico-matemático, é importante estamos dispostos a *ver* a pintura em diversos níveis, para estabelecer laços entre a mensagem impressa pelo artista e os referenciais próprios do espectador. O desenho *Bailarina* (Figura 2), foi produzido em 1958, utilizando basicamente duas cores, o preto e o branco.

**Figura 2.** Bailarina (1958).



**Fonte:** Disponível em <http://www.museuartecontemporanea.gov.pt/ArtistPieces/view/197/artist>

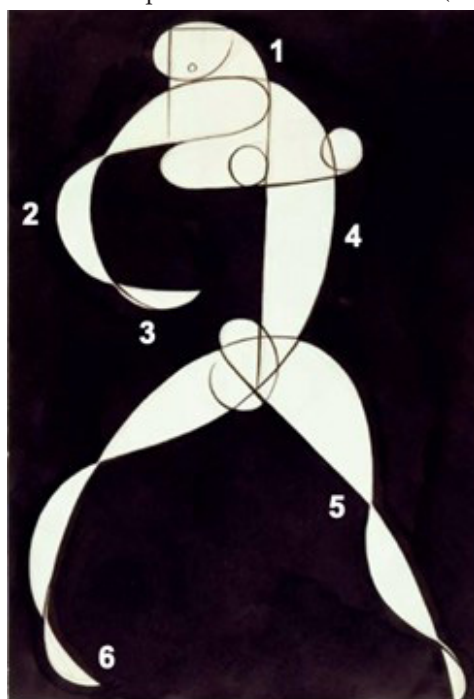
O nome do desenho já sugere que a representação é de uma figura feminina e percebemos leveza e força no desenho da bailarina, características estas que se verificam nas bailarinas da vida real. A leveza vem dos linhas harmônicas e contínuas sobre o papel, como se o lápis percorresse o papel suavemente traçando cada detalhe da bailarina, ao mesmo tempo que o fundo preto nos remete à força. O conjunto formado pelos traçados harmônicos e as cores preta e branca resultam em uma sensação de movimento como se o espectador estivesse na plateia e registrasse o movimento da bailarina com uma fotografia no exato momento que ela curva seu corpo para frente, ao enquanto arqueia os braços para trás, estica uma das pernas e arqueia a outra.



Embora a representação seja aparentemente simples, ela é dotada de uma complexidade que só Almada Negreiros poderia congregiar em uma mesma imagem. Já sabemos que o artista transitou pelas diversas linguagens da arte, incluindo a dança, que frequentemente era tema de seus desenhos e pinturas, tais como a representação de bailarinos, bailarinas, movimentos do corpo, entre outros. Em um primeiro olhar, nossa a atenção se volta para o corpo da bailarina, em posição quase central no retângulo preto, embora seja possível identificar a cabeça, as pernas e um dos braços.

A bailarina parece estar nas pontas dos pés para realizar um movimento com o corpo, expressando imponência, elegância e força. Destacaremos seis elementos do desenho: cabeça (1), braço (2), mão (3), corpo (4), pernas (5) e pés (6), de acordo com a figura 3.

Figura 3. Destaques no desenho Bailarina (1948).



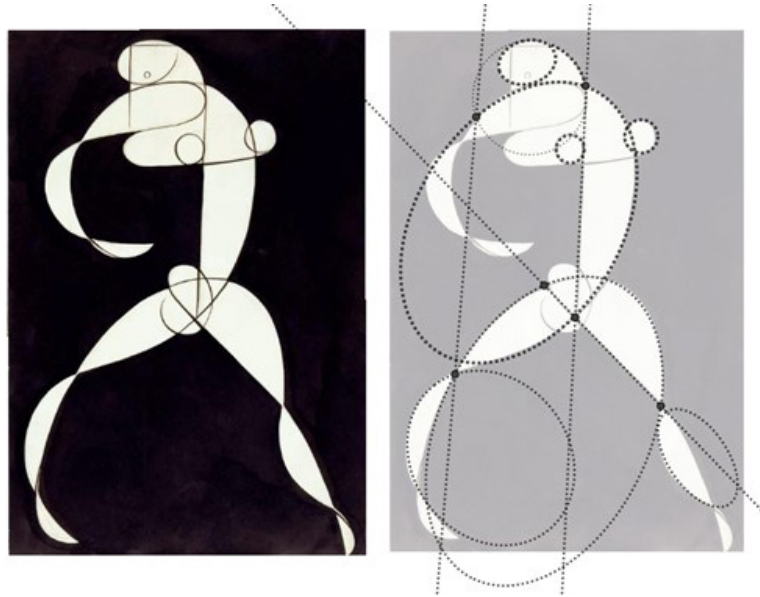
Fonte: Editado pelos autores.

Esses elementos em destaque trazem para nós uma dupla significação, no ballet (de acordo com a representação de Almada, utilizaremos o livro *Balé Passo a Passo*, de Flávio Sampaio) e na matemática. A cabeça (elemento 1), possui formato elíptico e um pequeno círculo na parte de baixo sugere a representação de um olho, indicando que a cabeça está virada e inclinada, não sendo possível distinguir se está virada para frente ou para trás. O braço (elemento 2) está para trás, faz uma curvatura e a mão (elemento 3) está com a palma voltada para cima. O corpo (elemento 4) está projetado para frente (*direction en avant*) e os dois círculos sugerem o seio da bailarina. As pernas (elemento 5) estão afastadas, sendo a esquerda levemente curvada e a direita completamente esticada (*écarté derrière*). Os pés (elemento 6) estão em posições diferentes, o esquerdo aparenta estar semi apoiado no solo, ou seja, apenas metade do pé está apoiado no solo (*Pied sur la demi pointe*), enquanto que o pé direito está apoiado apenas pela ponta do dedo (*Pied sur la pointe*).

A Bailarina é, portanto, um desenho que possui um forte caráter geométrico e se aproxima um pouco mais da abstração, através de curvas muito utilizadas por Almada, como círculos e elipses. O contraste entre o preto e o branco é utilizado pelo artista com forma de ocultar alguns elementos geométricos utilizados na composição. Estes elementos utilizados no desenho são, na ver-

dade, curvas planas, utilizadas para geometrizar o desenho, como se percebe na cabeça da bailarina, com uma elipse e no pescoço, com um arco de circunferência (figura 3).

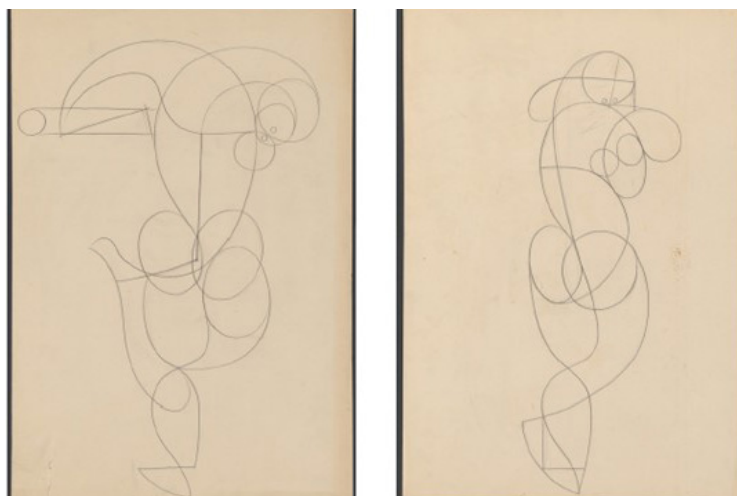
**Figura 4.** Geometrização no desenho Bailarina (1948).



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Como estas curvas foram identificadas no desenho? Em primeiro lugar, temos o repertório individual do espectador, que sua experiência e vivências, trouxe o conceito de curva para sua interpretação. Em segundo lugar, Freitas e Costa (2014) afirmam que o Almada Negreiros utilizava com frequência em seus trabalhos o número de ouro, constantes de proporcionalidade, o círculo e suas divisões, logo, seria natural que ele utilizasse elementos geométricos para desenhar uma bailarina de forma mais abstrata e menos figurativa. Em terceiro lugar, outra evidência de utilização de curvas como o círculo e a elipse, pode ser verificada em seus esboços de bailarinas feitos pelo artista (figura 5) que, embora sem data, nos sugerem um padrão na técnica de desenho, com a mesma tendência para a abstração, sempre utilizando traçados curvos, círculos e esboços que lembram elipses.

**Figura 5.** Esboços de Bailarinas.

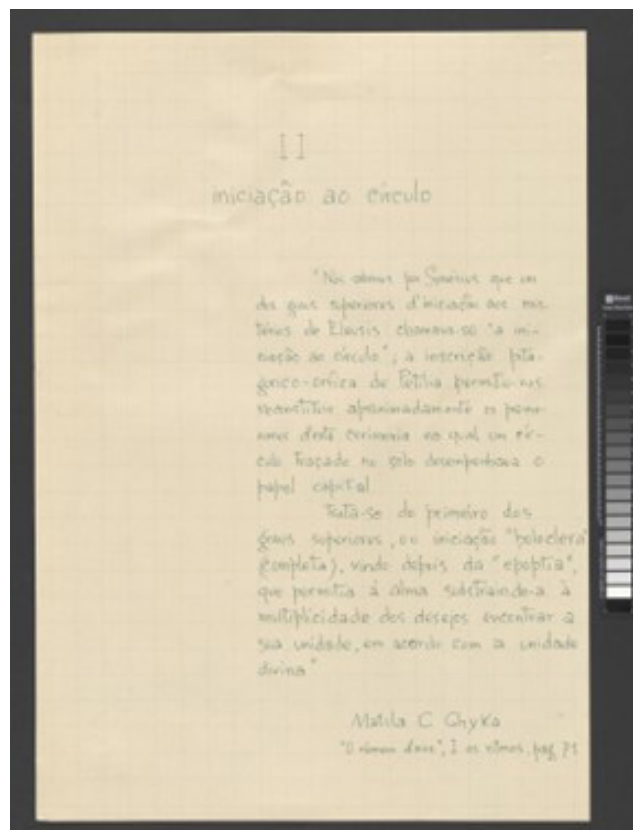


**Fonte:** Disponível em <https://modernismo.pt/>

Não é possível afirmarmos, com plena certeza, que Almada utilizou curvas planas intencionalmente nos seus desenhos, entretanto, ele acreditava na existência de um cânone geométrico que permeava a arte e, em sua busca pelos elementos deste cânone, realizou diversos estudos em geometria clássica, de modo a identificar constantes numéricas e construções baseadas na proporcionalidade, que pudessem servir como modelo para a pintura. Em uma das páginas do caderno de estudos de Almada (figura 6), há a citação direta Matila Ghyka, autor do livro “O número d’ouro”, cujo prefácio informa que seu objetivo é apresentar uma teoria matemática para a forma (no sentido estético, artístico), através da construção de figuras geométricas que possibilitem o estudo comparado das simetrias e tipos morfológicos que estão presentes na natureza. Ao abordar as ideias de números e harmonia, o autor remete-se à doutrina pitagórica e à Platão para discutir a definição de números, razão, proporção e harmonia, recaindo nos capítulos mais avançados a um dos três problemas clássicos da geometria, a duplicação do cubo, cuja solução perpassava pela obtenção de seções cônicas, a partir dos cortes em diferentes angulações de um cone, gerando a parábola, elipse e a hipérbole.

Este livro traz, portanto, a discussão do conceito de curva plana na perspectiva dos gregos clássicos, em que estes objetos matemáticos são obtidos a partir do movimento mecânico (combinação de movimentos uniformes) ou como interseção de planos com um sólido de revolução. Neste caso, estabelecemos uma relação entre os significados próprios da imagem, aqueles deixados pelo artista (o ballet e o movimento do corpo) e aqueles advindos do nosso repertório cultural e matemático (o conceito de curva e as cônicas).

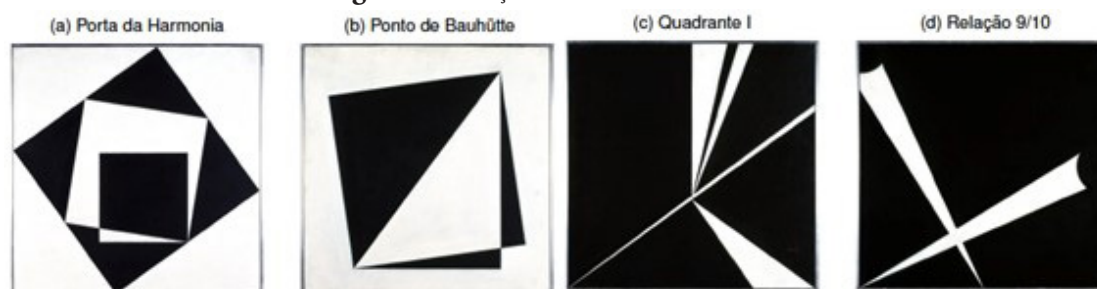
**Figura 6.** Iniciação ao círculo.



**Fonte:** Disponível em <https://modernismo.pt/>

Um ponto a ser destacado no desenho da Bailarina, é que Almada utiliza uma técnica de desenho muito frequente em seus trabalhos: utilizar o contraste entre o preto e o branco para ocultar detalhes de uma construção geométrica, como observamos na série de desenhos abstratos (figura 7):

Figura 7. Coleção de desenhos abstratos.



Fonte: Fundação Calouste Gulbenkian.

Se observarmos o Ponto de Bauhütte, sem adentrarmos em detalhes sobre o desenho, pode-se observar que o artista utiliza o contraste preto e branco para não exibir detalhes sobre sua construção, conforme Neri Júnior (2019, p.150).

A partir do estudo do desenho Bailarina, percebemos um campo fértil para emergir experiências artísticas e matemáticas, que proporcionem ao observador a possibilidade de interagir com a própria obra, a partir da mensagem deixada pelo artista e de todo capital de quem observa. Nesse sentido, outros desdobramentos deste processo podem se dar no campo do ensino e aprendizagem, a partir da reflexão sobre como uma leitura de uma obra de arte pode contribuir para uma aprendizagem em matemática mais significativa, conforme apontam Mendes, Vaz e Neri Júnior (2022, p. 35).

## Epílogo

Este monólogo teve por objetivo apresentar ao leitor o percurso metodológico da pesquisa doutoral, buscando explicitar cada etapa de forma prática, tomando por base o desenho Bailarina (1948). Refletimos sobre a experiência como um processo em que interliga o artista, a obra e o espectador, num diálogo que reúne a mensagem deixada pelo artista à subjetividade do espectador. Aqui, a experiência inicia com o *ver*, enquanto ação de percepção de detalhes e nuances, sejam elas explícitas ou implícitas. O *ver* é um exercício do olhar que parte de um primeiro olhar, segue por um olhar atento, que gera reflexões e questionamentos, chegando até o ato de interpretar e fazer.

Este ciclo é materializado tomando por base que a pintura é uma imagem e, como tal, nos fazem pensar, assim como, reúne signos que representam um dado objeto, produzindo o efeito de interpretar. Assim, utilizamos o desenho Bailarina para materializar esse processo, que resultou em percurso metodológico para leitura de obras de arte, na perspectiva da semiótica, que poderá ser aplicado e ampliado em pesquisas futuras.

## Referências

- AMBROSIO, A. **Almada Negreiros Africano**. Lisboa: Editorial Estampa, 1979.
- DEWEY, J. **Arte como Experiência**. São Paulo: Martins Fontes - Selo Martins, 2010.
- FREITAS, P. J.; COSTA, S. P. **Os problemas de matemática de Almada Negreiros**. In: Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2014. p. 1–4.



MENDES, I. A.; VAZ, C. L. D.; NERI JÚNIOR, E. dos P. **A leitura de imagens como mediadora da integração entre arte e matemática: reflexões e encaminhamentos pedagógicos.** Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, n.º. 2, p. 21 – 37, 2022.

NERI JUNIOR, E. dos P. **Atos e Lugares de Aprendizagem Criativa em Matemática.** Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

SAMAIN, E. **Como pensam as imagens.** In: . São Paulo: Editora Unicamp, 2012. cap. As imagens não são bolas de sinuca. Como pensam as imagens, p. 21–36.

SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem: Cognição, Semiótica, Mídia.** São Paulo: Editora Iluminuras, 1997.

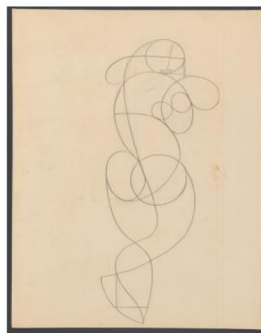
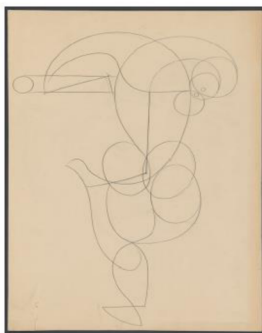
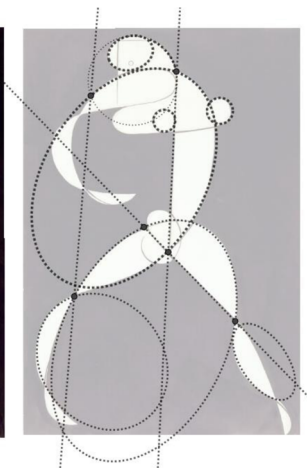
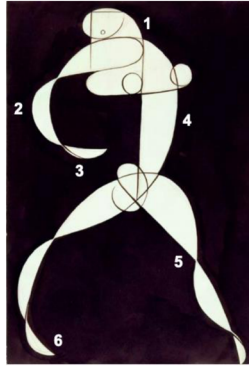
SANTAELLA, L. **Semiótica Aplicada.** 2ª. ed. São Paulo: Editora Cengage, 2018.



I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO



## Monólogo da Matemática e Arte: Almada Negreiros e as Curvas



### Autores

**Iran Abreu Mendes**  
Universidade Federal do Pará

**Cristina Lúcia Dias Vaz**  
Universidade Federal do Pará

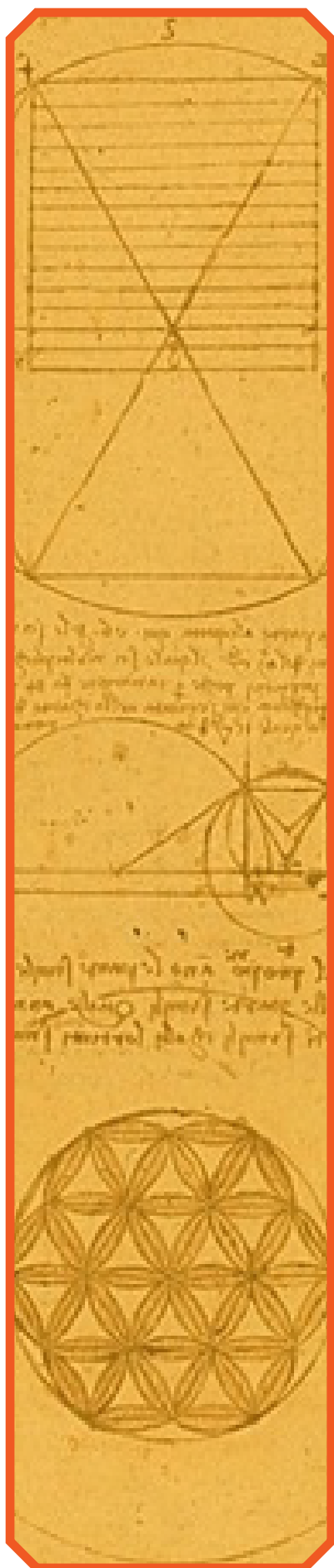
**Edilson dos P. Neri Junior**  
Universidade Federal do Pará

Parcerias Institucionais



Apoio





# 15

## Uma semiose do Códice Atlântico de Leonardo da Vinci

**Jeová Pereira Martins**

Jeovapereira80@outlook.com

Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC)

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Este texto objetiva descrever sucintamente procedimentos e resultados de uma pesquisa doutoral realizada no âmbito da Universidade Federal do Pará (UFPA), cujo objeto de estudo foi o Códice Atlântico, um manuscrito de Leonardo da Vinci composto por folhas com desenhos e anotações acerca de temas como, anatomia, pintura, arquitetura e geometria. A partir de critérios foram selecionadas folhas do Códice cuja geometria refletida foi analisada a partir dos conceitos da semiótica fundamentada nos trabalhos de Santaella (2012, 2005, 2018). Tal análise evidenciou relações entre a geometria refletida no Códice e a geometria escolar cujos objetos foram base para a elaboração de atividades de ensino e projetos de investigação pautados na problematização e investigação segundo Mendes (2009, 2015) e Miguel e Mendes (2010). Neste texto, falaremos dos procedimentos e fundamentos adotados e daremos um exemplo de como foi feita a análise e as atividades de ensino propostas.*

**Palavras-chave:** Leonardo da Vinci; Códice Atlântico; Semiótica; Geometria Escolar.

## Reflexões Iniciais

Este texto relata sucintamente procedimentos e resultados de uma pesquisa doutoral realizada no âmbito da Universidade Federal do Pará (UFPA), que tomou como objeto de estudo o Códice Atlântico, um manuscrito de Leonardo da Vinci (1452-1519) composto por desenhos e anotações sobre estudos por ele realizados, ao longo de mais de 40 anos. Neste texto, falaremos dos procedimentos e fundamentos adotados, do foco da referida pesquisa e daremos um exemplo de como foi feita a análise das folhas e as atividades de ensino propostas.

Destacamos que a ideia central da referida pesquisa foi: *a análise semiótica dos desenhos e anotações de Leonardo da Vinci contidos no Códice Atlântico trazem à tona um conhecimento produzido no passado, qual seja, uma geometria singular, que pode ser posta em correspondência com a geometria escolar por meio de problematizações e investigações históricas*. A pesquisa mencionada se fundamentou nas ideias de: Santaella (2005, 2012, 2018), sobre semiótica e leitura de imagens; Mendes (2009a, 2009b, 2015), sobre ensino por investigação e investigação histórica; Miguel e Mendes (2010), sobre problematização; e Barros (2004), sobre a pesquisa com fontes históricas.

O Códice Atlântico foi produzido em um período histórico considerado um dos mais inovadores e criativos de todos os tempos, a Renascença Italiana, no qual houve uma erupção de ideias inovadoras e criativas. A cidade de Florença se destacou nesse cenário, pois foi o palco da produção de obras de arte como pinturas e esculturas e de construções arquitetônicas imponentes como a Igreja de Santa Maria del Fiore, também conhecida como Catedral de Florença (figura 1). Por meio dessa produção arquitetônica e artística, durante o Renascimento, Florença se tornou a capital cultural da Itália e exibiu para a Europa todo o seu poderio de ideias, criatividade e inovações advindas, principalmente, de cabeças geniais, como as de Filippo Brunelleschi (1377-1446), Leon Battisti Alberti (1404-1472), Michelangelo (1475-1564) e Leonardo da Vinci (1452-1519) (ISAACSON, 2017; TORNAGHI, 2014).

**Figura 1.** Vista lateral da Catedral de Florença



Fonte: <http://informedaarte.com.br/>

A arquitetura, a engenharia e as artes se valiam de diferentes conhecimentos matemáticos como a aritmética e a geometria, tomada como uma base sólida para o aprimoramento dos projetos e execução de construções arquitetônicas. Inscrição de polígonos em circunferências, área do círcu-



lo, quadratura do retângulo e do círculo e transformações volumétricas foram temas estudados no renascimento por pessoas como Leonardo da Vinci.

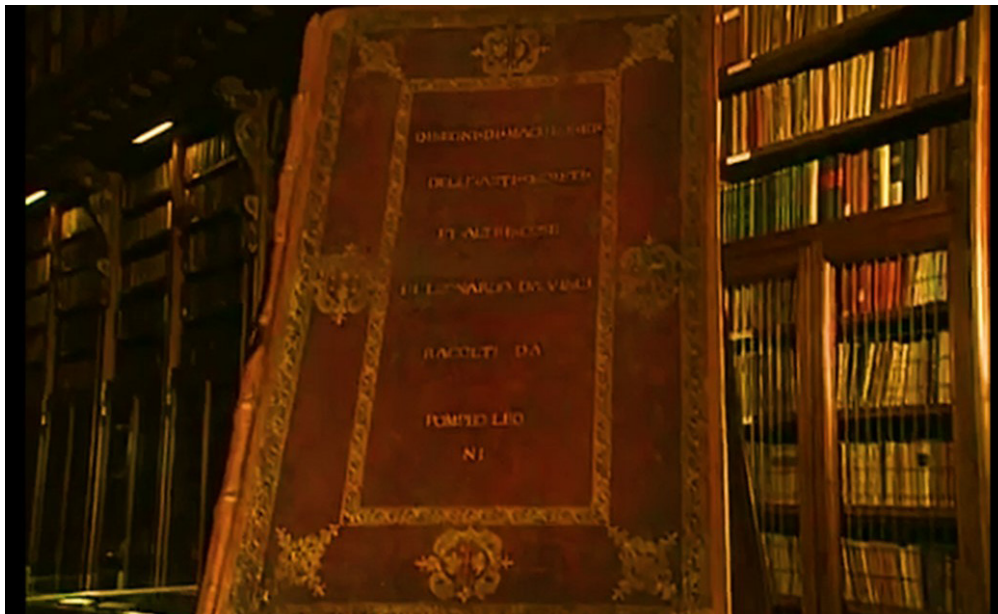
Além da atividade como artista Leonardo da Vinci trabalhou também como arquiteto, engenheiro militar, inventor e estudioso das ciências naturais. Ele uniu seus estudos científicos e a atividade de pintor os tornando inseparáveis, pois segundo Racionero (2008, p. 63), seu método tinha como princípios “a fusão de ciência e arte; e a submissão da ciência à arte”. A fusão e submissão mencionadas resultou em uma obra rica e volumosa, cerca de 13.000 páginas das quais, atualmente, conhece-se o paradeiro de mais ou menos 7000, reunidas em Códices como o Códice Atlântico (ISAACSON, 2017; WHITE, 2002).

O Códice Atlântico (figura 2) reúne uma coleção de documentos que contém estudos e apontamentos sobre temas como matemática, astronomia, mecânica, botânica, zoologia, artes militares, geografia, distribuídos em 1119 folhas com desenhos e anotações de Leonardo da Vinci reunidas em um único volume por Pompeo Leoni no final do século XVI e que se encontra na Biblioteca Ambrosiana de Milão. Recebe o nome de Códice Atlântico por se tratar de um manuscrito (*códex*) em folhas no formato atlântico, ou seja, de dimensões 65cm x 44cm e pela inscrição que aparece na capa da encadernação original do século XVI (NAVONI, 2012):

DISEGNI DI MACHINE ET / DELLE ARTI SECRETI . ET ALTRE COSE / DI LEONARDO DA VINCI / RACOLTI DA/ POMPEO LEO / NI (Desenhos de máquinas e de artes secretas e outras coisas de Leonardo da Vinci recompilados por Pompeo Leoni (SÁNCHEZ; ALMARZA, 2008, p. 6-7).

Há algumas edições do Códice Atlântico em circulação pelo mundo, como a da Editora Fólio de Barcelona, que possui uma versão publicada no Brasil, em 2008, em 10 volumes com 602 folhas das 1119 folhas. Essa foi a edição estudada pela pesquisa em discussão.

**Figura 2.** O Velho Códice



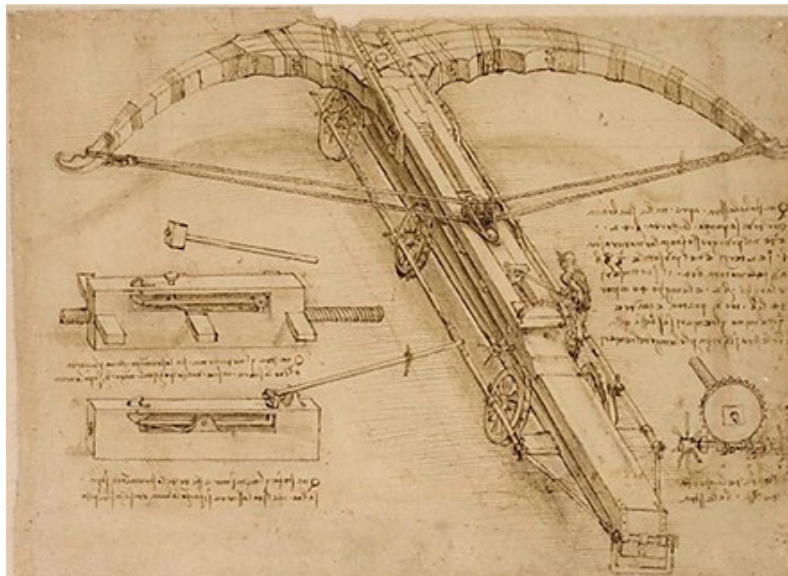
**Fonte:** Vídeo da Biblioteca Ambrosiana.

Leonardo da Vinci dedicou parte de seus estudos à engenharia e à arquitetura militar, projetando fortalezas, carruagens com foices giratórias, canhões, metralhadoras, catapultas, escadas para

ataque de fortalezas, barcos de guerra e outros equipamentos para ataque e defesa, como a arma da folha 149br, retratada na figura 3.

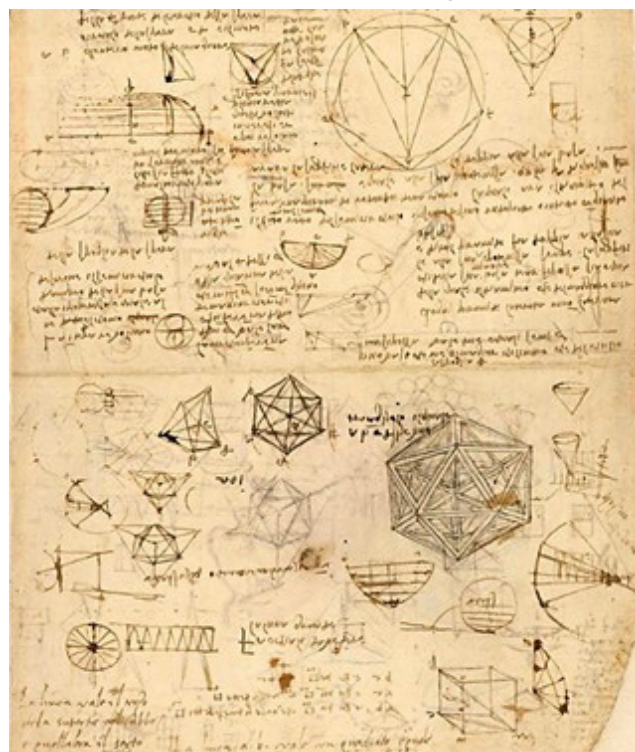
Trata-se de uma besta gigante, a julgar pela comparação com o desenho do homem que aciona o mecanismo de disparo. Além da engenharia militar, a matemática refletida no Códice Atlântico de Leonardo da Vinci se refere, principalmente, à geometria como na folha 518r retratada na figura 4. A folha contém um grupo de desenhos geométricos e anotações dentre os quais o cubo, esfera, triângulo, pentágono, círculo e poliedro (SÁNCHEZ; ALMARZA, 2008).

**Figura 3.** Folha 149br. Besta gigante



Fonte: Sánchez e Almarza (2008c p. 27).

**Figura 4.** Folha 518r. Desenhos geométricos



Fonte: Sánchez e Almarza (2008i, p. 81).

As folhas do Códice Atlântico sobre geometria tratam, também, de outros temas geométricos como, por exemplo, o teorema de Pitágoras, a duplicação do cubo, a quadratura de polígonos e quadratura do círculo.

### Procedimentos e Fundamentos

Como já mencionamos, as 602 folhas do Códice Atlântico tratam de temas diferentes e possuem um conteúdo rico em informações a serem analisadas. No entanto, em uma pesquisa doutoral, é necessário que se defina um foco de análise para o aprofundamento necessário. Assim, foi feito um estudo exploratório inicial das folhas e posteriormente a seleção das folhas para serem analisadas, com foco em possíveis relações do seu conteúdo com a geometria escolar. Para isso, foi feita uma categorização das folhas do Códice Atlântico, conforme está descrita no quadro 1.

**Quadro 1.** Categorias das folhas do Códice Atlântico

Temas	Total de folhas	Temas	Total de folhas
Engenharia	141	Aritmética	26
Arquitetura	56	Geometria	176
Artes	27	Outros	28
Estudos científicos	148		

Fonte: Elaboração dos autores.

Para atender ao objetivo da pesquisa a categoria selecionada foi *Geometria*. Assim, passamos a estudar as suas 176 folhas o que levou ao desmembramento dessa categoria em 4 temas: *Duplicação do cubo e os modos como Da Vinci a problematizou; Geometria espacial e projetiva identificadas; Geometria plana e seus fundamentos refletidos; As artes da quadratura do círculo imaginadas e estabelecidas*. As folhas de cada tema foram submetidas a três critérios: 1. *Semelhanças com a geometria escolar*; 2. *Qualidade visual*; 3. *Escolha de, pelo menos, uma folha de cada tema*. Isso resultou na escolha de 13 folhas para análise.

As as folhas do Códice Atlântico da categoria Geometria contêm registros dos estudos de Leonardo da Vinci sobre transformações volumétricas, transformações de figuras planas, estudos sobre perspectiva, etc. Esses registros foram feitos por meio de desenhos e anotações, ou seja, contêm elementos tanto da linguagem visual (desenhos), quanto da linguagem escrita (a palavra), que se complementam para compor uma linguagem geométrica singular. Em virtude dessa evidência relacional que envolve as expressões conceituais da geometria por meio das linguagens visual/gráfica e escrita, direcionamos o estudo sobre essa linguagem com base em uma análise semiótica fundamentada nos trabalhos de Santaella (2012, 2005, 2018), que se apoiam na semiótica proposta por Charles Sanders Peirce (1839-1914) e nas suas aplicações.

Para Santaella (2018, p. 60) “a semiótica é a teoria de todos os tipos de signos, códigos, sinais e linguagens”, pois toma como objeto de estudo a linguagem em todas as suas formas. Ela se interessa em desvelar a sua organização interna e explicitar como seus *signos* se articulam para produzir representações na mente interpretadora, no pensamento do observador que tem contato com uma determinada linguagem. Assim, a opção pela semiótica se justifica por ela ser uma teoria que “nos habilita a compreender o potencial comunicativo de todos os tipos de mensagens nos variados efeitos que estão aptas a produzir no receptor” (SANTAELLA, 2018, p. 60). Mas o que é signo?

Em uma definição mais detalhada, o signo é qualquer coisa de qualquer espécie (uma palavra, um livro, uma biblioteca, um grito, uma pintura, um museu, uma pessoa, uma mancha de tinta, um vídeo etc.) que representa uma outra coisa, chamada de objeto do



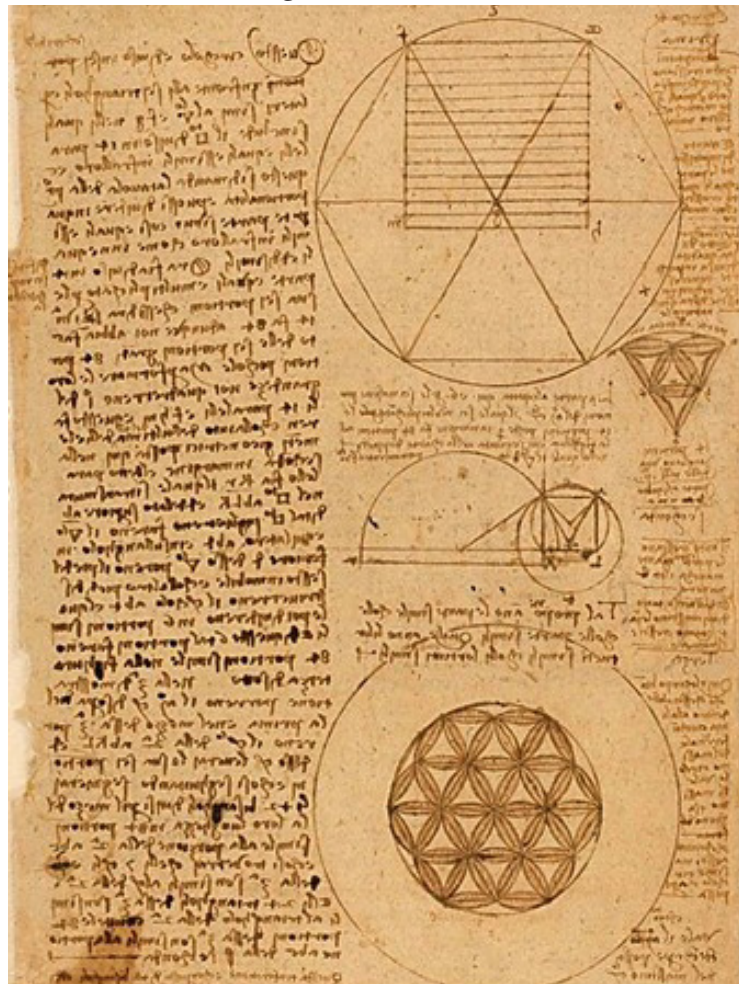
signo, e que produz um efeito interpretativo em uma mente real ou potencial, efeito este que é chamado de interpretante do signo (SANTAELLA, 2018, p. 8).

No trabalho em discussão os signos são os elementos que compõem a linguagem geométrica singular contida nas folhas do Códice Atlântico como, por exemplo, o desenho de um triângulo: esse desenho é um *signo* que se refere a um triângulo, que é o seu *objeto*; quem o vir estará sob o efeito desse desenho, ou seja, o efeito causado na mente interpretadora, e esse efeito (que pode ser uma lembrança, uma emoção ou uma ação) é o *interpretante* do signo. *Signo, objeto e interpretante* são os conceitos-base do processo de significação, também chamado de *semiose*, que se materializa pela análise semiótica, de um sistema de signos existente como a linguagem geométrica singular do Códice Atlântico.

## Análises

Como já foi mencionado, o trabalho utilizou conceitos da semiótica pra analisar a linguagem geométrica das folhas do Códice Atlântico. Para exemplificar tal análise, destacamos a folha 308v (figura 5) que contém desenhos e textos por toda a sua extensão.

Figura 5. Folha 308v



Fonte: Sánchez e Almarza (2008, p. 102).

Ao olhar a folha parte por parte, especificamente cada desenho, pode-se perceber que eles contêm elementos que se referem à geometria. A sua organização, de um modo particular, os relaciona a alguns objetos geométricos específicos dentre os quais se destacam: círculo, hexágono,

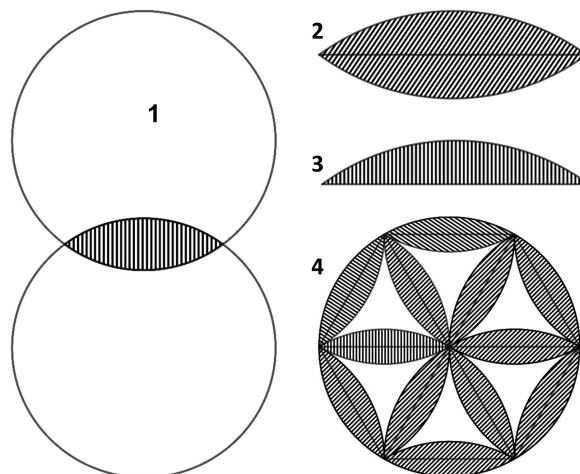


quadrado, triângulo, retângulo e coroa circular, já mencionados. Assim, os desenhos contidos na folha se referem a objetos da geometria que, por sua vez, é o campo de referência de tais desenhos.

De forma específica a folha 308v se refere a um dos modos (ou técnicas) desenvolvidas por Leonardo da Vinci, na tentativa de solucionar o problema da quadratura do círculo. Trata-se da divisão de uma circunferência em porções equivalentes e/ou proporcionais no que se refere à sua superfície (área) com foco na equivalência de superfícies curvilíneas e retilíneas, ou seja, entre superfícies planas limitadas por curvas e aquelas em formato de polígonos. Isso porque o problema da quadratura a ser resolvido busca, em suma, a mesma equivalência, já que visa obter um quadrado com área equivalente à área de um círculo dado.

O procedimento base para obter os desenhos mencionados é a interseção de círculos, e está retratado na figura 6. Vejamos a figura para perceber que foi dividida em 4 desenhos. A interseção de duas circunferências (desenho 1) gera uma região chamada de biângulo (desenho 2); esse biângulo tem como diâmetro horizontal o lado do hexágono que o divide em duas porções (desenho 3); 6 biângulos (12 porções) se organizam e formam uma “estrela biangular” que é a parte central do desenho 4. Biângulos, porções e estrelas biangulares são termos utilizados por Da Vinci e podem ser encontrados nos textos que ele escreveu nas folhas em estudo.

**Figura 6.** Folha 308v. Elaboração das porções e estrelas



**Fonte:** Elaborado a partir de Sánchez e Almarza (2008, p. 102).

A percepção do aspecto lúdico do jogo das porções de Leonardo da Vinci são fruto do efeito emocional que o desenho (o signo) provoca em nosso pensamento e faz com que o interpretemos como algo bonito, belo o que desprende esse desenho do caráter puramente geométrico, matemático. Mas, após esse primeiro efeito, passamos a nos questionar qual o real significado desses desenhos? O que nos faz buscar informações (efeito energético) que nos auxiliem a entender o contexto dos desenhos, o seu conteúdo e os objetivos de quem o fez. Quando começamos a encontrar respostas (efeito lógico), ou seja, a interpretar de fato o significado dos desenhos, passamos a conhecer o objeto a que se referem.

As conclusões sobre a folha foram possíveis por termos buscado informações que nos levassem a compreender o significado da linguagem nela contida, ou seja, identificar ao que se referem os seus signos (desenhos e anotações). Isso foi possível porque, ao visualizarmos a folha, ficamos sob

seus *efeitos*: primeiro o *emocional* que nos causou interesse por ela; segundo o *efeito energético* que nos impulsionou a buscar informações novas para compor a *regra interpretativa*; e terceiro o *efeito lógico* que nos levou a compor e internalizar a regra interpretativa, ou seja, que nos levou a estudar o tema para ampliar nossos conhecimentos sobre o campo de referência da folha e de seus signos particulares.

Esses efeitos se materializaram na interpretação da folha e de seus signos, no processo de significação (a semiiose) por meio do estudo da linguagem geométrica da folha. Esse estudo permitiu que compreendêssemos como os desenhos se relacionam (entre si), como eles compõem a totalidade da folha e qual o objetivo de Leonardo da Vinci na sua feitura.

A análise semiótica feita evidenciou os objetos da geometria que fazem parte do contexto da folha em estudo. Dentre esses objetos estão: quadrado, retângulo, hexágono, circunferência, círculo, semicírculo, triângulo; os elementos que os compõem, centro, raio, diâmetro, altura, lado, diagonal; relações entre eles, inscrição, equivalência, proporcionalidade; e grandezas a elas relacionadas, área, perímetro etc. Esses objetos foram conectados a objetos da geometria escolar por meio de livros didáticos e documentos curriculares oficiais.

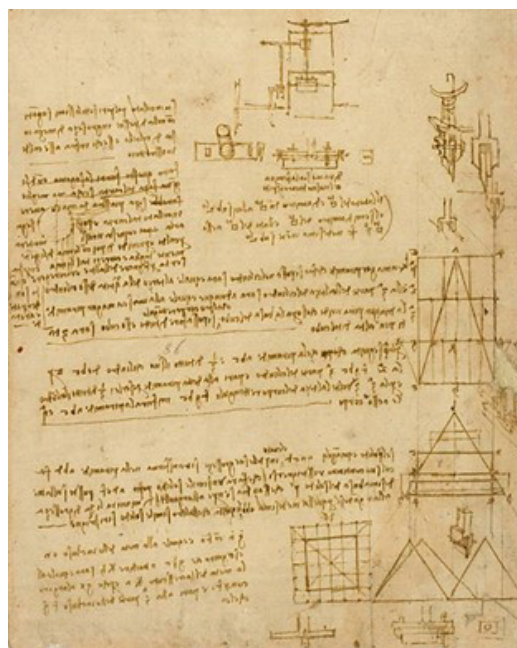
Além da análise semiótica feita a pesquisa resultou em contribuições para a formação de professores e para o ensino de geometria. Essas contribuições se deram de duas formas: pela elaboração de atividades de ensino no formato de Unidade Básica de Problematização (UBP) e pela indicação da possibilidade da realização de projetos de investigação histórica no Códice Atlântico de Leonardo da Vinci segundo os pressupostos teórico-metodológicos de Mendes (2009, 2015) e de Miguel e Mendes (2010).

Para exemplificar, o que foi feito na pesquisa, trouxemos para este texto parte de uma UBP sobre a folha 100 do Códice Atlântico. As problematizações são uma série de questionamentos propostos pelo professor que visam conectar os objetos da folha em estudo a objetos da geometria escolar. Esses questionamentos poderão levar o estudante a conhecer ou a reconhecer tais objetos e a desenvolver as habilidades escolares a eles relacionadas. Veja o exemplo mencionado.

*a) Considere a folha 100 do Há algum desenho na folha que lhe remete à medição de área de figuras geométricas planas? Que desenho é esse? Como a medição da área dessa figura pode ser feita, considerando o desenho de Leonardo da Vinci? E levando em consideração a fórmula para medição de área, os resultados encontrados são os mesmos?*

*b) Você sabe o que é um quadrado? E um retângulo? Quais as propriedades e características de cada um? Qual a diferença entre eles? Como é possível identificar o valor da diagonal de um quadrado ou de um retângulo?*

*c) Dentre os desenhos de Da Vinci, há um que lembra mais um quadrado, qual é?*



## **Reflexões Finais**

Para finalizar o trabalho destaco as contribuições que este trabalho teve para a minha Formação e as possíveis implicações reflexões que ele suscitará nos leitores, pois um dos objetivos de um texto desta natureza é fazer pensar aqueles que com ele tiverem contato, ou seja, provocar efeitos interpretativos que ampliem a gama de conhecimentos desses leitores e os provoquem para se aprofundar mais nos temas abordados.

Destacamos também que julgamos ter alcançado o objetivo inicial de descrever sucintamente procedimentos e resultados de uma pesquisa em estudo, pois a caracterizamos, apresentamos seu objeto, procedimentos e fundamentos teóricos e metodológicos, alguns resultados obtidos com a análise semiótica e exemplificamos uma das atividades de ensino propostas.

Destacamos ainda que a referida pesquisa aqui descrita prima por um ensino de matemática que viabilize ao estudante desenvolver habilidades para enfrentar, com possibilidade de sucesso, os problemas reais com os quais possa se deparar no campo educacional, intelectual e profissional, futuramente. Isso pode ser alcançado se as atividades de ensino focarem o estabelecimento de relações entre uma matemática histórica e sociocultural, fruto da ação humana sobre o meio, conectando-a à matemática escolar. Estes pressupostos estão de acordo com o que defendemos para uma educação matemática na Escola Básica.

Esperamos que este trabalho possa contribuir para a ampliação dos conhecimentos dos leitores à medida que utilizem os resultados aqui apresentados ou que reflitam sobre suas práticas e/ou pesquisas a partir do que foi discutido neste texto. Como já foi mencionado, este trabalho faz relatar sinteticamente procedimentos e resultados de uma investigação mais ampla e apresenta resultados que serão complementados com outras publicações que aprofundarão o tema devido sua amplitude e relevância para o campo de pesquisa.

## **Referências**

- BARROS, J. A. (2004). **O campo da história: especialidades e abordagens**. Petrópolis: Vozes.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 2017.
- HEMENWAY, P. **O código secreto, a fórmula misteriosa que governa a arte, a natureza e a ciência**. Tradução Maria do Rosário Quintela. Köln, Alemanha: EVERGREEN GmbH, 2010.
- ISAACSON, W. **Leonardo da Vinci**. Tradução de André Czarnobai. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.
- MENDES, I. A. **História da matemática no ensino: entre trajetórias profissionais epistemologias e pesquisas**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.
- MENDES, I. A. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009a.
- MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009b. (Coleção contextos da ciência).
- MIGUEL, A.; MENDES, I. A. Mobilizing histories in mathematics teacher education: memories, social practices, and discursive games. In: **ZDM Mathematics Education**. v. 42. p. 381 – 392, 2010.
- NAVONI, M. **Leonardo da Vinci y los secretos del Códice Atlántico**. Tradução Eva María Can-

tenys Félez e Antonio Díaz Pérez. Barcelona: Art Blume, S. L., 2012.

RACIONERO, L. **Leonardo da Vinci**. Tradução Carlos Nougué. Barcelona: Folio, 2008.

SÁNCHEZ, J. L.; ALMARZA, M. **O Códice Atlântico de Leonardo da Vinci** (Coleção O códice Atlântico de Leonardo da Vinci). Barcelona: Fólio, 2008.

SANTAELLA, L. **Leitura de Imagens**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2012.

SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora visual verbal aplicações na hiper-mídia**. 3. ed. São Paulo: FAPESP, 2005 - 5. Reimpressão, 2019 – Iluminuras.

SANTAELLA, L. **Semiótica Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

TORNAGHI, P. **Leonardo astrólogo: jogo de símbolos na Santa Ceia** 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

WHITE, M. **Leonardo o primeiro cientista**. 4 ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.



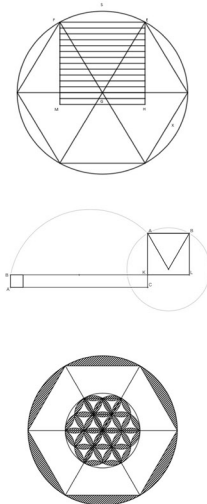
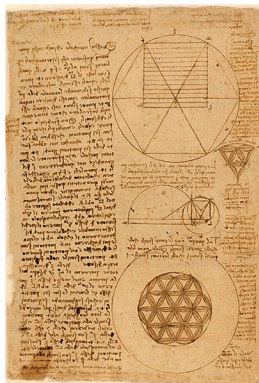
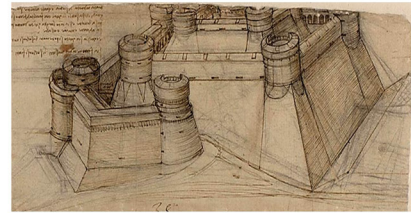
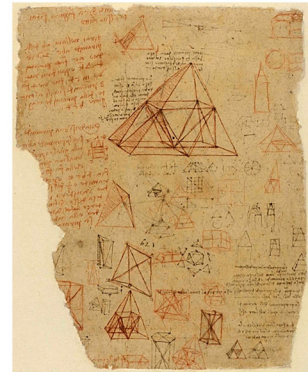


# Uma pesquisa com imagens do Códice Atlântico de Leonardo da Vinci



Jeová Pereira Martins (SEDUC-PA)  
Jeovapereira80@outlook.com

Iran Abreu Mendes (UFPA)  
iamendes1@gmail.com



**Leonardo vai à escola: Lúnulas equivalentes ao triângulo retângulo**

a) Você acha possível associar a área das lúnulas à área do triângulo obtido?

b) Trata-se de que tipo de triângulo?

c) Que famoso teorema é associado a esse triângulo?

Observe que:  $S = S_{BC} + T$ , ou seja,  $S = \frac{\pi}{2} \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{\pi}{2} \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{bc}{2}$ . Perceba que se da área  $S$  você retirar  $S_{AC}$ , restará, somente, a área das duas lúnulas, ou seja:  $S - S_{AC} = S_1 + S_2$ .

Assim:

$$S_1 + S_2 = \frac{\pi}{2} \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{\pi}{2} \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{bc}{2} - \frac{\pi}{2} \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

Além disso que pelo teorema de Pitágoras  $b^2 + c^2 = a^2$

Fonte das imagens: Martins (2021)

Parceiros Institucionais



Apoios



# 16

## Uma História do Instituto de Matemática da UFRN (1964 – 1974) em Imagens

**Albimar Gonçalves de Mello**

albimar.mello@ufrn.br

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

### RESUMO

*Este artigo descreve e comenta por meio de comunicação, pôster (linguagem de imagem), o processo de constituição, instalação e extinção do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (IMUFRN), no período de 1964 a 1974. A narrativa enfatiza dois cenários: 1) a Escola de Engenharia da UFRN como espaço de instalação do IMUFRN, idealizado e protagonizado por engenheiros civis docentes da referida escola; 2) a Faculdade de Filosofia de Natal, de importância decisiva na formação de professores para o ensino superior, ensino secundário, ensino profissional e até o ensino normal em Natal. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se utiliza de documentos oficiais, como atas, resoluções, portarias, memorandos, fichas funcionais, anuários, boletins, processos, e livros de registros das secretarias. O estudo permite concluir que, embora os cursos de matemática tenham sido criados na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Natal, com o objetivo de formar docentes para atender à necessidade de professores qualificados para o ensino de Matemática no Estado de Rio Grande do Norte, no decorrer dos anos, os dois cursos passaram a apresentar características distintas: o curso de Licenciatura em Matemática passou a pertencer a Faculdade de Educação e o Bacharelado foi para o Instituto de Matemática.*

**Palavras-chave:** *Instituto de Matemática, Cursos de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, História, Educação.*



## Introdução

Para a maioria das pessoas o texto escrito é sempre o referencial mais importante, onde se tem a possibilidade de voltar, pensar e refletir. Mas, não podemos deixar de pensar que uma parte da população mundial desconhece a linguagem escrita. São os “iletrados” e para eles o mundo é composto apenas pela linguagem oral e por imagens. Nessa perspectiva apresentamos os resultados finais de uma pesquisa que envolve relações epistemológicas entre história e memória. Seu objetivo principal é descrever por meio de linguagem de imagem (pôster) o processo de fundação, institucionalização e transformação do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (IMUFRN), com ênfase na criação, desenvolvimento, expansão e consolidação do Curso de Matemática (Bacharelado e Licenciatura), entre 1964 e 1974. Para realizar a pesquisa historiográfica, fundamentamo-nos em pressupostos das pesquisas em história das instituições escolares, e em processos metodológicos de exploração e interpretação de fontes documentais escritas (atas, anuários, boletins informativos, convites de formaturas, decretos, portarias, resoluções, relatórios anuais e trimestrais), fontes iconográficas (fotos e imagens) e orais (testemunhos de agentes e sujeitos envolvidos no processo de criação e funcionamento do IMUFRN).

Nossa intenção foi compor uma narrativa que transversalizasse o movimento espiral que mobilizou conexões entre princípios e métodos estabelecidos entre a origem e a trajetória do IMUFRN e, conseqüentemente, suas bifurcações no processo formativo em Matemática na UFRN, no período investigado, ocasionadas pela departamentalização da UFRN em 1974.

Os resultados apontaram que essa história se assentou em dois cenários: o primeiro, relacionado à importância da Escola de Engenharia da UFRN como espaço das primeiras manifestações sobre a criação de uma instituição universitária voltada para o ensino de Matemática no Rio Grande do Norte (RN), protagonizada e idealizada por docentes engenheiros civis do Departamento de Matemática da EEUFRN; o segundo, marcado pela presença da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Natal (FFCL), instituição fundada pela Associação dos Professores do Rio Grande do Norte (APRN), em 1954, que exerceu um papel fundamental na formação de professores para o ensino superior, secundário, profissional e normal, no estado do Rio Grande do Norte. Ao final, indicamos as bifurcações dessa história nas constituições dos atuais departamentos de Matemática, de Matemática Aplicada e de Estatística do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (CCET-UFRN).

## Dos Fundamentos e Métodos da Pesquisa

Para a organização e execução de minhas pesquisas até a escrita deste texto, encontrei alguns trabalhos sobre esse campo investigativo. O primeiro foi uma palestra apresentada em outubro de 2012, na abertura da XXIV Semana da Matemática, de autoria de Benedito Tadeu de Vasconcelos Freire<sup>1</sup>, atualmente professor aposentado do Departamento de Matemática (DMAT), intitulada *Uma breve história do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, que fez parte da mesa de abertura da referida semana. A coordenadora da mesa foi a professora Viviane Simioli Medeiros Campos, contando também com a participação dos professores José Querginaldo Bezerra, Cláudio Carlos Dias e Fagner Lemos de Santana. Essa mesa proporcionou

<sup>1</sup> Professor Benedito, graduado pela Universidade do Ceará, chegou ao Instituto de Matemática da UFRN em meados dos anos 70, através do Prof. Joaquim Elias de Freitas, professor da então Escola de Engenharia da UFRN. Pessoa de grande prestígio entre os seus pares, com passagem pela Coordenação de Matemática, Chefe do Departamento de Matemática, Diretor do Centro de Ciências Exatas e da Terra e Chefe de Gabinete na gestão do reitorado do Professor Ivonildo Rego.



momentos de rememoração, a exemplo do professor Benedito, que contou um pouco da história que viveu no DMAT-UFRN.

O segundo trabalho balizador do início da pesquisa foi uma tese apresentada em 2015, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista (UNESP Rio Claro), de autoria de Eudes Barroso Júnior, denominada *O Instituto Cearense de Matemática (1954-1960): a origem do Instituto de Matemática da UFC*, com orientação do professor Sérgio Nobre. O trabalho de doutorado reconstitui a origem do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Ceará (IMUFC), criado em 1960, com base na história do Instituto Cearense de Matemática (ICEM), fundado em 1954, ao qual a existência daquele está atrelada.

O terceiro trabalho que identificamos sobre esse tema foi uma dissertação de mestrado apresentada em 2012, de Gilcimar Bermond Ruezzene, na Linha de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, intitulada *Os Cursos de Licenciatura no Estado de Rondônia: um panorama histórico*. O objetivo central dessa dissertação foi descrever e analisar os processos de criação, expansão e consolidação dos cursos de Licenciatura em Matemática no Estado de Rondônia.

Por último, encontrei a excelente tese de Lydia Rossana Nocchi Ziccardi, defendida em 2009, do Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, orientada pelo Professor Doutor Ubiratan D'Ambrosio, com o título *O Curso de Matemática da Universidade Católica de São Paulo: uma história de sua construção/ desenvolvimento/ legitimação*. Trata-se de um relato minucioso referente à trajetória do curso de Matemática da PUC-São Paulo, sua organização e estrutura acadêmica, realizações, planos e projetos que envolveram seus dirigentes, professores e alunos.

Para seguir nesta narrativa, considero necessário refletir sobre os modos como as instituições educacionais têm sido o foco de muitas pesquisas, pois o conhecimento do passado dessas instituições promove a percepção do presente, favorecendo novas formas de ação (NUNES, 1992). Essas pesquisas são significativas, também, para o estudo e o entendimento de uma parcela da história da educação, pois permitem traçar um retrato da instituição, com seus atores, aspectos de sua organização, seu cotidiano, sua cultura e seu significado para uma determinada sociedade (BUFFA, 2002). No caso do Instituto de Matemática da UFRN, esperamos que o estudo historiográfico realizado possibilite o alargamento de informações sobre o campo da história das instituições escolares, particularmente daquelas voltadas ao ensino e aprendizagem da Matemática e da formação e professores de Matemática. Assim, nossa pesquisa partiu do pressuposto de que as intenções dos engenheiros civis da Escola de Engenharia da UFRN, quando protagonizaram a criação dessa instituição em 1964, possibilitaram a implementação de um Instituto integrado com os anseios da educação brasileira do Estado e da Universidade Federal do RN.

Outro fundamento teórico importante que foi incorporado ao nosso modo de pensar e realizar a pesquisa centrou-se no fato de que a história das instituições escolares tem como propósito interpretar as questões envolvidas em sua formação, considerando seus aspectos sociais, políticos e financeiros, entre outros. Para realizar uma pesquisa histórica sobre essas instituições, é necessário analisá-las dentro de uma conjuntura que envolve o sistema educacional, o seu contexto histórico e o seu desenvolvimento dentro da comunidade na qual está inserida. É nesse panorama que a instituição desenvolve sua identidade, que varia dependendo da relação instaurada com o público e com o meio que a envolve e, por isso, mantém-se em constante transformação (MAGALHÃES, 2004, 2007).



Portanto, admitimos que as instituições educacionais são entidades que sofrem mudanças relacionadas ao momento sociocultural e político local, regional ou nacional. No entanto, possuem uma vida própria e transmite uma cultura escolar. Segundo Julia (2001, p. 10), a cultura escolar é um “conjunto de *normas* que definem os conhecimentos a ensinar e as condutas a inculcar, e um conjunto de *práticas* que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos”, e, portanto, deve ser estudada juntamente com as culturas religiosa, política ou popular, com as relações que mantém em cada etapa da história.

A escrita de Histórias das Instituições Escolares (HIE) se caracteriza por ser organizada na forma de relatos escritos, que denotam um campo para ações ativas e efetivas de institucionalização dos processos educativos em espaços sociais diversos, conforme o período e os modelos sociais vigentes. Neste trabalho, elaborado com base em alguns resultados da pesquisa, optamos por utilizar uma narrativa que possa relatar, de maneira expositiva e reflexiva, uma parte da história de uma instituição escolar: o Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, como uma maneira de mostrar concretamente como entendemos a escrita de uma história relativa às Instituições Escolares.

Nesse sentido, consideramos relevante exercitar a prática de pesquisa historiográfica em busca da elaboração de uma narrativa que possa explicitar, na forma escrita, uma intencionalidade que caracterize a inserção da pesquisa no campo da História das Instituições Escolares, tanto na forma de um texto escrito, como nos modos de descrever e interpretar informações, a partir de fontes históricas primárias ou secundárias, com o propósito de comunicar aos leitores. A esse respeito, Michel de Certeau (1996), adverte que a escrita desse tipo de história se caracteriza fortemente por um tipo de relato que estabelece a disposição dos dados, possibilita descortinar um contexto, um ambiente, atuando como um “mapeamento dinâmico do espaço” (CERTEAU, 1996, p. 209-210).

O autor descreve a base material das fontes históricas como um elemento importante da composição da cena histórica narrada, na qual se constitui a história institucional, em seu espaço e com as personagens, as múltiplas políticas e os poderes institucionalizados elaboram seus percursos. Uma narrativa que marca a configuração da história escrita e se fortalece por meio de dimensões temporais e temáticas que orientam o caminho dos leitores em sua compreensão do fenômeno histórico narrado, como uma conjugação dos documentos na forma de testemunhos.

Consideramos, portanto, que de certo modo um testemunho poderia, em alguns momentos da historiografia, ser interpretado muito mais do que uma fonte documental, uma vez que seu valor pode integrar-se a outras fontes na organização da narrativa histórica que se constitua em um pacto testemunhal, conforme enfatiza Jean-Philippe Pierron (2010), quando argumenta favoravelmente a respeito de uma filosofia do testemunho que possa capturar e fazer emergir emoções e questões do momento histórico que se quer narrar e transmitir por meio da escrita de uma história intencional. Nesse sentido, Pierron (2010) assevera que:

[...] nas ciências históricas, o testemunho é uma das fontes nas quais se apoiam os historiadores para construir seus relatos. Para o historiador o testemunho é, portanto, um material, inscrito em um procedimento metódico, tendo em vista a verdade histórica. [...]. Liga-se à problemática das fontes históricas, impondo especificar o que são uma fonte e sua contribuição. (PIERRON, 2010, p. 125-126).

Na pesquisa sobre a criação do IMUFRN, partimos do pressuposto de que todos os fatos educativos são históricos e que as configurações específicas que os precedem, as dialogicidades estabelecidas no tempo e no espaço, ocasionam encaminhamentos que são formulados e reformulados constantemente ao longo do tempo, para que as pessoas e os contextos se constituam e se instituo-

nalizem. Igualmente, os estudos sobre a história das instituições escolares são, portanto, orientados na perspectiva de desvelar o passado, com a finalidade de organizar uma narrativa acerca das características básicas dos materiais que constituíram e, por vezes, ainda constituem, em parte, o cenário ou o testemunho no qual ocorreram as interações históricas a serem descritas e interpretadas.

Ao tomarmos as produções escritas, impressos estudantis, revistas, diários de classe, boletins, documentos oficiais, como portarias, etc., foi preciso fazer conexões lógicas entre os documentos, de acordo com os objetivos e métodos estabelecidos pelo pesquisador, para que a escrita da história se efetivasse e, assim, fizesse sentido na escrita da história e da memória institucional almejada em nosso estudo historiográfico.

A respeito dessa escrita da história, Michel de Certeau (1996) assevera, ainda, que o modo como as narrativas são organizadas, constituem a descrição formalizada das práticas sociais nesses espaços, uma vez que

os relatos poderiam igualmente ter esse belo nome [metáfora]: todo dia, eles atravessam e organizam lugares; eles os selecionam e os reúnem num só conjunto; deles fazem f rases e itinerários. São percursos de espaços. [...] Assim, relatos da História das Instituições Educativas ‘produzem geografias de ações’ e organizam caminhos (CERTEAU, 1996, p. 199-200).

Consideramos importante destacar que, de acordo com as ponderações de Sanfelice (2007), um dos aspectos predominantes nas pesquisas historiográficas refere-se à exploração de documentos arquivísticos, de textos, de memórias orais, de fotografias ou outras figuras representativas da memória, bem como os depoimentos de pessoas ligadas à instituição. O autor faz um balanço das produções sobre Instituições Escolares e destaca que, ao se optar por pesquisar a história de uma instituição escolar, deve-se tomar como condicionante primeiro a temporalidade, seguido das condições materiais objetivas e subjetivas que o pesquisador deve ter para decidir pelo ponto de partida e de chegada de sua investigação, considerando para tal os conhecimentos históricos produzidos no processo.

Igualmente, o autor assevera que não existe uma regra determinante para direcionar os modos de acesso às informações históricas sobre uma instituição escolar. O mais importante é o resultado obtido no processo de pesquisa, ao tomarmos como parâmetros a abordagem teórica adotada pelo pesquisador e os modos como concretiza o uso dos recursos metodológicos que dispõe para a obtenção das informações que necessita para escrever a história. Tal ponderação de Sanfelice (2007) aponta, portanto, que é fundamental que se faça um levantamento minucioso e um estudo verticalizado de cada uma das fontes, uma vez que, com a determinação de um critério rigoroso de exploração das fontes, a pesquisa ganhará um caráter científico e validará a formulação de proposições argumentativas a respeito dos fatos históricos narrados.

Para fundamentar os processos de investigação e análise estabelecidos na pesquisa, tomamos como ponto de partida alguns princípios referentes aos estudos relacionados à história das instituições, como por exemplo Justino Magalhães (2004) e Gatti Jr. (2002), cujas abordagens têm influenciado pesquisas em História da Ciência e viabilizado a construção de trabalhos de história da Educação Matemática.

Existem alguns grupos de pesquisa no Brasil que se dedicam especificamente ao tema que envolve as instituições educativas<sup>2</sup>, escolares e/ou educacionais, com apresentação nos vários congressos de educação, em encontros próprios desse assunto e em artigos de periódicos ou livros (NOSELLA; BUFFA, 2013).

Sanfelice (2009, p. 198) considera que a instituição escolar é um objeto singular, pois “é único, delimitado no espaço e no tempo, dentre outras múltiplas instituições inter-relacionadas”. No entanto, seu estudo só se justifica “se tais esforços trouxerem mais luzes para compreendermos o fenômeno educativo geral de uma sociedade historicamente determinada” (SANFELICE, 2009, p. 16).

Nosella e Buffa (2013) apontam que o foco das investigações sobre instituições educativas está na sua criação, implantação e evolução, com recortes para a “formação de professores, evolução do currículo, experiências pedagógicas inovadoras, origem social da clientela escolar, trajetórias dos ex-alunos, valores professados, organização do espaço, etc.” (NOSELLA; BUFFA, 2013, p. 28), e que as principais fontes são:

[...] legislação, documentos oficiais da criação da instalação da escola, recuperação da memória dos dirigentes, professores, ex-alunos, entrevistas e questionários, livros didáticos, diários de classe, currículo e programa das disciplinas, cadernos dos alunos, materiais didáticos, jornais da época, fotografias, etc (NOSELLA; BUFFA, 2013, p. 28).

Magalhães (2004) considera que uma instituição possui memória, historicismo, processo histórico, tradição e está em constante atualização devido às relações que mantém com a realidade que a cerca.

Apontada como um objeto epistêmico, a instituição educativa tem sua estrutura fundamentada na historiografia da escola e da escolarização, na instituição educativa em sua totalidade (intra e extramuros) e “na análise institucional como uma matriz conceitual interdisciplinar” (MAGALHÃES, 2004, p. 113). Ademais, tem como modelo científico-funcional a pedagogia institucional. Tal pedagogia está relacionada ao espaço físico e arquitetônico da instituição e também às representações e às apropriações advindas da relação educativa e da relação entre os sujeitos e a instituição (MAGALHÃES, 2004).

Assim, a pesquisa tomou o direcionamento mais efetivo no que se refere aos estudos de documentos originais, bens patrimoniais e pesquisa bibliográfica, por considerarmos que há um número representativo de informações impressas sobre o IMUFRN e acerca dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática do referido instituto, no período pesquisado. Os documentos encontrados e selecionados nos arquivos da UFRN foram digitalizados, lidos e explorados para compor a escrita da narrativa historiográfica sobre a criação do IMUFRN e seu papel formador na Instituição, a partir dos caminhos e desafios de adentar na arqueologia da pesquisa documental, conforme apontaremos a seguir.

## **Considerações Finais**

Podemos dizer que a Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte passou por quatro cenários: a Escola de Engenharia, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Natal, o Instituto de Matemática e o Centro de Ciências Exatas e da Terra. Conseguimos organizar os primeiros apontamentos sobre a trajetória história dos cursos de Matemática da UFRN (licenciatura

---

<sup>2</sup> Os autores Nunes (1992), Buffa (2002) e Gatti Júnior (2005) utilizam o termo instituições escolares; Sanfelice (2009) utiliza instituições escolares e/ou educativas, e Magalhães (2004) usa instituições educativas, porque reúnem a história das instituições escolares e suas práticas educativas.

e bacharelado), desde a sua criação, destacando vários momentos como o início na Faculdade de Filosofia, Ciências, Letras de Natal a partir de 1966 e as contribuições da Escola de Engenharia no processo de estabilidade dos cursos de Matemática da UFRN até a modificação da estrutura criando a Unidade de Pesquisa e Ensino Básico em 24 de junho de 1974. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se utilizou de documentos oficiais, como atas, resoluções, portarias, memorandos, fichas funcionais, anuários, boletins, processos, e livros de registros das secretarias.

Até o presente momento, o estudo permitiu concluir que, embora tenham sido criados na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Natal, com o objetivo de formar docentes para atender à necessidade de professores qualificados para o ensino de Matemática no Estado de Rio Grande do Norte, no decorrer dos anos, os dois cursos passaram a apresentar características distintas: o curso de Licenciatura em Matemática passou a pertencer à faculdade de Educação, continuando com seu ideal de formar professores, ao passo que o Instituto de Matemática, caminha com o objetivo na formação de bacharéis.

### **Referências**

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 53/66**, de 18 de novembro de 1966, Brasília, 145º da Independência e 78º da República.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Lei Nº 252**, de 28 de fevereiro de 1967. Diário Oficial da União - Seção 1 - 28/2/1967, Página 2443 (Publicação Original).

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Lei Nº 5.540**, de 28 de novembro de 1968. Brasília, DF, 1968, Diário Oficial da União -Seção 1 - 29/11/1968, Página 10369 (Publicação Original).

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Lei Nº 62.091**, de 9 de janeiro de 1968. Diário Oficial da União - Seção 1 - 11/1/1968, Página 338 (Publicação Original).

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Lei Nº 62.380**, de 11 de março de 1968. Diário Oficial da União - Seção 1 - 12/3/1968, Página 2041 (Publicação Original).

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Lei Nº 74.211**, de 24 de junho de 1974. Diário Oficial da União - Seção 1 - 25/6/1974, Página 7021 (Publicação Original).

BUFFA, Ester. História e Filosofia das Instituições Escolares. Estudo Dois. In: **Novos Temas em História da Educação Brasileira**. Instituições Escolares e Educação na Imprensa. ARAÚJO, J.C.S.; GATTI JR, D. (Orgs.). Campinas: Autores Associados, 2002. p. 25-38.

BUFFA, Ester. História e filosofia das instituições escolares. In: ARAÚJO; GATTI JUNIOR (Orgs.). **Novos temas em história da educação brasileira**. Uberlândia: Edufu, 2002.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano**. Petrópolis: Vozes, 1996.

FACULDADE DE FILOSOFIA DE NATAL. **Regimento Interno**. Associação de Professores do Rio Grande do Norte-APRN. 1957.

GATTI JR, D. A. História das Instituições Escolares. In: **Novos Temas em História da Educação Brasileira**: Instituições Escolares e Educação na Imprensa. ARAÚJO, J.C.S.; GATTI JR, D. (Orgs.). Campinas: Autores Associados; 2002. p. 3-24.

GATTI JÚNIOR, Décio. PESSANHA, Eurize Caldas. História da educação, instituições e cultura escolar: conceitos, categorias e materiais históricos. In: GATTI JÚNIOR, Décio; INÁCIO FILHO, Geraldo. (Orgs.). **História em perspectiva**: ensino, pesquisa produção e novas investigações.



Campinas: Autores associados, 2005.

MAGALHÃES, Justino Pereira de. **Tecendo nexos: história das instituições educativas**. Bragança Paulista/SP: Editora Universitária São Francisco, 2004.

MAGALHÃES, Justino Pereira de. História das instituições educacionais em perspectiva. In: GATTI JÚNIOR, Décio; INÁCIO FILHO, Geraldo. (Orgs.). **História em perspectiva: ensino, pesquisa produção e novas investigações**. Campinas: Autores associados, 2005.

MAGALHÃES, Justino Pereira de. A construção de um objecto do conhecimento histórico. Do arquivo ao texto – a investigação em história das instituições educativas. **Educação Unisinos**. São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 69-74, mai./ago. 2007.

NUNES, Clarice. História da educação brasileira: novas abordagens de velhos objetos. **Teoria & Educação**. n. 6, p.151-182, 1992.

RUEZZENE, G. B. **Os cursos de licenciatura em matemática no Estado de Rondônia: um panorama histórico**. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação, em Educação, 2012.

SANFELICE, José Luís. História das Instituições Escolares. In: **Instituições Escolares no Brasil**. Conceito e reconstrução histórica. NASCIMENTO, M.I.M. et. al. (Orgs.). Capítulo Cinco. Campinas: Coleção Memória da Educação. Autores Associados, HISTEDBR, 2007. p. 75-93.

SANFELICE, José Luís. História das instituições escolares: desafios teóricos. **Série-Estudos: periódico do mestrado em Educação da UCDB**. Campo Grande, n. 25, p. 11-17, jan./jun. 2008.

SANFELICE, José Luís. História e historiografia de instituições escolares. **Revista HISTEDBR on-line**. Campinas, n. 35, p. 192-200, set. 2009.

SOUSA, José Narcelio Marques. **História da Escola de Engenharia da UFRN**. Natal: RN Econômico Empresa Jornalística, 2003. 208p.

### **Fontes Documentais Consultadas**

UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE - URN. **Decreto Lei Nº 3.849**, de 18 de dezembro de 1960, Federaliza a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Diário Oficial da União. (Publicação Original).

UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE – URN. **Faculdade de Filosofia do Rio Grande do Norte**. Programas dos cursos. Ano letivo 1961. Natal-RN. 1961.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Boletim do Pessoal**, ano I, Nº 01, Natal-RN, UFRN, julho de 1964.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Boletim do Pessoal**, ano I, Nº 09, Natal-RN, UFRN, setembro de 1965.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Boletim do Pessoal**, ano II, Nº 05, Natal-RN, UFRN, maio de 1965.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Boletim do Pessoal**, ano II, Nº 08, Natal-RN, UFRN, agosto de 1965.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Estatuto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal-RN, UFRN, 1961.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Documentos da URN**. Resumo Cronológico, vol. II, Natal-RN, 1965.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1963**. Apresentado à Assembleia Universitária, no dia 04 de março de 1964, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva, Natal, Imprensa Universitária, 1964. 17 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1964**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 06 de março de 1965, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1965.20 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1965**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 02 de março de 1966, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1966.31 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1966**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 21 de março de 1967, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1967.32 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1967**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 06 de março de 1968, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1968.36 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1968**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 21 de março de 1969, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1969.34 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1969**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 03 de março de 1970, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1970.46 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1970**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 03 de março de 1971, pelo Reitor Onofre Lopes da Silva. Natal, Imprensa Universitária, 1971.51 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1971**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 06 de março de 1972, pelo Reitor Genário Alves Fonseca. Natal, Imprensa Universitária, 1972.121 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1972**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 09 de março de 1973, pelo Reitor Genário Alves Fonseca. Natal, Imprensa Universitária, 1973.81 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1973**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 09 de junho de 1974, pelo Reitor Genário Alves Fonseca. Natal, Imprensa Universitária, 1974.283 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1974**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 13 de maio de 1975, pelo Reitor Genário Alves Fonseca. Natal, Imprensa Universitária, 1975.125 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório das atividades do ano de 1975**. Apresentado à Assembleia Universitária no dia 08 de maio de 1976, pelo Reitor Domingos Gomes de Lima. Natal, Imprensa Universitária, 1976.112 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 016/1963-CONSUNI.** Conselho Federal de Educação. Encampação da Faculdade de Filosofia pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Natal-RN. UFRN. 1963.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução 056/1968-CONSUNI.** Normas gerais para o concurso de habilitação. Natal: UFRN. 1968.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 009/1965-CONSUNI.** Cursos pré-vestibulares. Natal: UFRN. 1965.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 012/1969-CONSUNI.** Conselheiros. Natal: UFRN. 1969.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 015/1969-CONSUNI.** Congregação de professores. Natal: UFRN. 1969.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 015/1970-CONSUNI.** Cursos de graduação. Natal: UFRN. 1970.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 019/1968-CONSUNI.** Emendas representadas em plenário. Natal: UFRN. 1968.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 023/1966-CONSUNI.** Cursos pré-vestibulares. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 1966.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 033/1968-CONSUNI.** Faculdade de Educação. Natal: UFRN. 1968.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 040/1971-CONSUNI.** Ministério da Educação e Cultura. Natal: UFRN. 1971.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 082/1975-CONSEPE.** Aprova a listagem de disciplinas dos Departamentos. Natal: UFRN. 1975.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 107/1968-U,** de 28 de dezembro de 1964. Natal: UFRN. 1964.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Resolução Nº 113/1980-CONSEPE.** Autoriza transferência de alunos do curso de ciências. Natal: UFRN. 1980.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Farmácia.** Março de 2002, Resolução n.017/2002-CONSEPE de 19/03/2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Direito.** Agosto de 2006.





VI  
ESCOLA DE ESTUDOS AVANÇADOS  
em História e Educação

12 e 17 | Inverno | 2023

I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO

## UMA HISTÓRIA DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA DA UFRN (1964 – 1974) EM IMAGENS



GPSEM  
Grupo de Pesquisa em  
História, Cultura e Educação



UFRN  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE





Faculdade de Farmácia e Odontologia (1947)



Faculdade de Filosofia (1965)



Faculdade de Ciências (1965)



Escola de Engenharia (1947)



HISTÓRIA DA ESCOLA DE ENGENHARIA DA UFRN

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DE 1973





IMUFRN  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE







INSTITUTO DE MATEMÁTICA DA UFRN

1972



DECLARAÇÃO DE RECONHECIMENTO DO CONSELHO DE EDUCAÇÃO

PAUCARÁ DE EDUCAÇÃO



LICENCIANDOS - 1969  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - UFRN



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

LICENCIANDOS DE 1973



LICENCIANDOS 1974



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

INSTITUTO DE MATEMÁTICA

FORMANDOS DE 1972



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

INSTITUTO DE MATEMÁTICA

LICENCIANDOS DE 1973



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

INSTITUTO DE MATEMÁTICA

FORMANDOS 1974



**Autor**



Prof. Dr. Albimar Gonçalves de Mello  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

**Coautor**



Prof. Dr. Iran Abreu Mendes  
Universidade Federal do Pará - UFPA







# 17

## O acervo matemático da Escola Normal do Pará

**Marcos Fabrício Ferreira Pereira**

marcosfabriciofp@gmail.com

Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC)

**Iran Abreu Mendes**

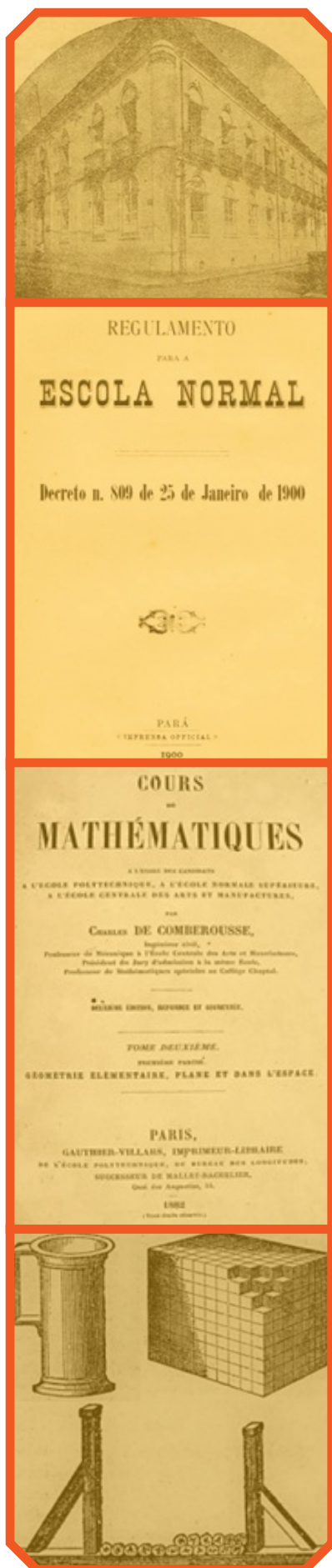
iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*Neste artigo buscamos analisar as matemáticas presentes nas publicações constantes no acervo da Escola Normal do Pará, no período compreendido entre os anos 1890 a 1910, de modo a responder quais matemáticas podemos identificar no acervo da Escola Normal do Pará durante o período de 1890 a 1910? Para isso, esta pesquisa assumiu um caráter qualitativo, embasado em fontes documentais e documentos oficiais como relatórios, mensagens e falas governamentais; regulamentos e programas de ensino da instituição e, principalmente, publicações pedagógicas e manuais de Aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho constantes no acervo da instituição. Identificamos a existência de uma matemática destinada à preparação para exames de admissão e uma matemática alinhada às concepções pedagógicas francesas e consonante com o ideal de formação de professores primários no Pará, no período investigado.*

**Palavras-chave:** *História da Educação Matemática; História das Disciplinas Escolares; Escola Normal do Pará*



## **Introdução**

**A**o realizarmos pesquisas sobre História da Educação Matemática, nos debruçamos sobre manuais escolares utilizados e diferentes épocas, currículos e métodos de ensino ou até mesmo o papel das instituições e indivíduos no ensino de matemática na buscando compreender a partir de diferentes perspectivas o desenvolvimento da disciplina e sua relação com a sociedade, a política e a cultura.

No início de um estudo sobre o ensino de matemática no Pará, nos primeiros anos da República, desejamos analisar tal ensino a partir das três maiores instituições educativas do estado, o Liceu Paraense, o Colégio Lauro Sodré e a Escola Normal do Pará. No entanto a escassez de fonte nos dois primeiros fez com que voltássemos nossas atenções para a Escola Normal. Diante de uma dimensão de pesquisa denominada História das Instituições Educativas realizamos visitas ao Centro de Memória que atualmente abriga o acervo da referida instituição.

Durante as visitas foram localizados manuais escolares e outras publicações pedagógicas que nos colocaram diante de uma questão: Quais matemáticas podemos identificar no acervo da Escola Normal do Pará durante o período de 1890 a 1910. Deste modo estabelecemos como objetivo analisar as matemáticas presentes nos manuais escolares e em outros escritos pedagógicos presentes no acervo da instituição supracitada.

Para o desenvolvimento de uma historiografia sobre o ensino de matemática na EN se fez necessário um cruzamento de informações a partir do levantamento de fontes, agregado a uma análise qualitativa das mesmas, o que necessitou um abrangente estudo teórico. Deste modo, as bases teórico-metodológicas da pesquisa se apoiaram em autores que versam sobre a História das Instituições Educativas (MAGALHÃES, 1996; MAGALHÃES, 2004); a Cultura Escolar (JULIA, 2001); a História das Disciplinas Escolares (CHEVEL, 1990); o Livro Didático como fonte de informações históricas (CHOPPIN, 2002; 2004); e a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Vale ressaltar que não foram encontrados documentos como diários de classe ou caderno de alunos, correspondentes ao período da pesquisa. Os livros de ponto dos professores continham apenas as assinaturas dos professores, informações como conteúdo ministrado não estavam presentes nessa documentação. Assim a pesquisa se restringiu à análise dos relatórios governamentais, regulamentos e programas de ensino, revistas pedagógicas, além de publicações pedagógicas e manuais escolares das disciplinas Aritmética, Geometria, Álgebra e Desenho, constantes no acervo da EN.

## **Instruir para Civilizar**

Ao analisarmos documentos oficiais da Província do Grão-Pará como relatórios de presidentes, discursos e falas de dirigentes percebemos na classe dominante uma intenção de utilizar a instrução pública como meio de disciplinar a população aos moldes conservadores e à luz da moral e da civilidade. A primeira dificuldade encontrada foi a falta de professores para ocupar as vagas nas escolas primárias, além da formação inadequada dos profissionais que já atuavam nas mesmas. Nesse sentido os documentos apontam uma preocupação dos dirigentes com a necessidade de criação de uma instituição voltada para a formação de professores primários no Pará.

Pereira (2022) destaca que a mobilização para criação de uma escola destinada à formação específica de professores não foi exclusiva da província do Grão-Pará. A fundação da Escola Normal de Niterói, primeira instituição pública do gênero nas Américas, em 1 de abril de 1835 gerando um forte movimento nacional de abertura de Escolas Normais em diversas Províncias do Império. Em

1839 o Presidente da Província Bernardo de Souza Franco promulga a lei que autoriza a criação de uma Escola Normal na capital.

A criação da Escola Normal do Pará ficaria condicionada à seleção de um professor que possuísse formação na instituição criada em Niterói ou até mesmo o envio de algum paraense para instruir-se nela. Posteriormente, a criação do Liceu Paraense a falta de recursos do tesouro e a instabilidade administrativa da província em virtude da constante mudança de presidentes, a criação da EN não foi efetivada como previsto em lei, com isso as aulas do Curso Normal seriam ministradas nas dependências do Liceu Paraense.

A partir da década de 1840, o crescente aumento da arrecadação alfandegária, em decorrência da exportação do látex da borracha e a introdução da navegação a vapor que possibilitava o transporte de uma quantidade maior de mercadorias em um intervalo menor de tempo, tornou evidente uma prosperidade econômica da província. Para Tavares Júnior (2012), a elite local passa a exigir, por ocasião de seu enriquecimento, reformas urbanas e sociais com o intuito de adequar os hábitos e costumes da cidade de Belém à luz dos moldes europeus. No entanto, apenas reformas urbanísticas, não seriam suficientes para alinhar a Província do Pará ao que se concebia com moderno e civilizado.

A Instrução Pública desponta nesse contexto como um meio pelo qual, a elite pudesse, para além do discurso de promover o desenvolvimento da inteligência da população, proliferar a ideia de uma sociedade em pleno processo de modernização, com hábitos e valores característicos de sociedades urbano industriais. Logo viu-se a necessidade de se formar professores comprometidos com esse modelo de instrução, exercendo um papel de disseminadores dos ideais de ordem, progresso e civilização.

Foi nesse contexto social, político e econômico que, ao final de seu governo, o Presidente Joaquim Pires Machado Portella, por meio da Lei nº 669 de 13 de abril de 1871, cria a EN já com grandes expectativas, que nas palavras do Presidente Abel Graça, sucessor de Portella, a instituição resolveria as causas do atraso da instrução na Província.

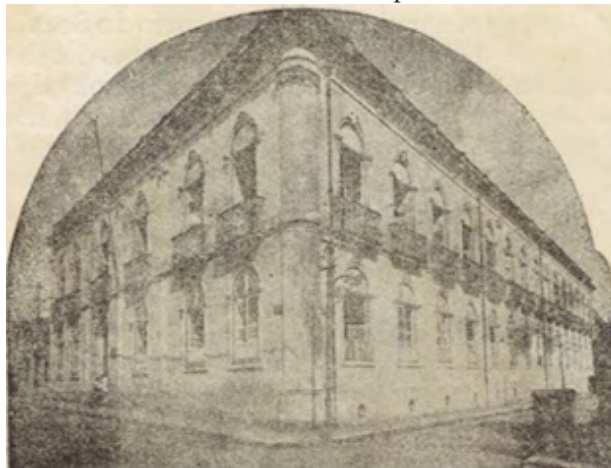
Tendo por muitos anos assumido um importante papel na formação de professores primários no estado do Pará, a Escola Normal foi anunciada em 1839, tendo seu funcionamento inicial ocorrido nas dependências do Liceu Paraense e Colégio Nossa Senhora do Amparo. Inaugurada ainda sem prédio próprio em 1871, sofreu com constantes desativações e reaberturas até o seu funcionamento em prédio próprio em 1893 e posterior mudança para o prédio que atualmente abriga o Centro de Formação de Professores do Estado do Pará (CEFOP).

**Figura 1.** Visão atual do prédio onde funcionava o Colégio Nossa Senhora do Amparo



**Fonte:** Fotografia feita pelo autor em 30-10-2021

**Figura 2.** Prédio da Escola Normal no período de 1893 a 1930



**Fonte:** Braga (1916)

**Figura 3.** Prédio da EN a partir de 1930 e posteriormente IEEP



**Fonte:** Jornal A Província do Pará

Em síntese, os discursos dos governantes da Província do Grão-Pará, presentes em Relatórios, Mensagens e Falas destinadas à Assembleia Legislativa, se mostraram imersos nos pressupostos modernos e liberais de instrução advindos do continente europeu, de modo mais específico da França, nas últimas décadas do século XVIII e início do XIX.

Desse modo, a EN assumiu um papel não apenas de disseminadora de saberes científicos e pedagógicos, mas também, como afirma Julia (2011, p. 22) “de inculcação de comportamentos e de *habitus*”, onde os atores educacionais ao pensarem e fazerem a realidade escolar, reinterpretem e utilizam os modelos culturais que os circundam, produzindo deste modo sua cultura escolar, que por sua vez é moldada pelas disciplinas escolares através de condutas próprias criadas para o seu funcionamento.

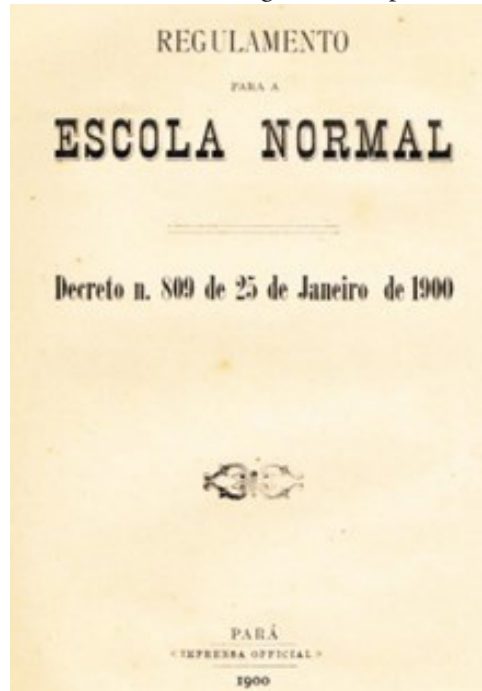
No que diz respeito às propostas para o ensino de matemática, a pesquisa identificou regulamentos e programas de ensino voltados para a Escola Normal. Tais documentos apresentam uma distribuição das disciplinas cursadas ao longo dos anos do curso e ainda os conteúdos a serem trabalhados. Vale destacar a presença de componentes curriculares como noções de práticas de escrituração mercantil, o que nos leva a acreditar que se buscava também uma formação matemática voltada para as especificidades locais, um exemplo é o progresso do comércio, no sentido da ampliação dos



negócios com especiarias pelos povos originários do Oriente Médio, que crescia e demandava domínio das operações matemáticas comerciais por parte dos funcionários do comércio.

Foi possível notar a partir dos Regulamentos que havia uma preocupação sobre o modo como deveria ocorrer o ensino de matemática na EN. Assim o ensino deveria se dar de modo elementar e intuitivo<sup>1</sup> e em escala rigorosamente graduada e essencialmente prático, com o intuito de preparar os alunos para o “sacerdócio do mestre-escola”.

**Figura 4.** Folha de rosto do Regulamento para a EN (1900)



**Fonte:** Pará (1900)

Outro ponto a ser destacado são as recomendações para a realização de atividades de recapitulação propostas, tanto no programa de 1905, como no de 1912, isso parece evidenciar um caráter que deveria ser dado ao ensino de modo a aprofundar, de forma conectada, assuntos que já deveriam ter sido aprendidos pelos alunos em anos anteriores. Esse movimento em espiral, no entanto foi se perdendo ao longo dos anos até desaparecer das propostas metodológicas de ensino, conforme documentações identificadas nos programas posteriores a 1912.

Em síntese, ao analisar os relatórios e programas de ensino das disciplinas com conteúdo matemático, podemos identificar uma constante preocupação com a necessidade de aulas práticas, nos quais o professor deveria dar menor ênfase aos aspectos teóricos, o que para Mendes (2020) se constituía como o surgimento das disciplinas didáticas voltadas para a aquisição de saberes profissionais que constituíam a formação de professores primários da EN, movimento esse que é fruto de um ajustamento das práticas escolares com as demandas ligadas às questões formativas dos professores em relação às questões educativas postas na escola, a partir da incorporação de novas culturas escolares adquiridas em cidades europeias, principalmente na França, por professores que atuaram na EN.

<sup>1</sup>Aqui nos referimos ao, também conhecido como Lição de Coisas, que consistia em uma prática pedagógica baseada em atividades que privilegiavam a prática e a utilização de objetos concretos para uma posterior e gradativa abstração dos conteúdos a serem ensinados.

## As Publicações presentes no Acervo da Escola Normal

A presença de manuais com conteúdo matemático como Aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho, bem como outros escritos pedagógicos como revistas educacionais e cursos de pedagogia no acervo da Escola Normal do Pará permitiram uma análise das matemáticas presentes nessas publicações. Vale lembrar que essas publicações eram utilizadas como referência pelos próprios professores na elaboração dos programas de ensino.

**Figura 5.** Núcleo de Memória Prof. Licurgo Peixoto de Brito



**Fonte:** Fotografia feita pelos autores em 31-03-2022

O quadro a seguir apresenta as publicações pedagógicas e os manuais escolares presentes no acervo e analisados na pesquisa.

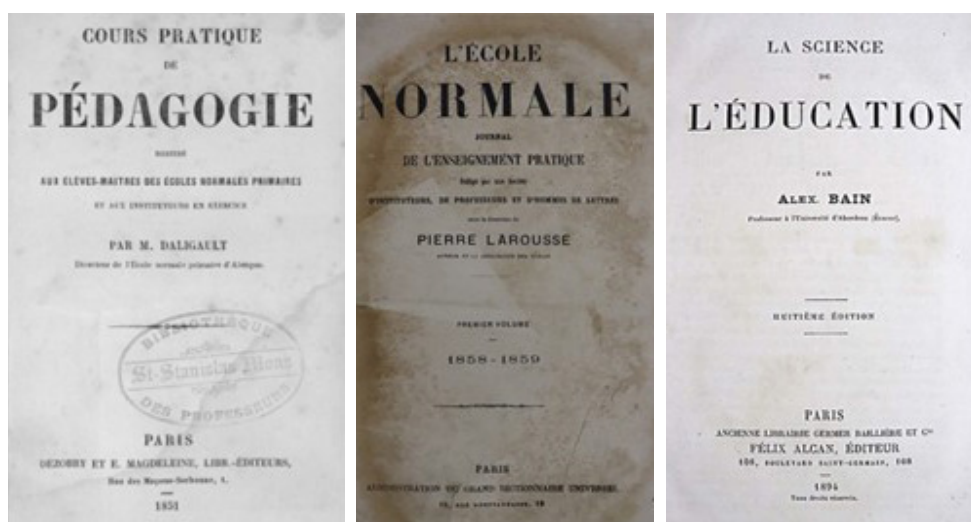
**Quadro 1.** Publicações analisadas na pesquisa

Título	Autor	Ano
Cours pratique de pédagogie	Daligault	1851
L'ecole Normale	Pierre Larouse	1858-1865
La Science de l'Éducation	Alexander Bain	1894
Cours de Mathematiquês Vol. 1 - Aritmetique et Algèbre Elementaire	Charles de Comberousse	1876
Elementos de Desenho Linear Geométrico	Antônio da Silva Dias	1880
Cours de Mathematiquês Vol. 2 - Geometrie Elementarie Plane et dans L'Espace	Charles de Comberousse	1882
Explicador de Arithmetica	Eduardo de Sá Pereira de Castro	1887
Guia Pedagógica de Cálculo Mental	Brasilicus	1887
Elements d'Arithmétique	F. J.	1887
Tratado Elementar de Arithmetica	José Adelino Serrasqueiro	1887
Tratado de Algebra Elementar	José Adelino Serrasqueiro	1890
Curso de Geometria	Timotheo Pereira	1890
Eléments de Trigonométrie Rectiligne	F. J.	1890
Curso Elementar de Mathematica – Arithmetica	Aarão e Lucano Reis	1892
Elementos de Arithmetica	Augusto José da Cunha	1899
Traité de Trinogometrie	J. A. Serrat	1900
Compêndio de Geometria Elementar	Carlos Jansen	1902

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos manuais escolares presentes no acervo da EN

As concepções pedagógicas para o ensino de matemática como *Cours pratique de pédagogie*, *L'école Normale* e *La Science de l'Éducation* constantes em publicações constantes no acervo da EN serviram como base tanto para a elaboração das propostas para o curso normal, quanto para fundamentar o trabalho docente dos professores da instituição na época. Quando relacionamos as concepções francesas com os programas de ensino, identificamos propostas para o ensino de matemática onde o método intuitivo figura como o modo mais adequado para se alcançar a aprendizagem dos alunos.

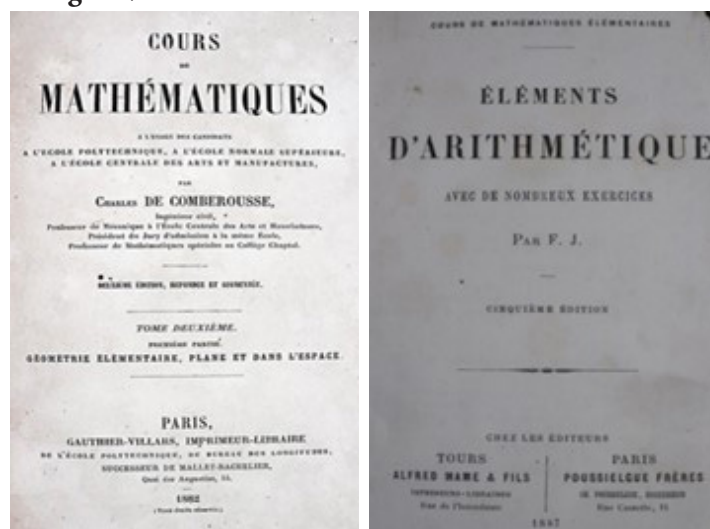
Figura 6. Publicações Pedagógicas constantes no acervo da EN



Fonte: Acervo da EN

No que diz respeito aos manuais escolares, a presença de publicações francesas como os *Cours de Mathématiques* de Chales Comberousse e os manuais de F.J. por apresentarem uma matemática voltada para a preparação de exames admissionais como, por exemplo, os cursos de escolas politécnicas. Esses manuais apresentam uma abordagem com definições, exemplos, resoluções e um número elevado de exercícios de fixação. Não é possível identificar a presença do método intuitivo o que nos fez acreditar que a presença de tais manuais no acervo da Escola Normal diz respeito à formação mais teórica dos professores.

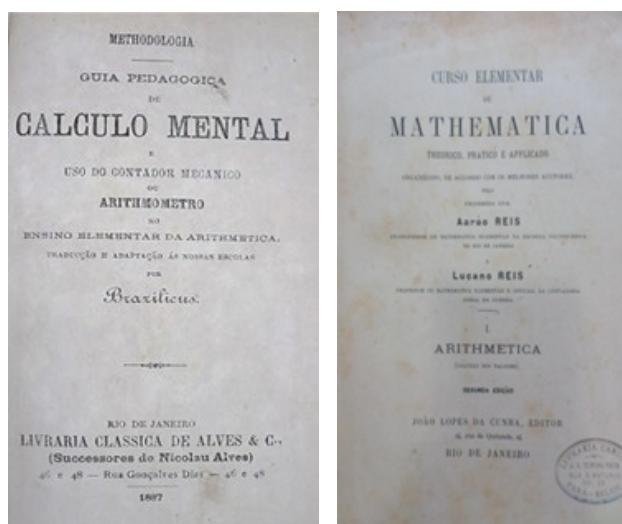
Figura 7. Manuais franceses constantes no acervo da EN



Fonte: Acervo da EN

Outros manuais que merecem destaque são aqueles mencionados pelos professores como referência na elaboração dos programas de ensino da Escola Normal e por apresentarem uma abordagem que contempla o método intuitivo indicado tanto nos programas de ensino, quanto nas publicações pedagógicas francesas. Nesses manuais podemos notar a preocupação dos autores e aproximar o ensino com o cotidiano do aprendiz, utilizando muitas imagens e partindo de conceitos concretos para uma posterior abstração, além da presença de muitas questões de fixação. Destacamos aqui a Guia Pedagógica de Cálculo Mental e o Curso de Elementar de Mathematica.

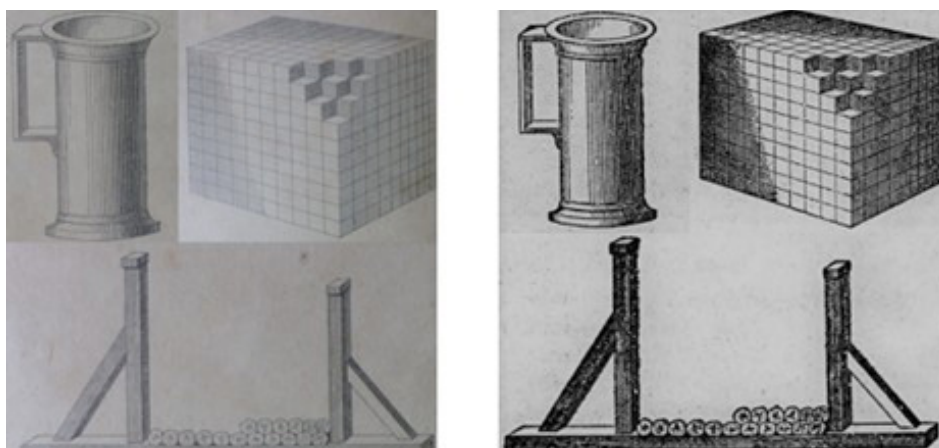
**Figura 8.** Manuais destinados à formação de normalistas constantes no acervo da EN



Fonte: Acervo da EN

Ao compararmos alguns manuais podemos notar várias semelhanças como os conteúdos e a ordem destes apresentados nos manuais, a utilização de figuras idênticas em manuais distintos e até mesmo textos introdutórios se configuram como verdadeiras cópias entre os manuais.

**Figura 9.** Ilustrações utilizadas em manuais distintos



Fonte: Curso Elementar de Mathematica (1892) e Arithmetica Primária (1902)

Em síntese identificamos em alguns manuais uma matemática adequada para os exames de admissão, mas que serviram como base para a elaboração dos programas de ensino da EN. Observamos também, em outros manuais, que os pressupostos metodológicos estavam em consonância com aqueles pensados para a formação de professores primários do Pará.



### Considerações Finais

Ao longo dos anos, principalmente com o advento da República, a EN assumiu um papel não apenas de disseminadora de saberes científicos e pedagógicos, mas também de incutir comportamentos e hábitos, onde os atores educacionais ao pensarem e fazerem a realidade escolar, reinterpretam e utilizam os modelos culturais que os circundam, produzindo deste modo sua cultura escolar, que por sua vez é moldada pelas disciplinas escolares através de condutas próprias criadas para o seu funcionamento.

Ao analisar os programas e regulamentos de ensino da EN para identificarmos as prescrições e os conteúdos matemáticos, inferimos que os mesmos baseava-se em publicações amplamente disseminadas entre as instituições de ensino primário e escolas normais do Brasil. Ao observarmos os programas de ensino de Aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho da EN identificamos uma certa aproximação dos índices dos manuais indicados pelos respectivos professores Normalistas.

Destacamos o fato de que, mesmo com as constantes propostas de reformulação ou organização dos programas de ensino, poucas mudanças podem ser notadas nas disciplinas Aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho. O mesmo pode ser percebido nas referências bibliográficas citadas nos programas de ensino pelos professores da EN.

As publicações Matemáticas analisadas evidenciam, ainda mais, a influência do modelo francês de instrução. Interpretamos isso pelo fato de o conteúdo das publicações utilizadas como base por professores normalistas parecerem cópias de publicações de origem francesa, a exemplo do Curso de Matemática de autoria de Charles de Comberousse.

Por fim percebemos que as matemáticas presentes tanto nos manuais de aritmética, Álgebra, Geometria e Desenho, quanto em outros escritos pedagógicos presentes no acervo da EN implicaram diretamente na organização do trabalho pedagógico, na organização dos programas de ensino e nas componentes curriculares da formação de normalistas no período investigado.

### Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRAGA, T. **Guia do Estado do Pará**: organizado por determinação de S. Exa. Sr. Dr. Enéias Martins, Governador do Estado, em comemoração do 3º Centenário da fundação da cidade de Belém. Belém, PA: Typographia do Instituto Lauro Sodré, 1916.
- CHERVEL, André. **História das disciplinas escolares**: reflexões sobre um campo de pesquisa. Teoria & Educação, n. 2, p. 177-229, 1990.
- CHOPPIN, Alain. **O historiador e o livro escolar**. História da Educação. ASPHE. Pelotas (11): 5-24, abr. 2002.
- CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas**: sobre o estado da arte. Tradução de Maria Adriana C. Cappello. São Paulo, p. 549-566, 2004.
- JULIA, Dominique. **A cultura escolar como objeto histórico**. Revista Brasileira de História da Educação, Campinas, n. 1, p. 9-43, 2001.
- MAGALHÃES, Justino. **Contributo para a história das instituições educativas — entre a memória e o arquivo**. Braga (Portugal): Universidade do Minho, 1996.
- MAGALHÃES, Justino. **Tecendo nexos**: história das instituições educativas. Bragança Paulista:

Editora Universitária de São Francisco, 2004.

PARÁ; Governo do Estado. **Regulamento para a Escola Normal**. Belém: Typ. do Diário Oficial, 1900.

PEREIRA, Marcos Fabrício Ferreira. **A formação matemática de professores primários na Escola Normal do Pará (1890-1910)**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Belém, 2022.

PINHEIRO, César. **Arithmética primária**; aprovada e mandada adaptar pelo conselho superior da instrução pública do Estado do Pará. 2ª. ed. Corr. Augm. Pará: Livraria Moderna, 1902

REIS, Aarão e Lucano. **Curso Elementar de Mathematica - Arithmetica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: F. Alves & Cia, 1892.

TAVARES JÚNIOR, Raimundo William. **Um viveiro de mestres: A Escola Normal e a Cidade de Belém do Pará em Tempos de Modernização (1890-1920)**. Tese (Doutorado em História Social), Programa de Pós-Graduação em História da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.



Grupo de Pesquisa  
Práticas Socioculturais e  
Educação Matemática

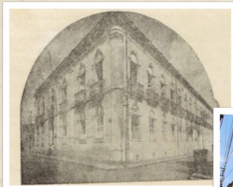
# O ACERVO MATEMÁTICO DA ESCOLA NORMAL DO PARÁ



Prof. Dr. Marcos Fabrício F. Pereira (SEDUC/PA)  
marcosfabricof@gmail.com



Prof. Dr. Iran Abreu Mendes (UFPA)  
iamendes1@gmail.com



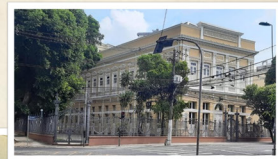
ESCOLA  
NORMAL (1894)



SUSIPE (2022)



A PROVÍNCIA  
DO PARÁ



IEEP/CEFOR  
(2022)

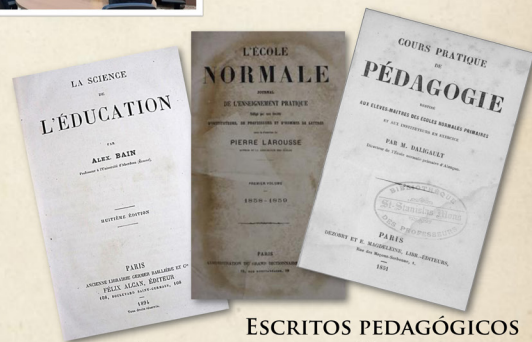
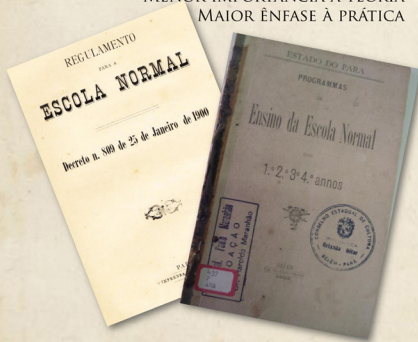


ESCOLA NORMAL  
(1930)



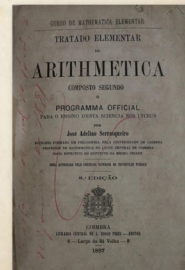
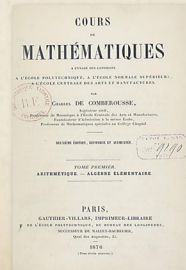
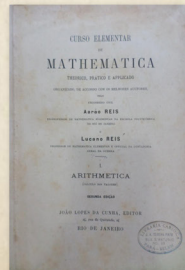
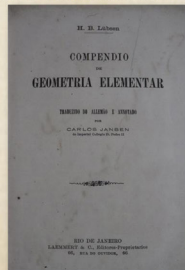
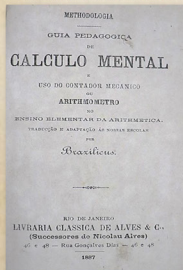
CENTRO DE MEMÓRIA DA  
EDUCAÇÃO DO PARÁ (CME)  
(ACERVO DA ESCOLA NORMAL)

REGULAMENTOS E  
PROGRAMAS DE ENSINO  
MENOR IMPORTÂNCIA À TEORIA  
MAIOR ÊNFASE À PRÁTICA



ESCRITOS PEDAGÓGICOS  
PRESENÇA MARCANTE DO MÉTODO INTUITIVO

PUBLICAÇÕES MATEMÁTICAS  
PRESENÇA DE UMA MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
E UMA PREPARATÓRIA PARA EXAMES DE ADMISSÃO



# 18

## Monitoramento em Teses e Dissertações: saberes elementares matemáticos do ensino primário – 1990 a 2020

**Romulo Everton de Carvalho Moia**

romuloecm08@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

*Universidade Federal do Pará*

### **RESUMO**

*Este texto objetiva demonstrar os delineamentos da pesquisa intitulada Saberes Elementares Matemáticos do Ensino Primário em Teses e Dissertações – 1990 a 2020, vinculada ao Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM). A pesquisa abordou os saberes elementares matemáticos do ensino primário presente em teses e dissertações, entre 1990 a 2020. Caracteriza-se como um estudo histórico-bibliográfico exploratório, que se aproxima da modalidade de pesquisa do estado da arte da investigação acadêmica de teses e dissertações presentes no Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat). Como resultados, foi possível compreender de que forma a produção científica se organizou e estabeleceu um espaço próprio dentro da área de Educação Matemática nas últimas três décadas; podemos extrair que as teses e dissertações pesquisadas apresentam vários temas de pesquisas, que abordam teorias, metodologias e epistemologias convergentes voltadas para a história do ensino da matemática no curso primário.*

**Palavras-chave:** *Saberes Elementares Matemáticos. Ensino Primário. Teses e Dissertações.*



## Considerações Iniciais

Neste texto descrevemos os resultados de uma pesquisa no âmbito de doutoramento, vinculada ao Projeto *História para o ensino de matemática na formação de professores e na Educação Básica: uma análise da produção brasileira 1990 –2017*<sup>4</sup>, sob a orientação do professor Dr. Iran Abreu Mendes. A pesquisa se inscreve num conjunto de trabalhos conduzidos e orientados pelo referido professor e vinculada ao Grupo de Pesquisa sobre Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM), do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM), do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará (UFPA)

O objetivo deste texto é demonstrar os delineamentos da pesquisa doutoral intitulada Saberes Elementares Matemáticos do Ensino Primário em Teses e Dissertações – 1990 a 2020, vinculada ao Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM). Deste modo, buscamos responder ao seguinte questionamento: Como os saberes elementares matemáticos para o ensino primário são tratados em teses e dissertações brasileiras publicadas no período de 1990 a 2019 e que pressupostos epistemológicos são abordados?

Nesse sentido, realizamos um levantamento de trabalhos acadêmicos (teses e dissertações) presentes na base de dados do Centro Brasileiro de Referência em Pesquisa sobre História da Matemática (CREPHIMat)<sup>1</sup>, idealizado por Iran Abreu Mendes e materializado com a dissertação de mestrado de Castillo (2020).

Em suma, é um trabalho de catalogação e análise de teses e dissertações, isto é, uma pesquisa da pesquisa, mais precisamente é sobre pesquisas em História da Educação Matemática. Portanto, é um trabalho que tem como objeto de estudo relatório em forma de teses e dissertações ou do tipo estado da arte. Estes trabalhos são relevantes por se tratar de documentos de estudos que se aprofundaram num determinado tema e que apresentam relatórios mais delineados de um certo objeto de investigação.

## Referencial Teórico

“História é uma narrativa, verdadeira ou falsa, com base na realidade histórica ou puramente imaginária” (LE GOFF, 2013, p. 22). Nessa perspectiva, o que pretendemos é narrar uma história a partir de relatórios oriundos de programas de pós-graduação, onde abordamos uma realidade concreta e verdadeira a respeito do Ensino Primário Brasileiro a partir de seus saberes elementares matemáticos. É uma história narrada em fases que se interligam a partir de conceitos relacionados a saberes, saberes matemáticos, saberes matemáticos elementares, saberes matemáticos elementares do ensino primário.

As pesquisas científicas, segundo Mendes (2010; 2014), em História da Matemática no Brasil, por meio da análise de teses e dissertações defendidas nos Programas de Pós-graduação brasileiros foram classificadas de acordo com suas características apresentadas. Logo, apontam para a existência de três dimensões no campo de pesquisa da História da Matemática: *História e Epistemologia da Matemática (HEpM)*, que referem-se às produções científico-acadêmicas que têm relação tanto à vida como também à obra de matemáticos, bem como ao desenvolvimento de suas ideias matemáticas e o desenvolvimento de conceitos matemáticos ao longo do tempo; *História da Educação Matemática*

<sup>1</sup> Para mais informações, verificar em <https://crephimat.com.br/>

(*HEdM*), cujas produções abordam estudos com relação à história de instituições, (auto)biografias de professores de matemática, além das contribuições feitas por eles para a formação de professores de Matemática e para a melhoria do ensino que contribuem com a coleta de documentos, memórias e o patrimônio da Educação Matemática; e *História para o Ensino da Matemática (HENM)*, cujas produções são caracterizadas pelas propostas e ações centradas nos usos das informações históricas com fins pedagógicos, como uma estratégia para o ensino da Matemática, assim como a elaboração de materiais didáticos para ensinar Matemática, baseadas em fontes históricas.

Na pesquisa realizada, houve uma preocupação em tratar os saberes iniciais de escolarização, que são os saberes elementares. Portanto, a caracterização dos saberes iniciais escolares, isto é, os conteúdos que precisarão ser repassados nos primeiros anos escolares apresentam dois pontos de vista. Estes pontos são discutidos a partir da natureza filosófica. Para tanto, Trouvé (2008) sintetiza da seguinte forma:

Se considerarmos a ideia de elementaridade tomada por si mesma, nós deveremos reconhecer que ela é tradicionalmente referida a uma dada concepção de saber, onde este último se estrutura em “elementos”. Ora, isso nos remete à filosofia cartesiana de ter constituído um referente paradigmático desta concepção de saber, origem da noção de saber elementar (TROUVÉ, 2008, p. 12).

A partir do exposto pelo autor, corroboramos com a proposição de que os saberes são constituídos ou estruturados em elementos. Essa concepção reforça a noção de saber elementar. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, para a compreensão do saber elementar, o autor nos apresenta que há duas fontes filosóficas: uma fonte racionalista e uma corrente empirista e que não resultam de um mesmo modelo pedagógico.

Somado aos saberes originários de diferentes fontes e dentro desta linha, os saberes se fundem em dois tipos. Tais saberes estão classificados em: saberes a ensinar e os saberes para ensinar. Logo, é preciso compreender a articulação desses dois tipos de saberes (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017). Além do mais, Hofstetter e Schneuwly (2017), dizem ainda que os saberes têm um papel importante nas profissões do ensino e da formação.

Quanto aos saberes a ensinar e para ensinar, apresentamos a seguinte caracterização na perspectiva de Bertini, Morais e Valente (2017, p. 11). Os saberes a ensinar “referem-se aos saberes produzidos pelas disciplinas universitárias, pelos diferentes campos científicos, considerados importantes para a formação dos professores”. Por outro lado, os saberes para ensinar “tem por especificidade a docência, ligam-se àqueles saberes próprios para o exercício da profissão docente”.

Como o foco da pesquisa foram teses e dissertações sobre a matemática do ensino primário, foi preciso fazer uma reconstituição histórica conforme os conteúdos dos trabalhos estudados. A esse respeito, (re)construímos representações de diferentes tempos históricos sobre a matemática com seus conteúdos e metodologias de ensino. “Dessas representações, fazem os professores, as suas apropriações, construindo novas representações” (LEME; VALENTE, 2013, p. 180).

## **Metodologia**

Para que o trabalho seja considerado científico, é preciso passar por um processo de “cientificação”. Burke (2016, p. 44) diz que cientificação é “muitas vezes, se não sempre, uma elaboração de práticas cotidianas como observação, descrição e classificação, tornando-se mais precisas”. Portanto, em uma pesquisa científica é preciso seguir caminhos metodológicos concretos e que obedecem a critérios de cientificidade.

Apresentar os métodos utilizados na pesquisa científica é mostrar os caminhos seguidos no decorrer do trabalho, isto é, a dinâmica da pesquisa. Para Gatti (2007, p. 43), “método é ato ativo, concreto, que se revela nas nossas ações, na nossa organização do trabalho investigativo, na maneira como olhamos as coisas do mundo”.

A pesquisa se caracteriza como qualitativa que, ao levar em consideração os procedimentos e características de investigação qualitativas adotados, trata-se de uma pesquisa (histórico-) bibliográfica, do tipo “estado da arte”. É uma pesquisa do tipo “estado da arte, pois “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 71).

Quanto a realização do mapeamento geral que compões o corpus da pesquisa, as teses e dissertações e teses foram obtidos através do banco de dados do CREPHIMat (<http://crephimat.com.br/>), que tem trabalhos centrados em História da Matemática. Em seguida, elaboramos um estudo inicial realizado no banco de teses e dissertações no acervo digital conforme o objeto da pesquisa.

A respeito da identificação e a análise, o presente trabalho busca “identificar e analisar os fundamentos teóricos e metodológicos que nortearam os estudos e pesquisas em história da educação matemática nas dissertações e teses” (MENDES, 2015) cuja temática estava voltada para os saberes matemáticos no ensino primário.

Assim, os trabalhos foram analisados tendo como base a análise de conteúdo proposto por Bardin (2016). A autora define a análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

A autora coloca, ainda, que há duas práticas científicas ligadas a análise de conteúdo. Uma é a linguística e a outra é são as técnicas documentais. Para a pesquisa desenvolvida, utilizamos as técnicas documentais, pois são apropriadas para analisar teses e dissertações.

Nesse sentido, Bardin (2016, p. 51) define análise documental como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente d original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência”.

Para Bardin (2016), qualquer coisa que seja falada ou escrita está sujeita a uma análise de conteúdo. Mas para realizar propriamente a análise de conteúdo, é preciso seguir alguns passos. A autora nos coloca que é preciso fazer uma organização da análise, que se organizam em três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

## **Resultados e Análises**

Para estudo das teses e dissertações que classificamos como objeto de estudo relativo ao tema desta pesquisa, tomamos como opção metodológicas as categorias adotadas por Mendes (2015, 2018, 2019) como três diferentes tipos de dimensões para as pesquisas que exploram atualmente a História da Matemática: HEpM, HEdM e HEnM.

Quanto a realização do mapeamento geral que compões o corpus da pesquisa, as teses e dissertações foram obtidos através do banco de dados do CREPHIMat, que tem trabalhos centrados

em História da Matemática. Em seguida, elaboramos um estudo inicial realizado no banco de teses e dissertações deste acervo digital conforme o objeto da pesquisa.

Nesta primeira catalogação, os trabalhos foram agrupados e classificados em HEpM, HEdM e HEnM. Para essa primeira etapa, utilizamos com descritores: ensino primário e séries iniciais. Este último fora utilizado, pois verificamos que alguns trabalhos tinham como título séries iniciais, mas tratavam no corpo do texto ensino primário e vice-versa. Ao final desta primeira busca, foram catalogados um total de 789 entre teses e dissertações presentes no banco de dados do CREPHI-Mat. Entre as dimensões de pesquisas, foi encontrado o seguinte quantitativo: 133 em HEpM, 449 em HEdM e 207 em HEnM. Deste quantitativo foram encontrados 120 produções acadêmicas que se enquadram nessa primeira busca, sendo classificadas como: 1 em HEpM, 112 em HEdM e 7 em HEnM. O Quadro 1 demonstra a distribuição deste quantitativo de acordo com a dimensão de pesquisa.

**Quadro 1.** Teses Dissertações do Ensino Primário/séries iniciais conforme as Dimensões.

Tendências	Teses	Dissertações	Total
HEpM	1	0	1
HEdM	33	79	112
HEnM	2	5	7
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>120</b>

**Fonte:** Elaborado pelos Autores

Em seguida, realizamos a segunda catalogação, cujo objetivo era verificar quais trabalhos versam somente sobre o Ensino Primário. Para tanto, realizamos a leitura do título, ficha catalográfica, resumo e palavras-chave (nesta ordem). Com isso, obtivemos um total de 99 trabalhos, também distribuídos de acordo com a dimensão de pesquisa.

Na terceira catalogação, fizemos o uso dos 99 trabalhos, entre teses e dissertações que tratavam apenas de ensino primário. Nesta fase, objetivamos identificar quais trabalhos tratavam sobre os saberes elementares matemáticos para o Ensino Primário, isto é, trabalhos que tratam de Aritmética, Desenho e Geometria especificamente para o ensino primário, pois há trabalhos que foram classificados como séries iniciais e que não se enquadraram nos critérios estabelecidos. Após esse filtro, restaram 46 pesquisas, ver Quadro 2 a seguir.

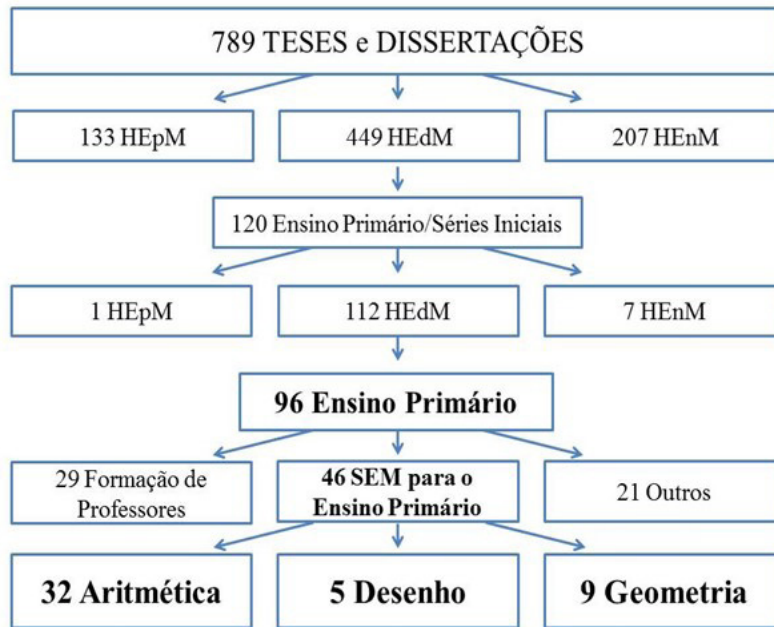
**Quadro 2.** Quantitativo de Trabalhos sobre Saberes Elementares Matemáticos no Ensino Primário.

Saber Elementar	Teses	Dissertações	Total
Aritmética	9	23	32
Desenho	1	4	5
Geometria	1	8	9
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>46</b>

**Fonte:** Elaborado pelos Autores

A Figura 1 demonstra o movimento realizado no processo de busca de teses e dissertações que tratam dos saberes elementares matemáticos para o ensino primário.



**Figura 1.** Levantamento de Teses e Dissertações no CREPHIMat

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Em resumo, a Figura 1 demonstra o movimento realizado pela pesquisa quanto a catalogação de teses e dissertações presentes na base de dados do CREPHIMat. Cada etapa, a catalogação passou por um processo de filtragem específico.

O trabalho focou nas pesquisas que tratam sobre os saberes elementares matemáticos para o Ensino Primário. Em outras palavras, a abordagem será nos trabalhos que tenham como objeto de estudo a Aritmética, o Desenho e a Geometria, O Quadro 3, a seguir, mostra o quantitativo de trabalhos relacionados e estes saberes matemáticos.

**Quadro 3.** Teses e Dissertações conforme os Saberes Matemáticos para o Ensino Primário.

Objeto de Estudo	Teses	Dma	Dmp	Total
<b>Aritmética</b>	9	18	5	32
<b>Desenho</b>	1	0	4	5
<b>Geometria</b>	1	6	2	9
<b>Total</b>	11	24	11	<b>46</b>

Fonte: Elaborado pelos Autores.

No período de estudo das teses e dissertações que compõem o corpo desta pesquisa de maior amplitude, foi possível fazer sua distribuição de acordo com o título, autor, Instituição superior onde foi defendida, programa de pós-graduação *Stricto Sensu*, nível (doutorado, mestrado acadêmico ou mestrado profissional) e o ano. Tais indicadores são extremamente importantes para que possamos compor, dentro do cenário nacional, onde as pesquisas relacionadas aos saberes elementares matemáticos do ensino primário estão distribuídas, contribuindo para que futuros pesquisadores sobre o tema possam identificar quem vem orientando trabalhos nesta linha, quais programas e quais os objetos têm sido foco de estudo, construindo um panorama da pesquisa sobre este tema, e facilitando e propondo a inclusão de novos objetos de pesquisa, que ainda não foram explorados dentro deste cenário atual.

No decorrer da pesquisa, alguns autores com suas respectivas ideologias têm presença constante em trabalhos que versam sobre séries iniciais ou ensino primário. Dentre os autores, destacamos Michel De Certeau (fazer história), André Chervel (história das disciplinas escolares), Dominique Julia (cultura escolar), Roger Chartier (conceitos de representação, apropriação e estratégias), Wagner Rodrigues Valente (História da Educação Matemática), Rita Hofstetter e Bernard Schneuwly (saberes). Logo, no conteúdo das teses e dissertações, tais autores receberam um olhar especial e fizemos uma busca sobre como eles eram abordados.

Ressaltamos que diante das dissertações e teses produzidas nos programas de pós-graduação no Brasil, construímos um mapeamento de parte significativa da produção acadêmica relacionada ao tema desta pesquisa. No entanto, devemos levar em consideração que as produções são constantes e que periodicamente novos trabalhos são cadastrados na base de dados do *locus* utilizado nesta pesquisa, ou seja, há a possibilidade de outros trabalhos serem inseridos no centro de referência após a catalogação e que não estejam presentes nesta pesquisa.

## **Reflexões Finais**

Percebemos que há um movimento da Educação Matemática no Brasil, nas últimas décadas, que tem consolidado uma comunidade acadêmica formada por um grupo de professores e pesquisadores interessados no estudo sobre a área de História da Matemática. Dentro dessa área, discorremos a respeito de encaminhamentos quanto a dimensões de pesquisas conforme o foco de cada trabalho, que são: HEpM, HEdM e HEnM. Esse movimento de pesquisas, pertencentes a essas três dimensões, estão inseridas em diversos cursos de Mestrado e Doutorado voltados para a formação de novos pesquisadores. Tais pesquisas, adquiriram um volume de produção e diversidades de abordagens bastante significativos.

A dimensão de pesquisa HEdM está presente em diversas abordagens em Educação Matemática e História da Matemática. Nela constam pesquisas que tematizam o ensino primário e seus vários focos de estudo. Para realizar um estudo sobre teses e dissertações, foi necessário construir uma pesquisa sobre o “Estado da Arte” destas pesquisas dentro de um determinado recorte temporal, que no nosso caso foi de 2010 a 2020.

Para atingir os nossos objetivos e responder as questões norteadoras de investigação, fizemos um levantamento bibliográfico junto ao banco de dados do CREPHIMat. O CREPHIMat se constitui como um repositório digital para organizar e disponibilizar à comunidade acadêmica o maior acervo digital de produções acadêmico-científica sobre HM, onde os trabalhos seguem uma organização conforme as dimensões de pesquisa já mencionadas e discutidas nesta tese (HEpM, HEdM e HEnM).

Esse levantamento teve o intuito de construir uma relação entre a produção acadêmica voltada para o ensino primário e os saberes matemáticos adotados para esta pesquisa. Os autores nos deram base teórica na condução da pesquisa doutoral. Eles possibilitaram que a leitura de cada uma das teses e dissertações tivesse uma matriz norteadora para que fosse possível compreender como estas pesquisas foram conduzidas dentro de um contexto histórico.

A partir dos dados expostos, o quantitativo de produções tende a ser crescente. Percebemos que essas pesquisas podem e são capazes de responder uma série de indagações sobre o ensino brasileiro atual, pois mostram a construção histórica da educação no Brasil, em especial da EM e da HEdM, configurando uma rede de conexões entre contexto cultural, política, práticas de ensino,

dentre outros. Nesse sentido, há, portanto, a ampliação do número de pesquisas e consequentemente de pesquisadores que têm visto na HM e suas dimensões (HEpM, HEdM e HEnM) como objetos de estudos, com o processo de emancipação e consolidação da Educação Matemática, enquanto área formativa.

Entendemos, que os saberes ensinados hoje nos sistemas de ensino são fruto de uma construção histórica, política e social, apresentando suas permanências e rupturas. Sendo assim, o trabalho de investigação que envolve catalogação de trabalhos acadêmicos apresenta um panorama histórico do movimento das pesquisas publicadas num determinado contexto.

As pesquisas selecionadas para estudo pertencem a dimensão HEdM. Essas pesquisas se caracterizam por elaborarem estudos sobre a história do desenvolvimento das áreas da matemática, em diferentes épocas e diferentes contextos e suas contribuições para a formação de professores. As pesquisas investigam o desenvolvimento da matemática e consequentemente do seu ensino em um período variando entre 1870 a 1965. Tais pesquisas apresentam três saberes elementares matemáticos em destaque, que são: Aritmética, Desenho e Geometria, que eram o foco de nossa pesquisa.

Por fim, as bases epistemológicas das pesquisas estudadas apresentam aspectos relevantes. Isto é, os trabalhos apresentam referenciais teóricos convergentes entre si que tratam de temas e conceitos comuns nas pesquisas. Dentre eles, apontamos De Certeau (1990), fazer história; Chervel (1990), histórias das disciplinas escolares e cultura escolar; Julia (2001): cultura escolar; Chartier (1990), conceitos de representação, apropriação e estratégias; Valente (2012, 2013, 2015): história da educação matemática; Hofstetter e Schneuwly (2014): saberes e saberes a e para ensinar.

Estudos posteriores certamente serão desenvolvidos, e provavelmente irão interrogar o próprio saber elementar matemático para o ensino primário presente neste trabalho. Nosso desenvolvimento e prolongamento teórico e de discussões sobre a temática não se esgota de modo algum.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo. Edições 70, 2016.
- BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar**: novos estudos sobre a formação de professores. São Paulo. Livraria da Física, 2017.
- BURKE, P. **O que é história do conhecimento?** Tradução Cláudia Freire. 1. Ed. São Paulo: Editora UNESP, 2016.
- CASTILLO, L. A. **Contribuições de um ambiente virtual para a divulgação das pesquisas em História da Matemática no Brasil**. 2020. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.
- FIORENTINNI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos históricos e metodológicos. 3ª ed. Ver. Campinas/SP. Autores Associados, 2012.
- GATTI, B. A. **A Construção da Pesquisa em Educação no Brasil**. Brasília. Liber Livro Editora, 2007.
- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Saberes em (trans) formação**: tema central da formação de professores. 1. Ed. São Paulo. Livraria da Física, 2017, p.

113-172.

LE GOFF, J. **História e Memória**. Trad. Bernardo Leitão *et al.* 7ª ed. Revista. Campinas/SP. Editora Unicamp, 2013.

LEME DA SILVA, M. C.; VALENTE, W. R. **Uma breve história do ensinar e aprender matemática nos anos iniciais**: uma contribuição para a formação professores. Revista Educação Matemática e Pesquisa, v.15, Número Especial, São Paulo, 2013, p.857-871.

MENDES, I. A. **História da Matemática no Ensino**: entre estratégias profissionais, epistemologias e pesquisas. São Paulo. Livraria da Física, 2015.

MENDES, I. A. **História para a Educação Matemática**: apontamentos sobre as pesquisas brasileiras. Revista Exitus, Vol. 9, Nº 2, Santarém/PA, 2019, p. 26 – 50.

MENDES, I. A. Pesquisa sobre história da Matemática nas dissertações e teses. In MENDES, I. A.; MOREY, B. (org.). **Debates Temáticos sobre Pesquisa em História da Matemática e da Educação Matemática**. São Paulo. Livraria da Física, 2018, p. 135-175.

MENDES, I. A. Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010. **Projeto de Pesquisa**. Natal: UFRN, 2010.

MENDES, I. A. Cartografias da produção em História da Matemática no Brasil: um estudo centrado nas dissertações e teses defendidas entre 1990-2010. **Relatório de Pesquisa**. Natal: UFRN, 2014.

TROUVÉ, A. **La notion de savoir élémentaire à l'école: doctrines et enjeux**. Paris: L'Harmattan, 2008.





I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO  
**Monitoramento em Teses e Dissertações: saberes elementares matemáticos do ensino primário – 1990 a 2020**



**OBJETIVO GERAL**

Demonstrar os delineamentos da pesquisa doutoral intitulada “SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS DO ENSINO PRIMÁRIO EM TESES E DISSERTAÇÕES – 1990 a 2020”, vinculada ao Grupo de Pesquisa Práticas Socioculturais e Educação Matemática (GPSEM)



**ANÁLISES E RESULTADOS**

**Quadro 1** – Teses Dissertações do Ensino Primário/séries iniciais conforme as Dimensões.

Tendências	Teses	Dissertações	Total
HEpM	1	0	1
HEdM	33	79	112
HEnM	2	5	7
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>120</b>

Fonte: Elaborado pelos Autores

**Quadro 2** – Quantitativo de Trabalhos sobre Saberes Elementares Matemáticos no Ensino Primário.

Saber Elementar	Teses	Dissertações	Total
Aritmética	9	23	32
Desenho	1	4	5
Geometria	1	8	9
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>35</b>	<b>46</b>

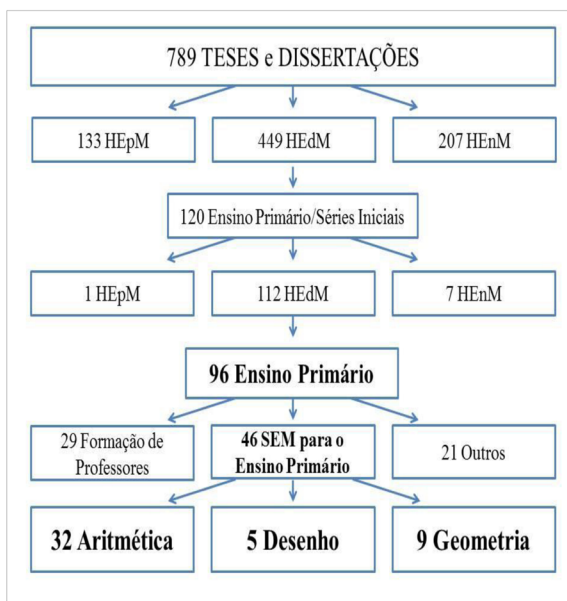
Fonte: Elaborado pelos Autores

**Quadro 3** – Teses e Dissertações conforme os Saberes Matemáticos para o Ensino Primário.

Objeto de Estudo	Teses	Dma	Dmp	Total
Aritmética	9	18	5	32
Desenho	1	0	4	5
Geometria	1	6	2	9
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>46</b>

Fonte: Elaborado pelos Autores

**Figura 1** – Levantamento de Teses e Dissertações no CREPHIMat



Fonte: Elaborado pelos Autores

**REFLEXÕES FINAIS**

Pesquisas que exploram atualmente a História da Matemática: HEpM, HEdM e HEnM

O quantitativo de produções tende a ser crescente

Os saberes ensinados hoje nos sistemas de ensino são fruto de uma construção histórica, política e social, apresentando suas permanências e rupturas

Bases epistemológicas relevantes: Cerneau (1990), Chervel (1990), Julia (2001), Chartier (1990), Valente (2012, 2013, 2015), Hofstetter e Schneuwly (2014).

**Autores**

**Romulo Everton de Carvalho Moia**  
 Universidade Federal do Pará

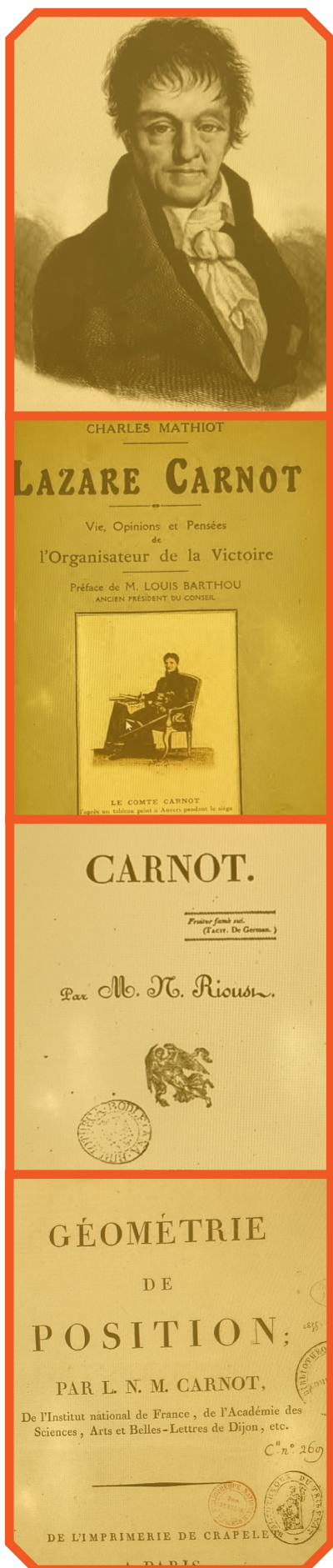
**Iran Abreu Mendes**  
 Universidade Federal do Pará

Parcerias Institucionais



Apoiado





# 19

## Lazare Carnot: imagens históricas como caminhos para o ensino

**Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves**

djnnathan@yahoo.com.br

Instituto Federal do Rio Grande do Norte

**Iran Abreu Mendes**

iamendes1@gmail.com

Universidade Federal do Pará

### RESUMO

*A construção de um cenário de pesquisa envolve várias variáveis, desde a ideia inicial de investigação, até o momento do refinamento dessas ideias para a composição da narrativa. Assim, no decurso da nossa pesquisa, as imagens que emergiram acerca de Lazare Carnot (1753-1823) e seus escritos em torno de geometria, subsidiaram os caminhos que poderiam ser úteis ao entendimento da matemática estudada por esta personagem. Pautados na pesquisa documental, os estudos evidenciaram a importância dos aspectos culturais, políticos e sociais estabelecidos no momento em que foram publicizados os textos sobre geometria escrita por Carnot. Para a interpretação do material, utilizamos os saberes a e para ensinar em conjunto com a Base Nacional Comum Curricular (2018), de modo que as constatações de pesquisa, pudessem servir como aparato aos docentes em seu ambiente profissional. Dessa forma, a partir das imagens, tornou-se possível a composição e compreensão dos conceitos geométricos definidos em seus escritos.*

**Palavras-chave:** Lazare Carnot; Geometria de Posição; Saber a Ensinar; Saber para Ensinar; História e Epistemologia da Matemática.

## Considerações Iniciais

A escrita de um relatório de pesquisa não constitui em uma tarefa simples, principalmente pelos aspectos que se relacionam com as escolhas do pesquisador. Isto é, quando traçamos os nossos objetivos, preconizamos as ideias que possam subsidiar a compreensão integral dos conceitos vinculados a temática estudada. Um percurso que se intenta determinar para que os conhecimentos sejam assimilados de forma satisfatória, sem caminhos que destoem os significados estabelecidos durante a pesquisa.

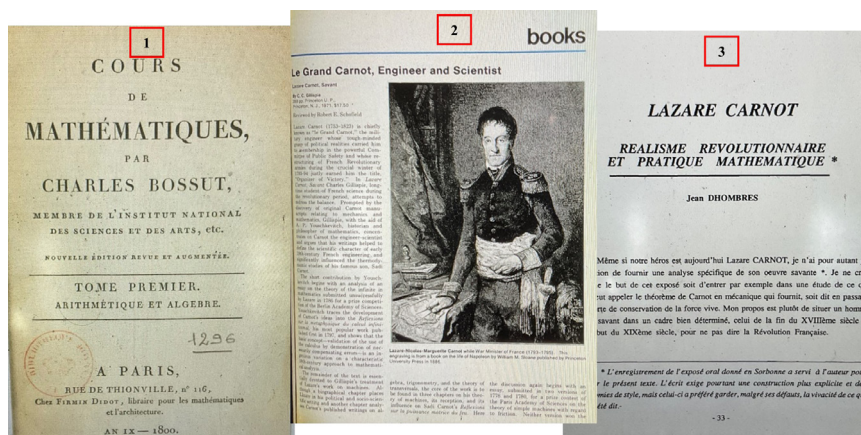
De fato, trata-se de entender as ideias, a partir do envolvimento com os aspectos das investigações históricas, sem que seja necessário a linearidade dos fatos para se obter um registro fidedigno. Entretanto, deve-se salientar que as fontes concebidas como objeto que modelam o processo de investigação do tema, contemplam a constituição de um saber em determinado período e, posteriormente, com outras roupagens, pode ser ressignificado.

Neste sentido, para compor esse cenário de pesquisa acerca de Lazare Carnot (1753-1823) e os escritos em torno de geometria entre 1800 a 1806, trouxemos as imagens que elucidaram o caminho e, de certo modo, mobilizaram a investigação para o percurso que culminou em uma tese de doutoramento. Assim, nos pautamos em um filtro, que tende a exibir, desde o início das buscas, até o refinamento com os principais conceitos matemáticos produzidos na época em destaque.

## Metodologia

Antes de anunciar os pressupostos assumidos para a elaboração do relatório de pesquisa, mencionamos a composição de três imagens representada pela figura 1, a seguir:

**Figura 1.** Momentos iniciais da pesquisa sobre Lazare Carnot



Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2017).

Essa composição expõe os antecedentes dos materiais que subsidiaram a escrita da tese. Mencionar os bastidores de uma pesquisa constitui em momentos de reflexões e ponderações acerca dos caminhos a serem seguidos para a obtenção de dados, principalmente as informações que possam esmiuçar os conceitos vivenciados durante as construções escritas de Carnot, por exemplo. Ademais, por meio de publicações que se remetem a cultura, a política e a organização social estabelecida no período, pode servir como elementos essenciais para o registro e entendimento das ações dessa personagem quando propôs tais documentos escritos.

Desse modo, a primeira parte da figura 1, folha de rosto do livro intitulado “*Cours de Mathématiques*”, direcionou nossa atenção a carta enviada por Lazare Carnot com explicações sobre trigonometria; a segunda parte, reportagem “*Le Grand Carnot, Engineer and Scientist*”, explicou os aspectos relacionados a síntese da biografia de Carnot, com descrições acerca da participação dele no militarismo, na engenharia e nos estudos científicos; a terceira parte, um artigo publicado por Dhombres (1989) que explorou as ideias de Carnot como revolucionário, principalmente relativo a política e o desempenho como militar.

Assim, a partir das informações que tínhamos inicialmente em conjunto com esses três documentos, organizamos o percurso a ser determinado para a investigação em torno das ideias de Carnot sobre geometria. Para tanto, consideramos como pressupostos de pesquisa o viés histórico, em especial, aos que evidenciaram a História e Epistemologia da Matemática (HEpM) com contributos para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Nessa direção, tivemos acesso a quatro materiais<sup>1</sup> que compuseram as publicações de Lazare Carnot (1753-1823) relacionado a geometria entre 1800 a 1806, a saber:

1) *Lettre du citoyen Carnot au citoyen Bossut contenant quelques vues nouvelles sur la trigonométrie*<sup>2</sup> (1800), consiste em um documento que enviado por Carnot a Bossut, com ideias sobre trigonometria; 2) *De la corrélation des figures de géométrie*<sup>3</sup> (1801), esmiúça definições acerca das distinções dos sistemas de quantidades (primitivos e correlativos) utilizados, bem como a distribuição dessas quantidades (direta e inversa); 3) *Géométrie de position*<sup>4</sup> (1803), com considerações acerca de problemas geométricos, em especial, a diversidade de posições correspondentes as figuras comparadas e a desvinculação de tais resultados com os isolamentos dado pelo cálculo. Evidencia ainda, o caráter distintivo e as transformações de sinais como objeto essencial, denominadas de geometria de posição; e 4) *Mémoire sur la relation qui existe entre les distances respectives de cinq points quelconques pris dans l'espace; suivi d'un essai sur la théorie des transversales*<sup>5</sup> (1806), trata-se de um ensaio contendo explicações acerca das geometrias bidimensional e tridimensional, com aspectos relativos as decomposições de quaisquer figuras planas em triângulos, ou até mesmo na redução de trigonometria (GONÇALVES, 2021, p. 19-20, grifos dos autores).

Neste contexto, apoiamo-nos na pesquisa documental, na forma de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), relacionada a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Para elucidar esse princípios, esboçamos o Infográfico 1 com a organização dos procedimentos metodológicos assumidos para a escrita do relatório de tese, bem como de outras produções que emergiram, posteriormente.

Com base no Infográfico 1 foi possível direcionarmos os caminhos da pesquisa, principalmente em termos da organização e análise (leitura e interpretação) dos objetos de estudo. Ademais, elaboramos um quadro para caracterizarmos os escritos de Carnot sobre geometria, de uma maneira geral, e em seguida, outro para a observação dos problemas que foram apresentados pelo autor em cada um dos quatro documentos.

<sup>1</sup>Esses materiais constituem em fontes primárias que traduzimos para a língua portuguesa para procedermos com a análise (interpretação), de modo a inserir na tese nos artigos que produzimos relativos aos conceitos de geometria estudado e descrito por Lazare Carnot (1753-1823).

<sup>2</sup>Carta do cidadão Carnot ao cidadão Bossut contendo algumas visões novas sobre trigonometria (tradução livre do autor e do orientador).

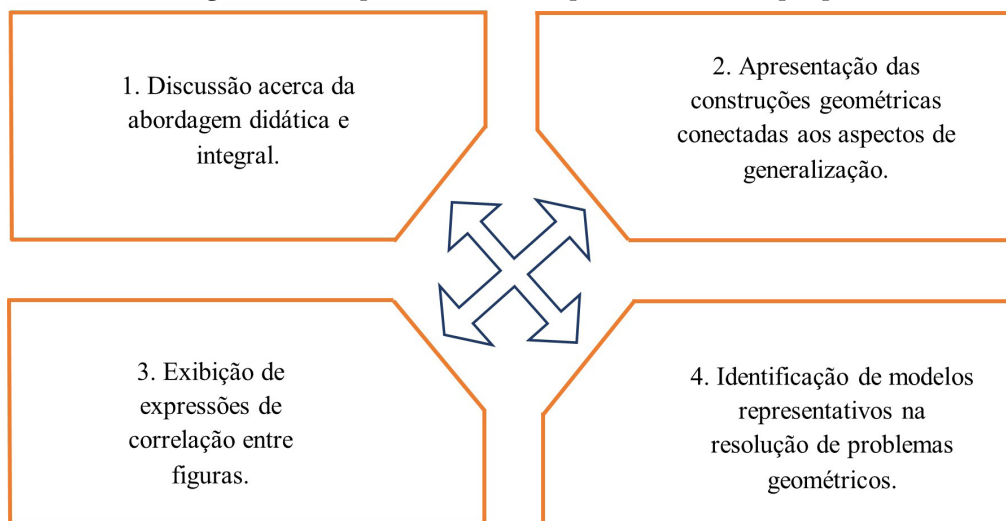
<sup>3</sup>A correlação das figuras geométricas (tradução livre do autor e do orientador).

<sup>4</sup>Geometria de posição.

<sup>5</sup>Memória da relação que existe entre as respectivas distâncias de cinco pontos arbitrários capturados no espaço; seguido de um ensaio sobre a teoria da transversal.



**Infográfico 1.** Esquema relativo aos procedimentos da pesquisa



Fonte: Gonçalves (2021, p. 31).

O instrumento analítico para os quatro escritos, figura 2, se estruturou apoiado nos saberes a ensinar e os saberes para ensinar, além das orientações advindas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). A ideia de análise, a partir do instrumento, se direcionava aos possíveis estudos desenvolvido por Carnot para elucidar o entendimento geométrico, principalmente sobre os conhecimentos relacionadas aos fundamentos e métodos presentes em cada uma das produções.

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA		
TÍTULO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	CONTEÚDO	ANO DE PUBLICAÇÃO
CONTEÚDOS GEOMÉTRICOS		
SABERES A ENSINAR		
SABERES PARA ENSINAR		
SÍNTESE CONSIDERATIVA		

**Figura 2.** Modelo de instrumento para analisar os escritos de Carnot sobre geometria

Fonte: Gonçalves (2021, p. 31).

Como complemento desse quadro, figura 3, emergiu um outro que se vinculou aos problemas, de modo a identificar os conteúdos geométricos, bem como os conceitos que subsidiaram as construções com aspectos de generalização. Assim, a partir desse segundo instrumento, observou-se os procedimentos resolutivos e os princípios que nortearam tais resoluções.

Figura 3. Modelo do instrumento analítico para os problemas

CARACTERIZAÇÃO DE CADA PROBLEMA	
Nº	ENUNCIADO DO PROBLEMA
	CONTEÚDOS EMERGENTES
	CONCEITOS A SEREM ENSINADOS
	NÍVEL DE ENSINO
	COMENTÁRIOS GERAIS
	POSSIBILIDADES DE USO DOS CONCEITOS

Fonte: Gonçalves (2021).

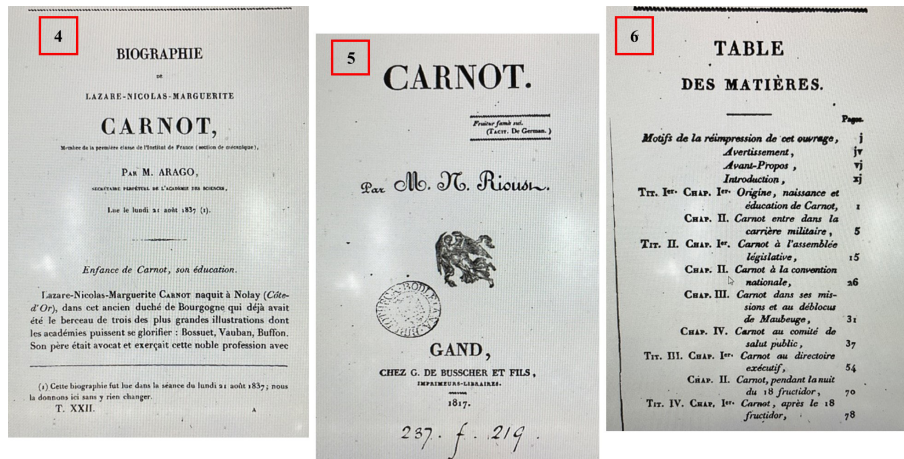
Dessa maneira, a partir dessa organização, conseguimos esmiuçar os principais significados dos objetos de estudos, com vistas a estreitar as possibilidades de uso na Educação Básica, tendo por base os saberes *a e para* ensinar no fazer docente nesta área do conhecimento matemático. Na continuidade, expomos algumas das imagens que compuseram nossa pesquisa e as informações que sejam relevantes para seu entendimento.

### Resultados e Análises

Para a exposição dos dados de pesquisa, torna-se necessário informar itens que foram sumprimidos da nossa versão final, por diversas razões, mas que merecem um destaque nesse documento. Trata-se das primeiras ideias consubstanciadas por produções secundárias, que haviam citados, em determinado momento, informações relacionadas aos escritos de Carnot sobre geometria. Ressalta-se a importância desses itens, principalmente quanto aos fragmentos que possam ser úteis para outras situações, como palestra, resumos expandidos, artigos científicos, entre outros, de modo que se tenha a identificação dos conceitos geométricos estudados e disseminados por Lazare Carnot (1753-1823).

Na figura 4, composta por três partes, expõem aspectos biográficos, desde o nascimento, até a participação e contributos da personagem para a sociedade em que estava inserido.

Figura 4. Materiais de outros autores que mencionaram Lazare Carnot

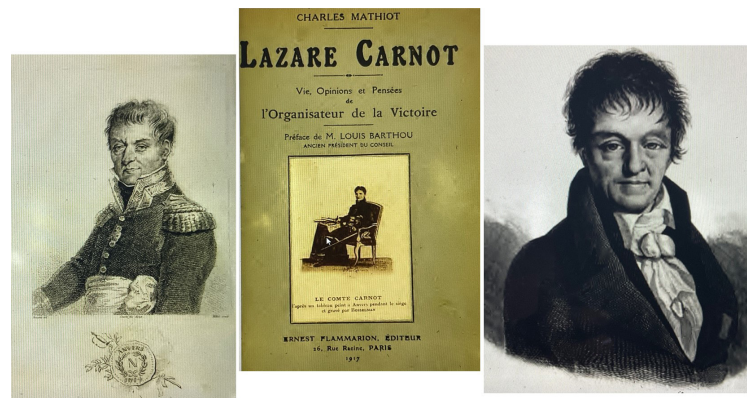


Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

De fato, para compreendermos o percurso de Lazare Carnot (1753-1823) relacionado a matemática, desenvolvemos uma pesquisa correlacionada com as relacionadas a elaboração da tese, para buscar os pressupostos que antecederam as suas escolhas, especificamente aos escritos geométricos. Assim, subsidiados por aspectos biográficos, a partir da leitura e interpretação de sumários, pudemos descrever o entorno, como pode ser visualizado, primeira parte (4), introdução de um livro de Arago (1837) que esmiuçou as informações de seu enlace familiar e a trajetória escolar. Na sequência, segunda parte (5), representado pela folha de rosto, correspondeu ao livro de Riouisi (1817) que evidenciou os aspectos referentes as relações sociais, políticas e militares. Isto é, com a inserção da terceira parte (6), sumário de um livro, que se destinou sua atenção aos pormenores do percurso de vida de Carnot.

Em acréscimo, buscamos registros fotográficos ou pinturas que pudessem elucidar as características da nossa personagem, como pode ser visualizado na figura 5. Como pode ser observado na figura 4, a seguir, a capa do livro que foi inserido entre as pinturas, evidenciou uma informação nova acerca de Lazare Carnot, conhecido como o organizador da guerra. Tal título se deu pela importância dele nas guerras napoleônicas ocorridas no período em que esteve no apoio do exército francês, em meados dos primeiros anos do século XVIII. De fato, o contexto da revolução francesa e o movimento das tropas de Napoleão Bonaparte (1769-1821) na Europa, com a inclusão de Carnot, conduziu ainda mais a curiosidade de investigar uma pessoa que perpassa por cargos representativos na sociedade francesa.

Figura 5. Lazare Carnot como o organizador da guerra

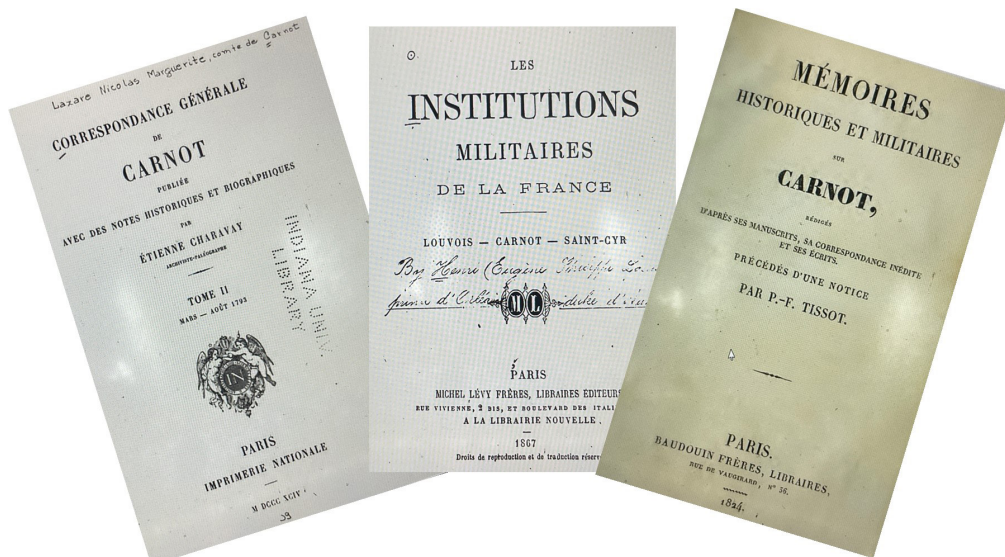


Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).



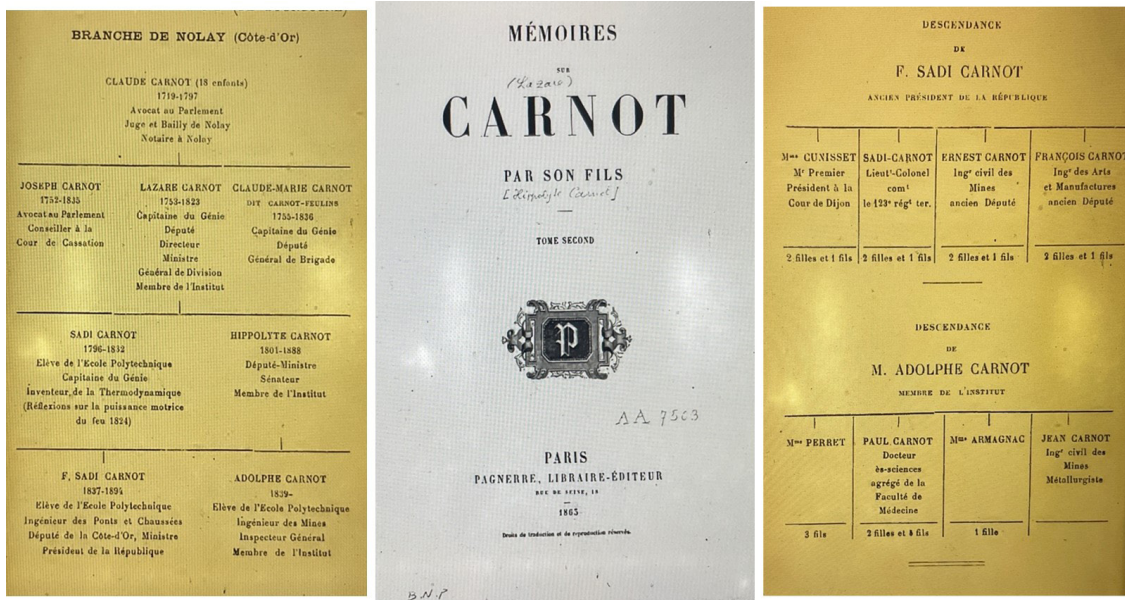
Destaca-se que os documentos emergentes da nossa investigação, figura 6, por exemplo, esclareceu o significado dessa participação no militarismo francês, por meio das correspondências ou simplesmente a história dos militares. Em complemento, para sabermos se a família tinha alguma relação com as escolhas dele, principalmente quanto a essa parte política e social, nos deparamos a árvore genealógica, publicados em outros livros, conforme pode ser observado na figura 6.

Figura 6. Lazare Carnot e a relação com o exército francês



Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

Figura 7. Árvore genealógica de Lazare Carnot

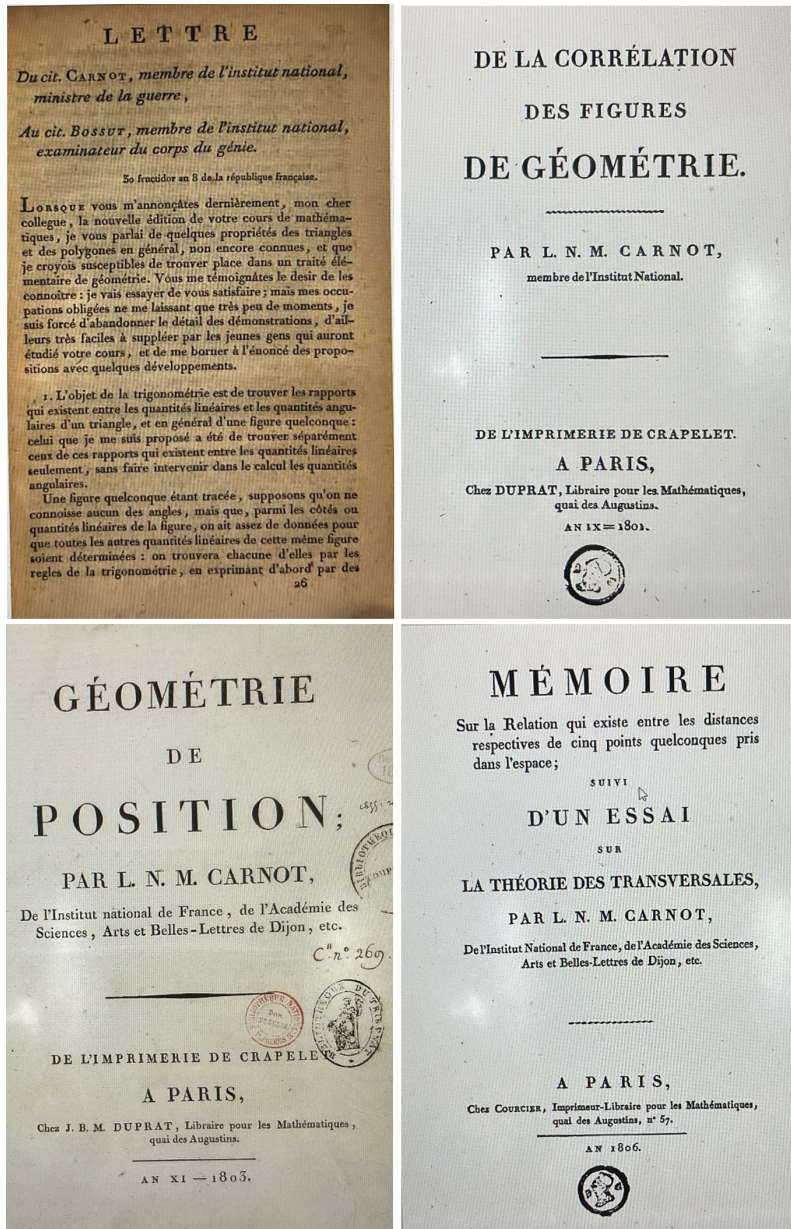


Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

Na sequência das nossas pesquisas acerca do objeto de estudo, com base nos aparatos biográficos, percebemos que tínhamos múltiplos caminhos a seguir, principalmente nos aspectos relacionados as produções científicas. Carnot escreveu sobre mecânica, cálculo e geometria, de modo que o aprofundamento dado no decurso da pesquisa foi direcionado para esse último conteúdo. Para elucidar, apresentamos a figura 8, que se constitui pela composição dos quatro escritos, como descrevemos na introdução desse artigo.



Figura 8. Escritos de Lazare Carnot sobre geometria



Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

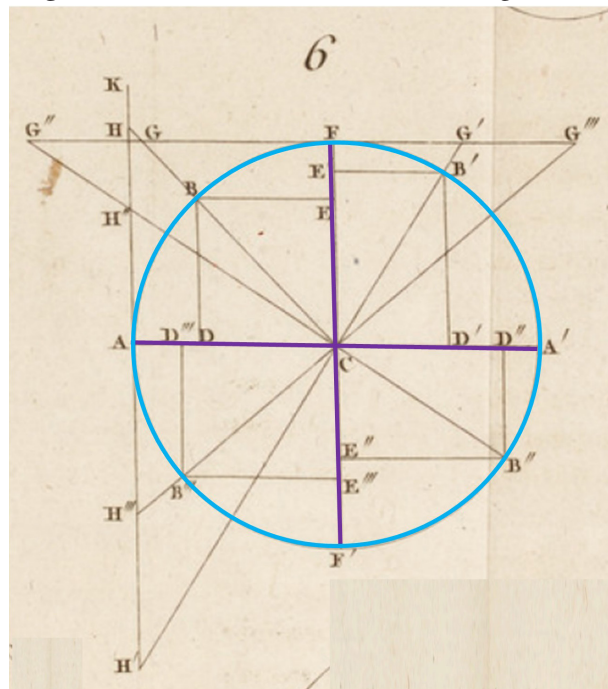
Dessa forma, por meio desses escritos sobre geometria, com instruções em torno de tabelas primitivas e correlacionadas, Carnot esclareceu à movimentação das figuras geométricas em um material impresso, que se constitui em algo confirmado pela análise. Entretanto, acrescentamos, ainda, que a partir da interpretação dos conteúdos e descrições conceituais estabelecidas pelo autor, nos documentos analisados, deixaram evidências de que os modos de exposição das ideias, esmiuçaram as características de explicações atualmente presentes nos moldes do que podem ser considerados como textos para uso na Educação a Distância.

## Reflexões Finais

A construção de um texto, permeado por imagens, constitui em algo surpreendente. Em uma primeira observação, as ideias parecem não funcionarem como de praxes, mas o envolvimento com os contornos da pesquisa, elucidam cada um dos elementos que compõem os significados dos objetos investigados. Mesmo que tenhamos direcionado o objetivo acerca dos bastidores dessa investigação, consideramos pertinentes as colocações no decurso dessa escrita. Pode-se questionar sobre os sentidos de uma exposição como essa, sem qualificar os entes matemáticos que deveriam ter sido mencionados.

Entretanto, direcionamos os leitores a compreenderem os caminhos que uma pesquisa nos oportunizam, principalmente quando se tem uma vasta empiria. Para exemplificar as ideias incorporadas durante as análises dos problemas geométricos que observamos nos escritos de Carnot (1800, 1801, 1803, 1806), expomos uma circunferência relativa ao Problema 1, de acordo com a figura 9. Isto é, elucidamos, sucintamente, os encadeamentos lógicos dos conteúdos e conceitos matemáticos que podem ser mobilizados para a Educação Básica.

**Figura 9.** Escritos de Lazare Carnot sobre geometria



**Fonte:** Gonçalves (2021, p. 156).

A análise da figura 9 se relaciona com as definições acerca da constituição de uma circunferência (contorno em azul claro) e as características presentes em segmentos denominados diâmetros (expostos em roxo) dessa representação geométrica. Além disso, o segundo escrito de Carnot (1801) expõe o passo a passo de sua construção, mesmo que seja apresentado apenas uma única figura para todos os seus conceitos, de forma esmiuçada, como é possível visualizarmos anteriormente. Esse movimento de escrita do autor, em termos das representações geométricas, apresentada aqui por meio de segmentos destacados em cores, servirá como apoio ao entendimento dos estudos desenvolvidos por ele para efetivar o processo das construção em geometria.

Dessa forma, compreende-se que os investimentos de Carnot para mobilizar o leitor, nos aspectos de construção, sem que se tenha nenhuma perda de sentido e significado, contempla o di-

ferencial de suas produções geométricas. Destaca-se ainda, que as figuras expostas no decurso de sua escrita, esmiuça uma técnica específica que considera as primitivas para servir como base as figuras correlativas, ou seja, novas construções com propriedades semelhantes as originárias.

### **Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (Terceira Versão). Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2018.

CARNOT, Lazare Nicolas Marguerite. **Lettre du citoyen Camot au citoyen Bossut contenant quelques vues nouvelles sur la trigonométrie**. In Bossut. A. C: Cours de Mathématiques. géométrie et application de l’algèbre à la géométrie. Paris, 1800.

CARNOT, Lazare Nicolas Marguerite. **De la corrélation des figures de géométrie**. Paris: Duprat, 1801.

CARNOT, Lazare Nicolas Marguerite. **Géométrie de position**. Paris: Duprat, 1803.

CARNOT, Lazare Nicolas Marguerite. **Mémoire sur la relation qui existe entre les distances respectives de cinq points quelconques pris dans l’espace**; suivi d’un essai sur la théorie des transversales. Paris: Courcier, 1806.

GONÇALVES, Francisco Djnnathan da Silva. **Uma análise epistemológica dos trabalhos de Lazare Carnot sobre geometria e suas potencialidades para o ensino**. 2015. 221f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In. **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. Orgs. HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues. 1ª Ed. São Paulo/SP: Editora Livraria da Física, 2017.





I MOSTRA GPSEM SOBRE IMAGENS DE PESQUISAS EM CULTURA, HISTÓRIA E EDUCAÇÃO



Lazare Carnot: imagens que constroem caminhos

### Considerações Iniciais

Para compor o cenário da pesquisa acerca de Lazare Carnot (1753-1823) e os escritos em torno de geometria entre 1800 a 1806, trouxemos as imagens que elucidaram o caminho e, de certo modo, mobilizaram a investigação para o percurso que culminou em uma tese de doutoramento. Assim, pautados em um filtro, que tende a exibir, desde o início das buscas, até o refinamento com os principais conceitos matemáticos produzidos na época em destaque.

### Metodologia

A organização do percurso que assumidos para a elaboração da pesquisa, se relaciona com a seguinte composição, representada pela figura 1:

Desse modo, a primeira parte da figura 1, folha de rosto do livro intitulado "Cours de Mathématiques", direcionou nossa atenção a carta enviada por Lazare Carnot com explicações sobre trigonometria; a segunda parte, reportagem "Le Grand Carnot, Engineer and Scientist", explicou os aspectos relacionados a síntese da biografia de Carnot, com descrições acerca da participação dele no militarismo, na engenharia e nos estudos científicos; a terceira parte, um artigo publicado por Dhombres (1989) que explorou as ideias de Carnot como revolucionário, principalmente relativo a política e o desempenho como militar.

Neste contexto, apoiamos na pesquisa documental, na forma de análise de conteúdo (BARDIN, 2016), relacionada a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Para elucidar esses princípios, esboçamos o Infográfico 1:

### Infográfico 1 – Esquema relativo aos procedimentos da pesquisa

Fonte: GONÇALVES (2021, p. 30).

### Figura 1 – Momentos iniciais da pesquisa sobre Lazare Carnot

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2017).

### Figura 2 – Modelo de instrumento para analisar os escritos de Carnot sobre geometria

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA	CONTEÚDO	ANÁLISE
TEMA/PROBLEMA/CONTEÚDO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO	SABER E SABER FAZER
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
SABER E SABER FAZER	SABER E SABER FAZER	CONTEÚDO GEOMÉTRICO

Fonte: GONÇALVES (2021, p. 31).

### Figura 3 – Modelo de instrumento analítico para os problemas

CARACTERIZAÇÃO DE CADA PROBLEMA	ANÁLISE
ENUNCIADO DO PROBLEMA	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO
CONTEÚDO GEOMÉTRICO	CONTEÚDO GEOMÉTRICO

Fonte: GONÇALVES (2021, p. 33).

### Figura 4 – Materiais de outros autores que mencionam Lazare Carnot

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2017).

### Figura 5 – Lazare Carnot como o organizador da guerra

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2017).

### Figura 8 – Escritos de Lazare Carnot sobre geometria

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

### Figura 9 – Circunferência relativa ao Problema 1

Fonte: GONÇALVES (2021, p. 156).

### Figura 6 – Lazare Carnot e a relação com o exército francês

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2017).

### Figura 7 – Árvore genealógica de Lazare Carnot

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

### Figura 8 – Escritos de Lazare Carnot sobre geometria

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (2021).

### Reflexões Finais

Para subsidiar o nosso percurso, torna-se necessário evidenciarmos os fragmentos, da literatura secundária, que exibiram quaisquer ideias relacionadas a Lazare Carnot (1753-1823).

### Autores

**Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves**  
 Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
**Iran Abreu Mendes**  
 Universidade Federal do Pará



