



## Investigação e Etnomatemática na formação inicial: uma experiência com licenciandas/os<sup>1</sup> em Matemática

**Maura Araujo Dias<sup>2</sup>**

**Darlan Stumpf Lima<sup>3</sup>**

**Fernanda Braga Santos<sup>4</sup>**

**Gustavo Corunha Martins dos Santos<sup>5</sup>**

**Jade Fraga Ramos<sup>6</sup>**

**Nathalia Sanches Soledade<sup>7</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

### Resumo

O presente relato tem como objetivo refletir sobre uma experiência com Geometria Sona e aula investigativa em uma turma de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. A aula foi baseada nos pressupostos teóricos da Etnomatemática (D'Ambrosio, 2023), da aula investigativa (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2019), além dos estudos de Gerdes (1989, 1995) sobre a cultura Tchokwe. Os resultados indicam que essas escolhas contribuíram para a formação das licenciandas e licenciandos no sentido de promover a compreensão sobre a importância o erro como instrumento de aprendizagem e da valorização de saberes não eurocêntricos. Além disso, puderam experimentar, na formação inicial, a prática dessas Tendências em Educação Matemática, para além de estudá-las na teoria.

**Palavras-chave:** Etnomatemática, Investigação em aulas de matemática, Sona, Formação de professores, Educação Matemática.

### 1. Introdução

<sup>1</sup> Neste texto escolhemos utilizar a linguagem não sexista. Dessa forma, algumas palavras estarão representadas com mais de um sufixo de gênero, como em “alunas/os”, outras em linguagem neutra, como em “alunes” e, em alguns momentos, em mais de um gênero, como em “alunas, alunos e alunes”. Entendemos a importância de marcar a existência de pessoas diversas nas instituições escolares e escolhemos essa linguagem para tal. Cabe aos leitores/as lidar com o desconforto caso este ocorra.

<sup>2</sup> Mestra em Matemática pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [maura.dias@ifsp.edu.br](mailto:maura.dias@ifsp.edu.br).

<sup>3</sup> Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [darlan.lima@ifsp.edu.br](mailto:darlan.lima@ifsp.edu.br).

<sup>4</sup> Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [fbraga@aluno.ifsp.edu.br](mailto:fbraga@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>5</sup> Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [gustavo.corunha@aluno.ifsp.edu.br](mailto:gustavo.corunha@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>6</sup> Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [jade.r@aluno.ifsp.edu.br](mailto:jade.r@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>7</sup> Licencianda em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Guarulhos, SP, Brasil. E-mail: [nathalia.sanches@aluno.ifsp.edu.br](mailto:nathalia.sanches@aluno.ifsp.edu.br).

É terça feira, estamos no campus Guarulhos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo e, ao fim da aula de Prática de Ensino de Matemática, uma das autoras deste relato – licencianda em Matemática – vem em feliz indignação conversar com a professora (outra autora deste relato), dizendo “Você manipulou a gente direitinho!”. Ela começa a relatar uma conversa que teve com dois amigos, na qual contou como essa “manipulação” aconteceu e como a transformou como futura docente. Ela começa contando que lemos um texto sobre aula investigativa (Ponte, Brocardo, Oliveira, 2019) e que achou que aquilo só funcionava na teoria. Na semana seguinte, a professora propõe uma tarefa cujo objetivo ela não entendeu no começo, nem no meio... Mas confiou no processo e, no final, percebeu que tratava-se de uma investigação em aula de matemática, que a impactou e resultou em dois amigos boquiabertos e reflexões potentes de uma professora em formação. Foi assim que percebemos que essa experiência precisava ser relatada, e escolhemos escrever esse relato coletivamente.

Assim, o objetivo deste relato é narrar uma experiência com Aula Investigativa e Etnomatemática em uma turma de sétimo semestre do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP, e refletir como ela contribuiu para a formação dessas futuras professoras e professores de matemática.

A professora e todas as alunas/os dessa turma são as autoras/os desse texto. A escrita foi desafiadora à medida em que rompe com algumas concepções de texto científico “impessoal”, além de incluir ideias que não são unâнимes entre nós. Dessa forma, em alguns momentos o pronome “nós” representará um subconjunto do grupo de estudantes refletindo sem a professora, em outros representará todos nós, autoras e autores deste texto, e o contexto será suficiente para diferenciar. Quando necessário, haverá marcas para indicar reflexões individuais.

## 2. A experiência: os Sona e a investigação em aulas de matemática

Estando perto do fim do curso de licenciatura, passamos por muitas teorias, muitos jeitos de ensinar e compreender a educação, desde como ela foi concebida historicamente até como é vista por um aluno. Tudo isso para que, quando chegar nossa vez, tenhamos o maior leque possível de possibilidades e conhecimentos, desde saber que algo existe até saber onde procurar. Mas uma coisa é ler sobre um método de aula, entender seus passos, compreender a teoria por trás, discutir como faríamos ou por que talvez deixaríamos de lado. Outra, bem diferente, é ser o aluno nessa aula – e foi isso que a professora mostrou com maestria.

Vamos contar e mostrar como e por que nossa turma saiu daquela primeira foto da imagem 1 – cheios de dúvidas, sem entender bem o que estávamos fazendo ali e querendo chamar a professora de louca – para chegar à segunda, em que todos estavam engajados, sujos e felizes.



**Figura 1** – Nós no início e no meio da atividade.

## 2.1 O contato com o programa Etnomatemática

Quando fomos introduzidos ao programa Etnomatemática, na disciplina Prática de Ensino de Matemática, alguns de nós já possuíam conhecimentos prévios do que se tratava, o que acarretou no surgimento de algumas ideias e provocações acerca do tema antes de refletir sobre a primeira leitura que fizemos do texto “Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil” (Fiorentini, 1995). Portanto, ao nos aprofundar na discussão sobre as Tendências em Educação Matemática fomos capazes de comprovar algumas ideias que tínhamos sobre a Etnomatemática, mas também quebrar pensamentos equivocados sobre o tema.

Essa leitura inicial nos permitiu perceber que a Etnomatemática vai muito além de uma simples valorização de saberes populares ou culturais. Ela propõe uma visão crítica sobre o ensino da matemática, desafiando a ideia de um conhecimento matemático universal e homogêneo, e nos convida a reconhecer a diversidade de práticas matemáticas presentes em diferentes contextos socioculturais. Durante as discussões em grupo, foi possível observar como nossas experiências pessoais, enquanto estudantes e futuros

professores, influenciam nossa compreensão do que é a Matemática e de como ela deve ser ensinada.

O contato com o Programa Etnomatemática também nos levou a refletir sobre o papel da escola na legitimação de determinados saberes em detrimento de outros. A partir das ideias de Ubiratan D'Ambrosio, compreendemos que o ensino da matemática pode — e deve — dialogar com os conhecimentos produzidos em diferentes comunidades, promovendo uma educação mais inclusiva, contextualizada e significativa. Esse entendimento ampliou nossa percepção sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, apontando caminhos possíveis para práticas pedagógicas que valorizem a pluralidade cultural dos estudantes (D'Ambrosio, 2019).

## **2.2 As leituras sobre investigação em aulas de matemática**

Depois de estudarmos a Etnomatemática como tendência em Educação Matemática, seguimos as leituras da disciplina e lemos o livro “Investigações matemáticas na sala de aula” (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2019). Muitos de nós não tiveram contato com essa tendência, seja na teoria ou na prática. E quando apresentado teoricamente, houve uma resistência, revelada por algumas frases que perpassaram nossas reflexões durante a leitura: “como fazer isso numa sala de aula?” ou “isso só serve na teoria, na vida real não funcionaria”.

Ao estudar as ideias de Ponte, Brocardo e Oliveira (2019), entendemos a importância de mostrar ao aluno que a matemática como matéria não é algo pronto, mas algo que foi sendo construído através de muita investigação e como os autores defendem “muitas ideias matemáticas foram desenvolvidas a partir de tentativas falhas” (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2019, s/ p.). Ensinar isso é importante para que as/os/es estudantes saibam lidar com suas frustrações quando não conseguir acertar de primeira, e desconstruir a ideia de que “sou burro para matemática”.

Nossa descrença no texto começou com “o envolvimento ativo do aluno é uma condição fundamental para aprendizagem”, pois não conseguimos ver como isso seria fácil. Quando lemos que “O aluno é chamado a agir como matemático”, pensamos que muitas vezes nem os estudantes da licenciatura em matemática sabem agir assim. Como conseguiríamos atingir isso com nossos alunos? E mesmo lendo sobre os passos – introdução da tarefa, realização da investigação e discussão dos resultados – alguns de nós acreditavam que na discussão que teríamos na aula seguinte, seríamos totalmente

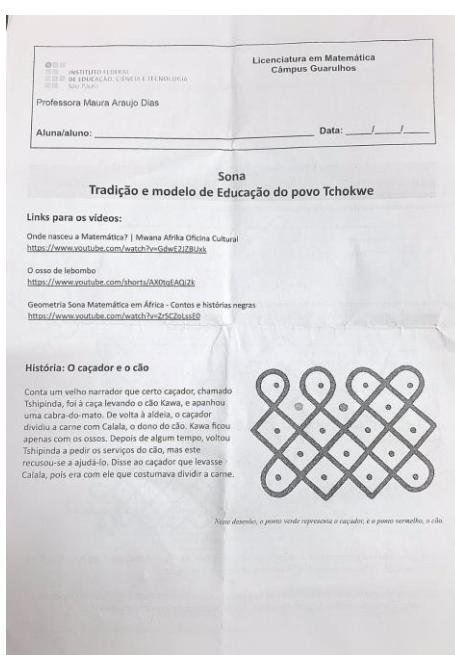
26 a 30 de Maio de 2025

contra. O que não esperávamos é que isso mudaria, na semana seguinte, num montinho de areia.

### 2.3 Os Sona e a Cultura Tchokwe

Na semana seguinte à leitura do texto, a professora apresentou uma proposta de aula investigativa, pedindo que nos encontrasse no pátio, e, vindo dela, esperávamos algo como uma discussão ao ar livre. Então imagine nossa surpresa quando, ao chegar lá, ela apontou para um monte de areia e pediu que pegássemos galhos e umas vassouras para alisar a superfície, pois a areia precisava estar lisa. E o mais curioso — e talvez mais revelador — é que cinco estudantes do 7º período, que desde o início carregam o mantra “aprender a criticar, para ensinar a criticar”, simplesmente seguiram as instruções sem questionar, só confiamos nela. Ninguém se opôs ou perguntou por que estávamos ali, às 8h40 da manhã de uma quarta-feira, naquele monte de areia.

Após a “preparação do terreno” demos início a atividade sobre a Tradição e modelo de Educação do povo Tchokwe e os Sona, assistindo a três vídeos referentes ao tema desta aula: “Onde nasceu a Matemática?” (Mwana Afrika, 2021); “O osso de Lebombo” (Mwana Afrika, 2023); “Geometria Sona Matemática em África” (Rofino, 2023). A partir deles, compreendemos a contação de histórias do povo Tchokwe e seu potencial no ensino de matemática e outros saberes, além da valorização da nossa ancestralidade. Em seguida, ela nos entregou uma folha com o conteúdo que seria abordado nos vídeos (Figura 2):



**Figura 2** – Folha de orientações para a atividade.

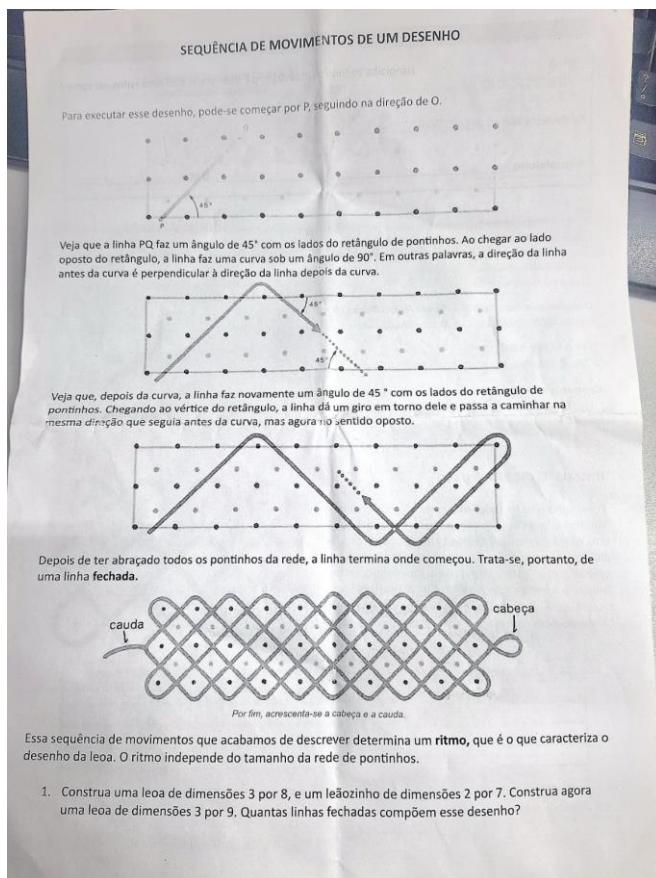
26 a 30 de Maio de 2025

Após assistirmos aos vídeos, começamos a atividade com a professora, que criou o primeiro sona conosco para verificar se havíamos compreendido a tarefa. Precisaríamos desenhar na areia seguindo regras estabelecidas e tentar identificar padrões — uma atividade matemática super interessante. Escrevendo agora, tudo parece tão óbvio, mas, no momento, não passou pela nossa cabeça que o que estava acontecendo era exatamente o que o texto descrevia: o arranque da aula, a primeira fase da investigação para despertar curiosidade e interesse nos alunos, deixando claro o sentido da tarefa e o que ela esperava da atividade.



**Figura 3–**Lusona da história do Caçador e o cão feito pela professora.

Depois da história que estava contida na folha sobre “O caçador e o cão”, fizemos alguns desenhos da leoa e dos leóezinhos, seguindo o passo a passo da figura 4.



**Figura 4 –**Como fazer um Lusona da leoa.

No decorrer da aula, a professora nos pedia que fizéssemos, por exemplo, uma leoа de dimensões 3 por 7, 4 por 8, e assim em diante. Conforme nos deparavámos com as dificuldades, desejo de fazer certo e com as frustrações quando não dava, a professora estava em volta, quando alguém empacava ela falava “faz aí pra eu ver” ou perguntando “de onde saiu essa linha?” fazendo que voltasse ao início, gerando uma certa irritação, pois não conseguíamos fazer de jeito nenhum. Mas a alegria de quando a Nathalia gritou “consegui!” o primeiro Lusona foi de todos, pareceu que todos tinham conseguido, fez a frustração valer a pena. E aqui, temos o papel do professor como mediador (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2019) representado pela nossa professora que, na segunda fase – o desenvolvimento do trabalho – ficou na retaguarda, compreendendo o que estávamos fazendo e ajudando quando necessário.

Continuando a realização da atividade, percebemos que nos primeiros Sona – como os padrões 3 por 2, 7 por 5, 9 por 4 – uma única linha era suficiente para completá-los. No entanto, ao tentarmos construir o Lusona do “cágado”, com dimensões 2 por 2, ou “leoas” 2 por 4 e 4 por 6, observamos que eram necessárias duas linhas para sua finalização. A partir dessa observação, veio nossa questão de investigação: passamos a formular conjecturas sobre a quantidade de linhas necessárias para completar diferentes Sona, considerando apenas o número de colunas e filas da malha. Nesse ponto da atividade, a professora perguntou “vocês estão vendo meu papel numa aula investigativa?”. E naquela hora, o que estávamos fazendo, o porquê, e que estávamos em uma aula investigativa, começou a fazer sentido.

## 2.4 Conjecturas e discussões

Na aula seguinte, a professora nos orientou a fazer alguns desenhos na lousa ao invés de usarmos a areia. Ajudamo-nos uns aos outros a compreender o padrão do desenho, e então a professora então nos pediu que escrevéssemos um texto, onde precisávamos descrever nossa linha de raciocínio referente a um padrão que pudesse ser adotado para fazer um Lusona da leoа. Começamos a discutir a possibilidade de que ao criarmos Sona de números primos entre si, como 3x5, por exemplo, a resultante de linhas seria sempre 1. Ao colocarmos mais exemplos na lousa, percebeu-se que esse era um padrão válido. Então foi uma conjectura comprovada em padrões mais baixos de números primos entre si.

Depois disso, alguns de nós desanimamos, pois muitas conjecturas não estavam certas. Deu vontade de desistir de fazer a atividade, por não encontrar nenhuma resposta

rápida para o que a professora havia pedido para fazer. Em contrapartida, não queríamos deixar de fazer, pois era uma atividade muito interessante, que exigia bastante raciocínio e investigação, e também não queríamos ser “vencido pelos contra-exemplos”.

Então procuramos outras conjecturas, e fomos trabalhar com múltiplos e divisores. Percebemos que em representações com colunas e filas pares com dimensões mais baixas, como  $2 \times 8$ ,  $4 \times 8$ , a resultante de linhas aparentava ser o mínimo múltiplo comum (MMC), ou o quociente entre eles. Mas tal hipótese ruiu-se após poucas tentativas extras. Se levarmos em consideração a leoa 4 por 8, se o resultado fosse o MMC seriam necessárias oito linhas, e foram utilizadas quatro. Esse erro nos levou a perceber uma confusão comum: estávamos aplicando corretamente o procedimento do MMC, mas não compreendendo o conceito por trás dele.

Por fim, depois de entender que o que estávamos procurando era na verdade o MDC, aplicamos em todos os exemplos usados nos palpites anteriores e felizmente todos estavam correspondendo com a aplicação. Não foi encontrado nenhum contra-exemplo que conseguisse tornar a hipótese errada. Então, finalmente foi conjecturado que ao fazer qualquer Lusona com  $m$  linhas e  $n$  colunas, o número de linhas será definido pelo  $\text{MDC}(m,n)$ .

### 3. Considerações finais

Escolhemos escrever as considerações finais individualmente para evidenciar o que ficou de importante dessa experiência para cada um de nós.

*Fernanda:* Essa atividade proporcionou uma vivência que ultrapassa a aprendizagem de um novo conteúdo da matemática, pois me colocou diante de um processo de investigação, onde erros, dúvidas e reformulações fizeram parte da construção do conhecimento. Ao explorar os Sona, fui constantemente desafiada a organizar meus saberes prévios, refletir sobre conceitos muitas vezes automatizados, Seth Del como MMC e MDC, e, principalmente, a reconhecer a importância da compreensão conceitual em detrimento da simples aplicação mecânica de procedimentos. Essa experiência, além de ampliar minha visão sobre a Matemática presente em diferentes culturas, também me mostrou como o erro pode ser pedagógico, como a curiosidade pode impulsionar a aprendizagem com o papel do professor de mediador que instiga, provoca e desafia.

*Darlan:* O que achei mais interessante durante todo o processo de investigação foi a valorização dos erros como partes fundamentais da construção de aprendizado. Além

disso, outro ponto de virada de chave da atividade foi observar que muitas vezes sabemos somente a aplicação de um processo mecânico, mas não a ideia por trás de tal conceito. Estamos condicionados, desde o início da nossa vida escolar, a considerar o erro como algo a somente ser esquecido e apagado da memória (e do papel), pois somente a resposta correta importa. No começo do processo, sempre apaguei as tentativas “inadequadas”, pois não estava chegando (na minha concepção) no objetivo. Após insistentes cutucões da professora Maura, passei a não mais desconsiderá-los, mas a registrá-los para posteriores estudos e observações. E através disso, consegui enxergar onde estava equivocado, e essa foi a importância do registro.

*Jade:* Essa atividade foi, sem dúvida, um divisor de águas na minha formação. Ao vivenciar, na prática, uma metodologia que eu mesma julgava inviável, criou-se uma reflexão sobre como eu devo olhar para meus professores e professoras, não como aluna aprendendo só aquela matéria, mas também aprendendo como reconhecer sua metodologia e teoria. Com um montinho de areia a Maura derrubou todos os argumentos que eu tinha pra defender que a investigação em matemática na realidade não funcionava, pois ela estava literalmente mostrando na minha realidade, que funcionava. Percebi o quanto ainda preciso me abrir ao novo e permitir que a prática me ensine tanto quanto a teoria. Ao terminar de contar aos meus amigos a primeira coisa que disseram, reconhecendo a genialidade, foi “e então... como foi ser manipulada ?” e na mais sincera empolgação respondi “na real... me deixou motivada”.

*Nathalia:* A experiência foi um convite constante à reflexão sobre a Matemática não como um conjunto de regras isoladas, mas como uma ciência viva e dinâmica, inserida em contextos culturais diversos. Através dessa abordagem, pude perceber como o estudo da Matemática em diferentes culturas enriquece a nossa visão da disciplina e como ela pode ser um meio de conexão entre diversas formas de conhecimento. Ademais, essa vivência foi fundamental para a minha formação docente. Ela destacou a importância de compreender o erro não como uma falha, mas como uma oportunidade de aprendizado, um momento de descoberta e reflexão. Esse olhar sobre o erro se relaciona diretamente com o papel de professor, que deve ser não apenas transmissor de conteúdos, mas um mediador/a ativo/a do processo de aprendizagem. A professora, como aquela que instiga, provoca e desafia, desempenha um papel fundamental em cultivar a curiosidade e motivar os alunos a se aprofundar no conhecimento.

*Gustavo:* A realização dessa atividade foi muito necessária e fez total sentido para o meu aprendizado como futuro professor. Pude aprender de várias formas sobre a Tradição e o modelo de Educação do povo Tchokwe e os Sona: assistindo vídeos sobre o

26 a 30 de Maio de 2025

assunto, colocando o conhecimento adquirido em prática, tanto na areia, quanto no papel e lousa, além de fazer uma série de discussões com a turma. Na minha concepção como futuro professor, é de extrema importância que ao ensinar um conteúdo aos alunos devam existir diferentes formas de explicar a mesma coisa, pois nem todos aprendem com a mesma facilidade. Um exemplo do que quero ressaltar é a minha própria aprendizagem nessa atividade: só consegui entender de fato a questão das filas e colunas quando observei minha colega de classe Jade fazendo um exemplo proposto pela professora na lousa. Ao tentar e errar, percebi algo a mais: além de trabalhar a questão do raciocínio, também foram desenvolvidas as habilidades da persistência e do trabalho em cima do erro. Estou argumentando isso, pois na medida em que eu tentava encontrar um padrão que servisse para qualquer desenho e encontrava um contra-exemplo para provar que minha conclusão estava errada, cada vez mais eu tinha vontade de desistir. Foi nesse momento em que minha professora falou que errar fazia parte do processo, pois nem sempre eu iria acertar o que estava sendo proposto na minha primeira tentativa.

Maura (a professora): Minhas escolhas metodológicas para essas aulas foram ousadas à medida em que escolhi não deixar claro que se tratava de uma aula investigativa, pois meu objetivo era que as licenciandas e licenciandos identificassem os aspectos dos textos lidos no desenvolvimento da tarefa. Foi fundamental desenvolver antes uma relação de confiança com a turma e, durante a atividade, lançar provocações e orientá-los quanto à investigação dos Sona, dos padrões matemáticos e do próprio processo de investigação. Os resultados atingidos estão evidenciados nas falas delas e deles. Espero que esse relato contribua para instigar as leitoras e leitores a ousarem em suas práticas.

Se a gente se arrisca, pode dar errado, e *tá* tudo bem. Mas quando dá certo, o resultado é essa lindeza que você leu aqui.

## REFERÊNCIAS

BIENAL DE LUANDA. **O Sona já é património imaterial da humanidade.** Dez. de 2023. <https://www.bienaldeluanda.gov.ao/sona-ja-e-patrimonio-imaterial-da-humanidade>.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. São Paulo: Autêntica, 2019.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 1, pp. 1–38, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035>. Acesso em 09/05/2025.

26 a 30 de Maio de 2025

GERDES, Paulus. Desenhos Tradicionais na Areia em Angola e seus Possíveis Usos na Aula de Matemática. **Bolema**, v. 4, n. ESPECIAL 1, 1989.

GERDES, Paulus. **Vivendo a Matemática:** desenhos africanos. São Paulo: Editora Scipione, 1995.

MWANA AFRIKA. **Onde nasceu a Matemática?** YouTube, 27 abr. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GdwE2JZBUxk>. Acesso em 09/05/2025.

MWANA AFRIKA. **O osso de Lebombo.** YouTube, 4 set. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/shorts/AX0tqEAQi2k>. Acesso em 09/05/2025.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 4. ed. São Paulo: Autêntica, 2019.

ROFINO, Selma. **Geometria Sona Matemática em África.** Youtube, 22 de Mar de 2023. Disponível em: <https://youtu.be/ZrSCZoLssE0?si=0QjIL5FQGQ6-DUoQ>. Acesso em 09/05/2025.