



**5º Simpósio Nacional da  
Formação do Professor  
de Matemática**

# **O USO DE DOBRADURAS EM PAPEL NA CONFECÇÃO DE JOGOS DE ALINHAMENTO**

## **Jogo Shisima e Jogo Moinho**

Viviane de Oliveira Santos  
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque  
Nickson Deyvis da Silva Correia  
Sarah Rafaely dos Santos  
Tayná Elias dos Santos

# **O USO DE DOBRADURAS EM PAPEL NA CONFECÇÃO DE JOGOS DE ALINHAMENTO Jogo Shisima e Jogo Moinho**

## O uso de dobraduras em papel na confecção de jogos de alinhamento: Jogo Shisima e Jogo Moinho

Copyright © 2023 Viviane de Oliveira Santos, Erenilda Severina da Conceição Albuquerque, Nickson Deyvis da Silva Correia, Sarah Rafaely dos Santos e Tayná Elias dos Santos

Direitos reservados pela Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais. (Lei 9.610/98)

### Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica

**Presidente:** Marcela Luciano Vilela de Souza

**Vice-Presidente:** Sérgio Augusto Amaral Lopes

**Diretores:** Ana Luiza de Freitas Kessler

Aroldo Eduardo Athias Rodrigues

Raquel Bodart

Sumaia Almeida Ramos

### 5º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática

#### Comissão Organizadora:

Ana Luiza de Freitas Kessler

Carmen Vieira Mathias

Edson Sidney Figueiredo

Karine Faverzani Magnago

Lidiane Buligon

Marcela Luciano Vilela de Souza

Renata Magarinus

Sumaia Almeida Ramos

Valéria de Fátima Maciel Cardoso Brum

#### Comitê Científico:

Ana Luiza de Freitas Kessler

Carmen Vieira Mathias

Claudia Candida Pansonato

Janice Rachelli

Marcela Luciano Vilela de Souza

Renata Magarinus

#### Comitê Editorial:

Ana Luiza de Freitas Kessler

Aroldo Eduardo Athias Rodrigues

Fábio Simas

Jaqueline Molon

Leonardo Barichello

Letícia Rangel

Marcela Luciano Vilela de Souza

Mateus Gianni Fonseca

Raquel Bodart

Sérgio Augusto Amaral Lopes

Sumaia Almeida Ramos

Vitor Amorim

**Projeto gráfico e capa:** Gabriel Brasil Nepomuceno

#### Produção editorial:

Editora Pi

<https://www.editorapi.com.br> | [contato@editorapi.com.br](mailto:contato@editorapi.com.br) | +55 21 97636-9137

#### Distribuição:

Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica

<http://www.anpmat.org.br> | [editoraanpmat@anpmat.org.br](mailto:editoraanpmat@anpmat.org.br)

**ISBN:** 978-65-88013-24-3



5º Simpósio Nacional da  
Formação do Professor  
de Matemática

# O USO DE DOBRADURAS EM PAPEL NA CONFECÇÃO DE JOGOS DE ALINHAMENTO

## Jogo Shisima e Jogo Moinho

Viviane de Oliveira Santos  
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque  
Nickson Deyvis da Silva Correia  
Sarah Rafaely dos Santos  
Tayná Elias dos Santos

1ª edição

2023

Rio de Janeiro





# Sobre os autores





**Viviane Oliveira**

viviane.santos@im.ufal.br

Doutora em Educação Matemática e pós-doutora na área de História das Ciências pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (Unesp), mestra e licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Docente no Instituto de Matemática da Ufal, coordenadora do projeto de extensão “Sem mais nem menos” da Ufal, docente no Profmat-Ufal e no PPGECIM-Ufal, editora-adjunta da Coleção História da Matemática da Sociedade Brasileira de Matemática e líder do Grupo de Pesquisa “História da Matemática e Educação Matemática” da Ufal. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em História da Matemática, História da Educação Matemática, Educação Matemática e Ensino de Matemática.

Mestra em Matemática (Profmat) pela Universidade Federal de Alagoas (2017), Especialista em Educação Matemática pelo Cesmac (2015), licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (2001) e graduada em Comunicação Social - Relações Públicas pela Universidade Federal de Alagoas (1992). É professora - Secretária de Estado da Educação e Esportes, Professora - Secretária Municipal de Educação de Maceió e Colaboradora do Projeto de Extensão “Sem mais nem menos” da Universidade Federal de Alagoas. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: formação continuada, práticas pedagógicas, docência, pesquisa e jogo do nim - jogos matemáticos.



**Erenilda Albuquerque**

erenildasev@gmail.com

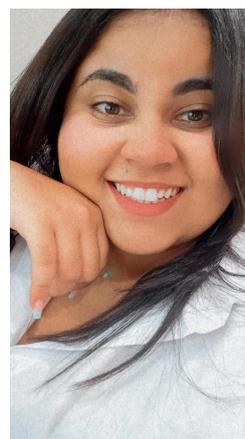


**Nickson Correia**

nickson.correia@im.ufal.br

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Possui Curso-Técnico-Profissionalizante em Química - Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais pelo Instituto Federal de Alagoas (Ifal) - Matriz. Professor da Rede Particular de Ensino. Membro do Grupo de Pesquisa História da Matemática e Educação Matemática da Ufal. Colaborador no projeto de extensão Sem mais nem menos da Ufal. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em História da Matemática, História da Educação Matemática, Educação Matemática e Ensino de Matemática.

Graduanda em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Campus A.C. Simões. Possui Curso Técnico em Informática - pelo Instituto Federal de Alagoas (Ifal) - Campus Rio Largo. Colaboradora no projeto de extensão “Sem mais nem menos” do Instituto de Matemática da Ufal.



**Sarah Santos**

sarah.santos@im.ufal.br



**Tayná Santos**

taynaelias88@gmail.com

Graduanda em Matemática Licenciatura pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Campus A.C. Simões. Colaboradora no projeto de extensão “Sem mais nem menos” do Instituto de Matemática da Ufal.

*Aos membros do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, da Universidade Federal de Alagoas.*

# Sumário



---

---

<b>Sobre os autores</b>	<b>vi</b>
<b>Prefácio</b>	<b>xvi</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>xviii</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 O minicurso</b>	<b>4</b>
2.1 Materiais didáticos abordados . . . . .	6
2.2 Parte prática . . . . .	9
2.3 Discussão final entre os participantes . . . . .	17
<b>3 Considerações Finais</b>	<b>21</b>
<b>A Atividade “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento”</b>	<b>23</b>
<b>B Atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”</b>	<b>25</b>
<b>C Etapas para a construção do molde quadrangular</b>	<b>27</b>
<b>D Etapas para a construção do molde octogonal</b>	<b>29</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>31</b>
<b>Índice Remissivo</b>	<b>34</b>

# Lista de Figuras



1	Tabuleiro do Jogo Shisima . . . . .	7
2	Tabuleiro do Jogo Moinho . . . . .	7
3	Molde quadrangular, quadrado em folha de papel A4 e peças do jogo . . . . .	9
4	Passos para construção do tabuleiro do Jogo Moinho (Trilha) . . . . .	10
5	Participantes no processo de construção do Jogo Moinho (Trilha) . . . . .	11
6	Tabuleiros do Jogo Moinho (Trilha) finalizados pelos participantes do minicurso . . . . .	11
7	Regras do Jogo Moinho (Trilha) . . . . .	12
8	Participantes jogando Moinho (Trilha) . . . . .	12
9	Molde octogonal, molde circular, folha de papel A4 e peças do jogo . . . . .	13
10	Passos para construção do tabuleiro do Jogo Shisima . . . . .	14
11	Participantes no processo de construção do Jogo Shisima . . . . .	15
12	Tabuleiros do Jogo Shisima finalizados pelos participantes do minicurso . . . . .	15
13	Regras do Jogo Shisima . . . . .	16
14	Participantes jogando Shisima . . . . .	17

# Lista de Quadros



---

---

1	Respostas do Questionamento 1 sobre a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”	18
2	Respostas do Questionamento 2 sobre a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento” . . . . .	19
3	Respostas do Questionamento 3 sobre a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”	19
4	Respostas do Questionamento 4 sobre a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento” . . . . .	20

# Prefácio



O minicurso intitulado “O uso de dobraduras em papel na confecção de jogos de alinhamento: Jogo Shisima e Jogo Moinho” é resultado da criação e aplicação de alguns materiais didáticos desenvolvidos nos projetos de extensão “Sem mais nem menos *on-line*” e “Sem mais nem menos nas escolas”, do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas (Ufal).

São dois os materiais didáticos abordados. “Shisima: o jogo africano e a geometria”, atividade que tem como objetivo construir o tabuleiro do Jogo Shisima e trabalhar a matemática presente no jogo, abordando noções básicas de geometria plana como figuras geométricas e seus elementos, tratando alguns aspectos da cultura africana que permeiam a história do jogo e trabalhando o raciocínio lógico durante o desenvolvimento das estratégias e execução do jogo. E “Jogo Moinho (trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento”, atividade que tem como objetivo trabalhar conceitos básicos da geometria, da aritmética e raciocínio lógico por meio da construção do tabuleiro e execução do Jogo Moinho.

O intuito desse texto é motivar professores e futuros professores a construir os jogos de alinhamento Jogo Shisima e Jogo Moinho, e a propor novas ideias de atividades relacionadas com esses temas. No minicurso, apresentamos os materiais didáticos já desenvolvidos e aplicados em escolas de modo virtual e presencial, e, posteriormente, os participantes construíram seus próprios materiais didáticos.

Esperamos que este texto possa trazer benefícios para os leitores, assim como trouxe para os participantes do minicurso, no que diz respeito ao contato com outras possibilidades para o ensino e aprendizagem em matemática.

São Paulo, 26 julho de 2023.

Viviane de Oliveira Santos  
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque  
Nickson Deyvis da Silva Correia  
Sarah Rafaely dos Santos  
Tayná Elias dos Santos

# Agradecimientos



Aos demais participantes do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, por toda dedicação e empenho na realização das atividades em sala de aula e de forma remota.

À Pró-Reitoria de Extensão da Ufal (Proex-Ufal), que apoiou o projeto por meio de bolsas concedidas aos graduandos.

Às direções e aos professores das escolas participantes, por nos receberem de forma tão solícita.

# Capítulo 1

## Introdução



O projeto de extensão “Sem mais nem menos”, da Universidade Federal de Alagoas, foi criado em 2016, com o objetivo de desenvolver materiais didáticos visando auxiliar “[...] a compreensão de conteúdos curriculares, o desenvolvimento de diferentes habilidades, como o trabalho colaborativo, o raciocínio lógico, a criatividade e a percepção da existência da matemática no dia a dia.” (SANTOS *et al.*, 2021, p. 58).

Até 2019, o projeto atuou presencialmente em diversas escolas de Alagoas, com estudantes e professores do Ensino Fundamental - Anos Finais e Ensino Médio, desenvolvendo e aplicando materiais didáticos sobre temáticas envolvendo futebol, profissões, disciplinas, estações do ano e cultura alagoana.

Em 2020, como todos os segmentos da sociedade, o projeto foi afetado pela pandemia da Covid-19, e dessa forma o projeto “Sem mais nem menos” migrou para o formato *on-line*, passando a se chamar “Sem mais nem menos *on-line*”, desenvolvendo materiais que puderam ser aplicados de forma virtual, por meio de *lives* nos perfis do *Instagram* e do *YouTube* do projeto. Nesta fase *on-line*, o projeto também proporcionou formação continuada aos professores inscritos, entre rede pública e privada. (SANTOS *et al.*, 2021).

Durante o momento virtual, os membros do projeto adaptaram, para o *on-line*, 7 (sete) materiais didáticos criados e aplicados no presencial, e criaram outros 13 (treze) para o formato *on-line*. Neste formato, o projeto de extensão teve um alcance fora do estado de Alagoas, visto que professores e estudantes de outros estados puderam participar das atividades oferecidas. O “Sem mais nem menos *on-line*” abrangeu os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diz que os estudantes precisam desenvolver “a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las” (BRASIL, 2018, p. 265). Sendo assim, é imprescindível que os estudantes percebam a matemática que está no dia a dia, bem como parte integrante em diversas áreas de estudo. A BNCC ainda ressalta que:

A aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental - Anos Finais também está intrinsecamente relacionada à apreensão de significados dos objetos matemáticos. Esses significados resultam das conexões que os alunos estabelecem entre os objetos e seu cotidiano, entre eles e os diferentes temas matemáticos e, por fim, entre eles e os demais componentes curriculares. (BRASIL, 2018, p. 254)

Com relação à importância para a aprendizagem dessas conexões que os estudantes fazem ou não com o cotidiano, Pais (2006, p. 62) diz que “[...] é conveniente que as condições de aprendizagem ofereçam sentido para o aluno e isso se consegue com a contextualização do saber”. Isso quer dizer que para melhorar os resultados em relação ao ensino de matemática, deve-se proporcionar a contextualização do saber de modo compatível com o nível previsto na escolaridade. Assim, nós, membros do projeto, acreditamos que é importante despertar nos estudantes o gosto pela matemática, apresentando-a de forma compatível, atrativa e palpável.

Nesse sentido, dentre os diversos materiais didáticos elaborados e aplicados pelo projeto “Sem mais nem menos”, escolhemos duas atividades para apresentar aos participantes do minicurso. Visto que o público era formado por professores e futuros professores de matemática, mostrar a eles tais atividades

---

---

pode resultar em novas formas de pensar e abordar matemática de modo criativo e interessante para seus estudantes.

As atividades que compuseram o minicurso foram: “Shisima: o jogo africano e a geometria”, a qual trata de um jogo africano cujo tabuleiro permite explorar elementos de figuras geométricas, ângulos, simetria, e nas jogadas desenvolve-se a atenção, o raciocínio lógico; “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento”, sobre um jogo cujo tabuleiro é formado por três quadrados concêntricos, o que torna seus lados em posição de paralelismo e quatro segmentos de retas que interceptam os pontos médios dos lados destes quadrados.

Ambos os materiais didáticos foram elaborados e aplicados durante a pandemia da Covid-19, de forma *on-line*, em 2021, e, após o retorno ao presencial, foram adaptadas e aplicadas de forma presencial, em 2022. Sobre a aplicação *on-line* das atividades, foram publicados resumos nos Anais do 2º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da região Centro-Oeste (SANTOS; SANTOS; SANTOS, 2021) e no XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (SANTOS; CORREIA; ALBUQUERQUE, 2021). Sobre as aplicações presenciais, foram apresentadas informações no início do minicurso e estão em processo de publicação por meio de Trabalhos de Conclusão de Curso.

Nos próximos capítulos, iremos discorrer sobre as duas atividades, descreveremos diferentes aportes teóricos para ressaltar os valores pedagógicos desses materiais didáticos e detalharemos a parte prática do minicurso, como foram desenvolvidos os momentos das construções, as considerações e discussões dos participantes sobre as atividades.

# Capítulo 2

## O minicurso



Durante o minicurso, apresentamos diversos materiais didáticos e outras produções feitas pelo projeto, dando ênfase no uso de dobraduras em papel na confecção dos jogos de alinhamento Shisima e Moinho (Trilha). Tais materiais didáticos podem despertar o gosto pela Matemática, além de complementar os ensinamentos transmitidos em sala de aula, atribuindo sentido à teoria por meio da aplicação de jogos e de outras dinâmicas que venham aumentar a motivação para aprendizagem e desenvolver nos alunos autoconfiança, a concentração e o raciocínio lógico-dedutivo.

Para Nacarato (2005, p. 4), “um uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-lo.”. Portanto, este minicurso constitui um espaço apropriado para fazer-se conhecer, manipular, construir e refletir sobre os materiais didáticos propostos, colaborando na formação continuada de estudantes da licenciatura e professores de matemática.

Para Santos e Albuquerque (2019, p. 73):

Reflexões sobre práticas metodológicas devem ser constantes em nossa vida profissional. Acreditamos que a formação continuada para os professores pode colaborar para evitar a defasagem na aprendizagem dos alunos que chegam ao 6º ano, defasagem essa que será diminuída ou ampliada dependendo da abordagem metodológica do professor, da dinâmica de acompanhamento familiar e do projeto político pedagógico da escola.

Assim, oferecer este minicurso possibilitou, assim como outros minicursos já oferecidos nos Simpósios, pôr em prática o “desejo em socializar esses materiais didáticos produzidos pelos integrantes do projeto, resultados de muita pesquisa, bem como de proporcionar formação continuada e inicial para professores e licenciandos em matemática” (SANTOS; ALBUQUERQUE, 2021, p. 02). Esta ação visou colaborar com os professores e futuros professores da Educação Básica, na busca de diminuir a lacuna existente entre a teoria e a prática.

Desse modo, o minicurso em questão promoveu um espaço de aprendizagem interativa, no qual os participantes foram levados à construção do conhecimento explorando, de forma conjunta, as possibilidades de uso do Jogo Shisima e do Jogo Moinho.

Iniciamos o minicurso apresentando o projeto de extensão “Sem mais nem menos”, bem como todos os materiais didáticos desenvolvidos e aplicados pelo projeto, nas modalidades presencial e *on-line*. Depois exploramos as duas atividades escolhidas para o minicurso. Foram elas: “Shisima: o jogo africano e a geometria” e “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”. Nesse momento, tratamos de informações específicas sobre a história, origem, tabuleiros, regras, entre outros.

Ao final do minicurso, aconteceu a parte prática, com as atividades adaptadas para o presencial, desde a construção do tabuleiro, as jogadas realizadas por duplas e a resolução de alguns questionamentos, culminando com a discussão da relevância, nível de dificuldade, conteúdos e demais aspectos das atividades trabalhadas. Detalharemos agora sobre os materiais didáticos abordados no minicurso, a parte prática e os resultados do minicurso.

## 2.1 Materiais didáticos abordados

Como já mencionado, dentre os diversos materiais didáticos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, escolhemos as atividades “Shisima: o jogo africano e a geometria” e “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento”. Ambas foram elaboradas e aplicadas remotamente pelo *Instagram* e disponibilizadas no canal do *YouTube* do projeto, durante a pandemia, para estudantes e professores da Educação Básica da rede pública e da rede particular de ensino de diversos estados brasileiros. Em seguida, com o retorno das aulas presenciais, as atividades passaram por adaptações e foram aplicadas de modo presencial a estudantes do Ensino Fundamental - Anos Finais e Ensino Médio, de escolas públicas do estado de Alagoas.

O material didático “Shisima: o jogo africano e a geometria” tem como objetivo construir o tabuleiro do Jogo Shisima e trabalhar a matemática presente no jogo, abordando noções básicas de geometria plana como figuras geométricas e seus elementos, tratando alguns aspectos da cultura africana que permeiam a história do jogo e trabalhando o raciocínio lógico durante o desenvolvimento das estratégias e execução do jogo. O material didático “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento” tem como objetivo trabalhar conceitos básicos da geometria, da aritmética e raciocínio lógico por meio da construção do tabuleiro e execução do Jogo Moinho.

De acordo com Lorenzato (2010), os materiais didáticos podem ser estáticos (que não permitem transformações, apenas observações) ou dinâmicos (que sofrem transformações por meio de movimentos). O autor completa que os materiais didáticos dinâmicos permitem os estudantes perceber e verificar algumas propriedades, favorecendo uma aprendizagem significativa.

Um material didático que consiste em tabuleiro, como jogos de tabuleiro, são classificados como estático-dinâmicos, pois, embora não permita transformações, permite observações conforme sejam realizados alguns movimentos. O Jogo Shisima e o Jogo Moinho são dois jogos de alinhamento que consistem em tabuleiros. Nas atividades elaboradas pelo projeto de extensão “Sem mais nem menos”, os tabuleiros são confeccionados a partir de movimentos de dobraduras em papel. Desse modo, ambas atividades são classificadas como materiais didáticos estático-dinâmicos.

Para Correia, Santos e Silva (2021, p. 411), “nem toda dobradura de papel é um origami”, pois a construção de um origami, na sua forma mais tradicional, não envolve cortes ou colagens. Rancan (2012, p. 5) afirma que “as atividades com dobraduras manuais possuem uma dinâmica que valoriza a descoberta, a conceituação, a construção manipulativa, a visualização e a representação geométrica”. Além disso, Hirata e Carvalho (2012, p. 3) argumentam que “a dobradura do papel possibilita uma percepção muito direta e intuitiva da Geometria, favorecendo, por exemplo, a compreensão das diferenças entre formas geométricas (cubo, prismas, pirâmides...)”.

O tabuleiro do Jogo Shisima (Ver Figura 1) possui o formato de um octógono regular com nove casas, no qual também podemos observar outras formas geométricas como círculo e triângulo. No jogo são utilizadas seis peças, sendo três distintas para cada jogador. Vence aquele que conseguir formar, utilizando as três peças, uma linha reta em alguma das diagonais traçadas no octógono (tabuleiro do jogo). (SANTOS; LIMA; RAMOS, 2018 *apud* SANTOS *et al.*, pp. 118-119, 2021)



Figura 1: Tabuleiro do Jogo Shisima

Fonte: <https://leco布林quedoss.com.br/produto/shisima-jogo-de-estrategia/>

O tabuleiro do Jogo Moinho (Ver Figura 2) possui o formato de um quadrado com 24 casas, as quais são vértices dos quadrados ou são pontos médios dos lados dos quadrados. O objetivo do jogo é colocar três peças em uma reta. O tabuleiro consiste em três quadrados conectados entre si e sua partida é realizada com apenas 2 jogadores. Cada jogador dispõe de nove peças e escolhe a cor que deseja jogar. Quando um jogador forma uma reta com três peças, temos um moinho, e isso dá o direito de eliminar uma peça do adversário. Essa peça retirada não pode ser de um moinho feito. Vence aquele que eliminar as peças do adversário até que restem apenas duas. (FERNANDES; SILVA, 2012; MEGAJOGOS, 2014)

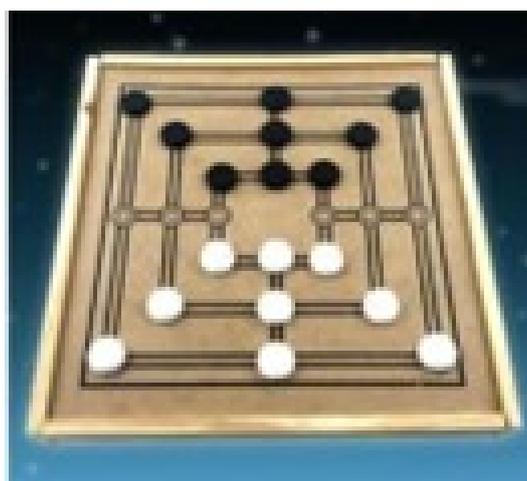


Figura 2: Tabuleiro do Jogo Moinho

Fonte:

<https://blog.megajogos.com.br/regras-e-origem-do-jogo-trilha-ou-tambem-chamado-de-moinho/>

Abordar os dois jogos de alinhamento também possibilita um destaque à História da humanidade e, conseqüentemente, à História da Matemática. Isso vai ao encontro do que diz a BNCC (2018, p. 298):

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.

Ambos os jogos possuem grande potencial no ensino da Matemática, visto que com eles, podemos abordar conteúdos ligados a noções básicas geométricas, aritméticas e lógicas. Além disso, como diz Smole *et al.* (2008, p. 10):

Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse.

Em relação ao Jogo Shisima, no idioma tiriki o nome “Shisima” significa “extensão de água”, e as peças do jogo são conhecidas como “pulgas d’água” devido à realização de rápidos movimentos das peças durante as partidas. O jogo surgiu em um país do continente africano, Quênia, e reflete aspectos da cultura africana que surgem desde o significado do nome do jogo até o modo de jogar. (SANTOS; LIMA; RAMOS, 2018)

Sobre o Jogo Moinho, Fernandes e Silva (2012) comentam que também é conhecido como Jogo do Alquerque dos nove ou Jogo Trilha. Segundo os autores, esse jogo é muito antigo, visto que paredes de várias civilizações antigas contêm desenhos do tabuleiro gravados, em civilizações como: Egito, Atenas, Tróia, Irlanda, e em cavernas na Áustria e França.

A atividade “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento” (ver Apêndice A) tem como objetivos apresentar o Jogo Moinho (Trilha) e trabalhar conceitos básicos da geometria, da aritmética e raciocínio lógico por meio da construção do tabuleiro e execução do jogo. A atividade é composta por um texto inicial sobre a história, aspectos do jogo e objetivos da atividade. Em seguida, são apresentados o passo a passo ilustrado para a construção do tabuleiro, as regras do jogo e, por fim, quatro questionamentos.

O Jogo Moinho e seu tabuleiro possibilitam abordar vários conteúdos, tais como: sequências e números quadrados perfeitos (número total de quadradinhos da malha utilizada para a construção do tabuleiro); noções geométricas de ponto, vértice, lados, centro etc.; e raciocínio lógico. Além disso, podemos perceber que existe uma interdisciplinaridade com: história (possibilitando o conhecimento e origem da história do povo e do jogo, tradições); arte (construção e a elaboração do tabuleiro, baseado nos desenhos que eram feitos em paredes e na areia); geografia (localização); entre outros. Com isso, associar um tema a um jogo que faz parte do cotidiano, torna a aprendizagem relevantemente maior e mais atrativa, tanto em Matemática como em outras disciplinas.

A atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria” (ver Apêndice B), como o próprio nome sugere, trabalha a geometria presente neste jogo, que surge desde a construção do tabuleiro (que é

realizada através de dobraduras), formato e figuras que podem ser visualizadas nele, até às jogadas. A atividade consiste em um texto inicial sobre a história, aspectos do jogo e objetivos da atividade, quatro questionamentos, regras do jogo e passo a passo ilustrado para a construção do tabuleiro.

Além da utilização do Shisima para trabalhar a matemática de forma dinâmica e divertida, o jogo possibilita a interdisciplinaridade com diversas disciplinas: geografia (localização geográfica do país que surgiu o jogo, aspectos demográficos, clima, vegetação etc.); biologia (aspectos científicos das “pulgas d’águas”); sociologia (aspectos culturais, tradições, socialização etc.); história (origem e contribuições socio-históricas dos povos africanos em diversas áreas do conhecimento); e artes (elementos da arte africana, técnicas de pinturas e desenhos africanos etc.). (SILVA; VIANA, 2018)

Apresentada essa parte dos dois jogos e atividades elaboradas sobre eles pelo projeto “Sem mais nem menos”, iniciamos a parte prática do minicurso, a qual detalharemos a seguir.

## 2.2 Parte prática

Nesta parte prática do minicurso, os participantes (professores e futuros professores de matemática) colocaram a mão na massa, vivenciando a experiência que seus estudantes terão, desde a leitura dos textos até a confecção dos tabuleiros e realizações das partidas das duas atividades: “Shisima: o jogo africano e a geometria” e “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”.

Iniciamos com a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”. Cada um dos 14 participantes presentes realizou a atividade individualmente, com exceção no momento das partidas, em que fez dupla com outro participante.

Para esse momento, foram entregues a cada participante: a atividade impressa (Apêndice A); o molde em cartolina guache no formato quadrangular (22 cm de lado), 1 (um) quadrado em folha de papel A4, caneta, régua e 18 (dezoito) peças circulares feitas com EVA, sendo 9 (nove) de uma cor e 9 (nove) de outra cor.

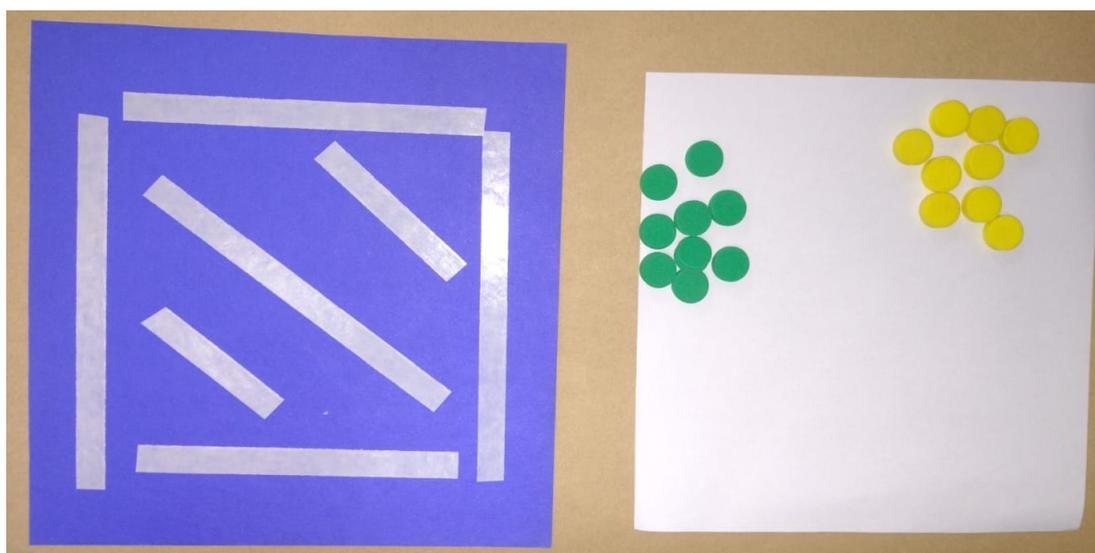


Figura 3: Molde quadrangular, quadrado em folha de papel A4 e peças do jogo

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Os participantes deveriam utilizar o quadrado em A4, caneta e régua para executar os 14 passos descritos na página 2 do material impresso (Ver Figura 4) para construir a segunda parte do tabuleiro. Após construída a parte por meio de dobraduras no papel A4, eles deveriam colá-la no molde quadrangular para melhor estabilidade na hora das jogadas (Passo 15).

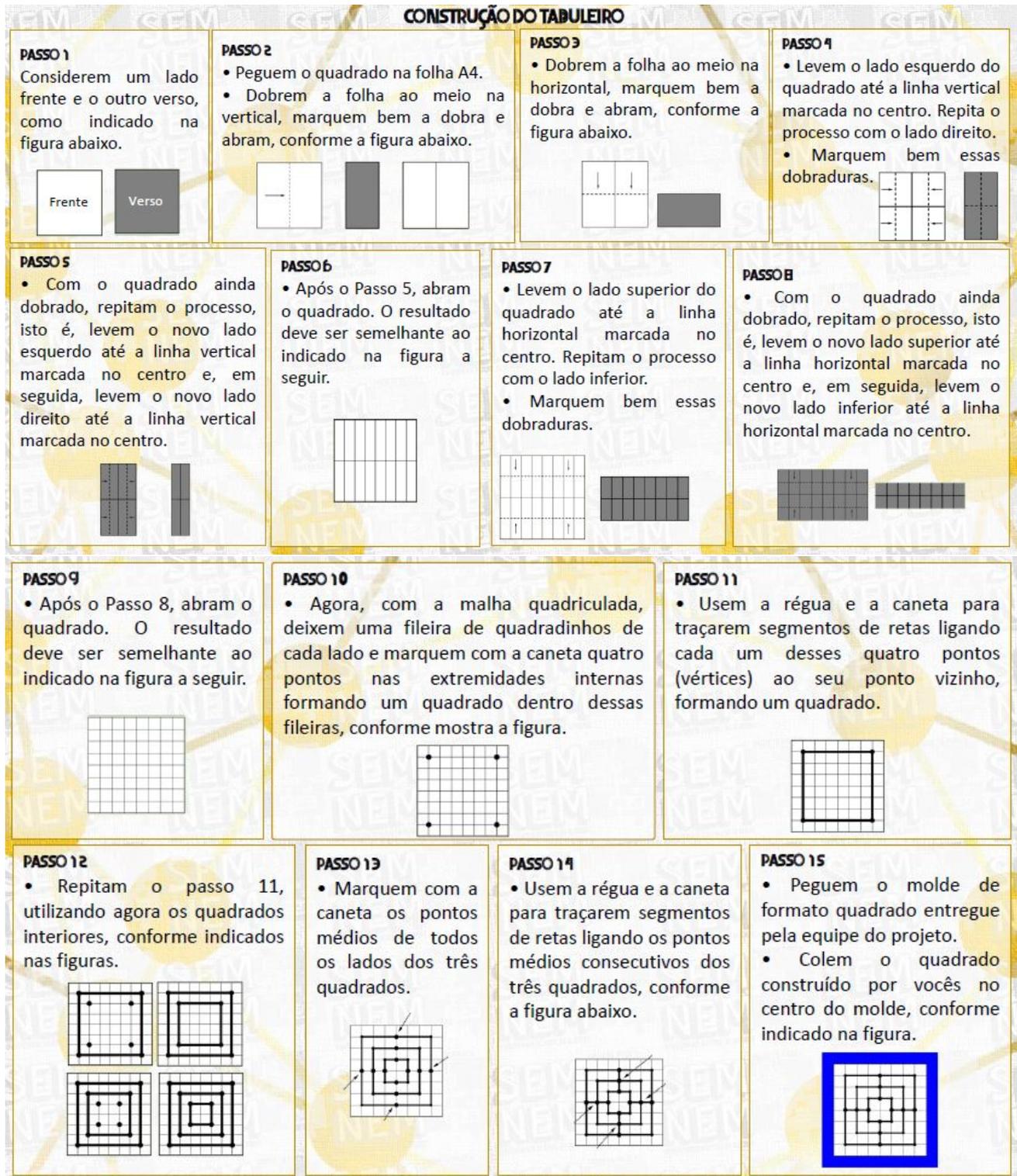


Figura 4: Passos para construção do tabuleiro do Jogo Moinho (Trilha)

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Seguem algumas imagens dos participantes do minicurso construindo os tabuleiros do Jogo Moinho.

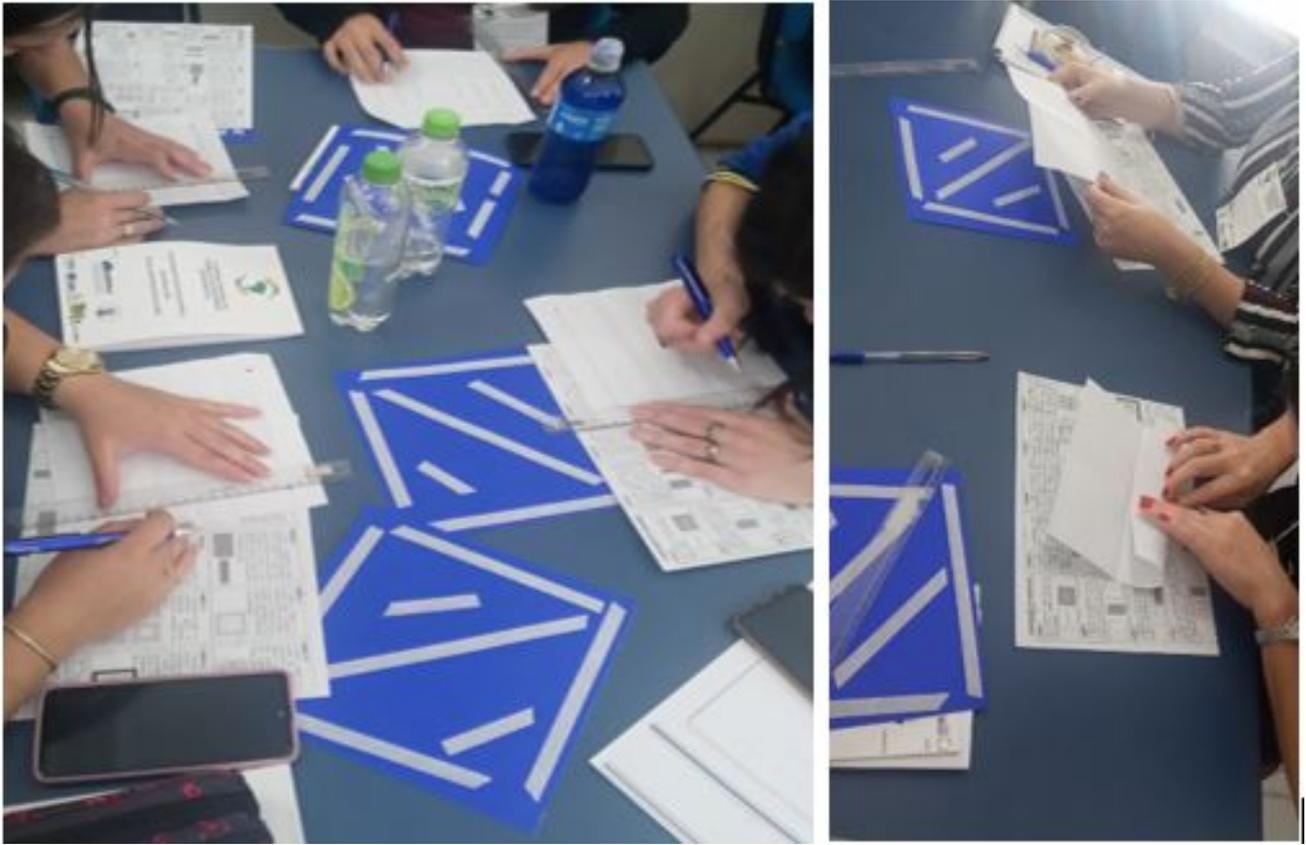


Figura 5: Participantes no processo de construção do Jogo Moinho (Trilha)

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

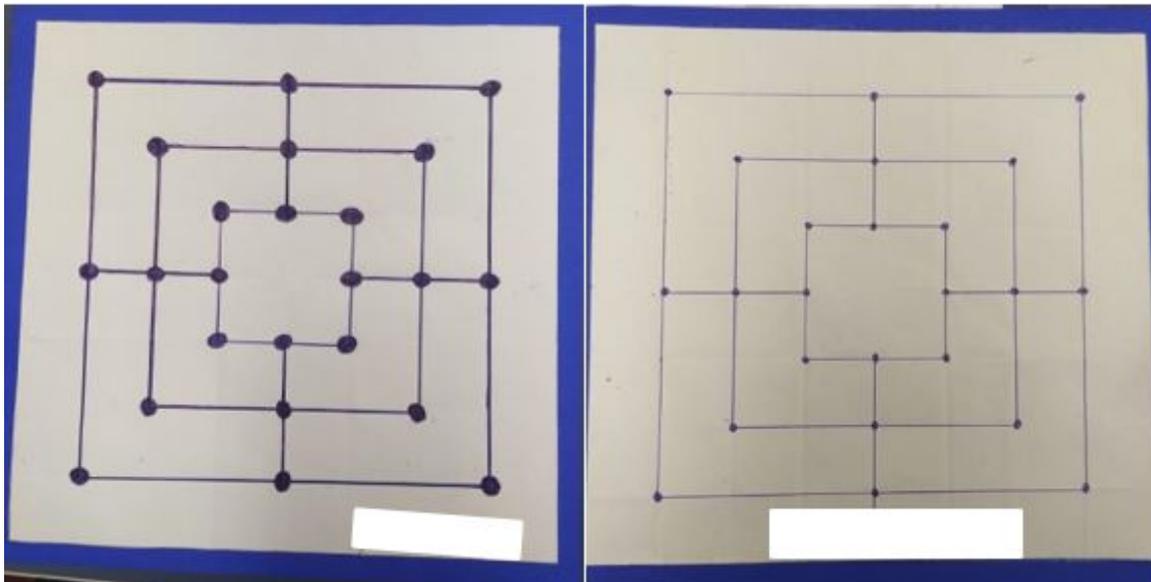


Figura 6: Tabuleiros do Jogo Moinho (Trilha) finalizados pelos participantes do minicurso

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Após a finalização das construções dos tabuleiros dos jogos, os participantes jogaram algumas partidas, seguindo as regras que constam na atividade impressa (Apêndice A), as quais seguem na próxima imagem.

**REGRAS DO JOGO**

Agora que vocês construíram o tabuleiro, que tal aproveitarem e jogarem uma partida de **Jogo Moinho**? Fiquem atentos(as) às regras do jogo descritas abaixo e boa diversão! Esta partida será em dupla. Use as peças distribuídas pelo projeto.

1. Cada jogador possuirá nove peças de uma cor, diferente da cor do outro jogador.
2. Cada vez que um jogador alinhar três de suas peças consecutivas, forma-se um moinho e tem o direito de escolher uma peça adversária para remover, desde que esta peça não faça parte de um moinho adversário.
3. O jogo se inicia com o tabuleiro vazio e é dividido em 3 etapas:
  - I. Os jogadores deverão colocar as 9 peças alternadamente nas casas jogáveis.
  - II. Um jogador de cada vez deverá movimentar as peças no tabuleiro para casas adjacentes, podendo ir e vir.
  - III. Quando um dos jogadores ficar com 3 peças, poderá saltar para qualquer casa.
4. Considerem vitória por Trancamento quando um jogador não conseguir andar para as casas adjacentes.
5. Se cada jogador ficar com 3 peças, é autorizado realizar mais 10 tentativas pulando as casas. Caso não resulte em uma vitória, considerem empate.
6. Os jogadores deverão realizar um “par ou ímpar” para decidir quem iniciará o jogo.

Figura 7: Regras do Jogo Moinho (Trilha)

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

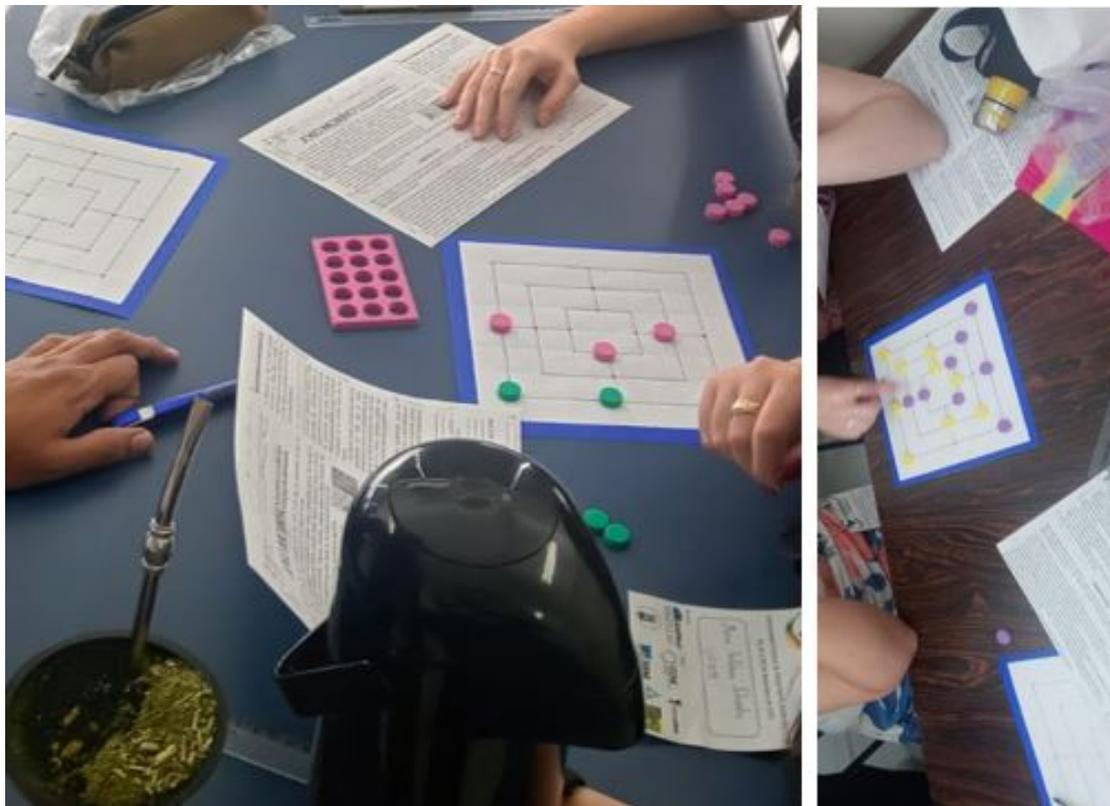


Figura 8: Participantes jogando Moinho (Trilha)

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Sobre as estratégias do jogo, apresentamos algumas decorrentes das aplicações *on-line* e presencial. Na aplicação *on-line*, algumas respostas dos estudantes mais citadas foram “[...] bloquear e distrair o adversário, posicionar a peça no centro, contra-ataque, só joguei, usei muitas.” (SANTOS; CORREIA; ALBUQUERQUE, 2022, p. 7).

Com base nas regras do Jogo Moinho, deixamos os participantes livres para criarem suas próprias estratégias. Ao final, eles responderam a questão “4) Quais estratégias vocês utilizaram para tentar ganhar o jogo?”. Alguns não chegaram a utilizar estratégia (14,28%), enquanto 85,72% citaram estratégias como: “impedir e bloquear o colega de se movimentar”, “trancar o oponente”, “tentar formar linhas completas” e “Articular as peças de forma a ter várias possibilidades”.

Após finalizarem a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”, os participantes iniciaram a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”. Neste momento, com a adição de dois participantes, os 16 (dezesseis) realizaram a atividade individualmente, com exceção no momento das partidas, em que se dividiram em duplas.

Para esta atividade, foram entregues a cada participante: a atividade impressa (Apêndice B); o molde em cartolina guache no formato octogonal (9,5cm de lado); o molde circular; 1 (uma) folha de papel A4; lápis; borracha; tesoura; compasso; régua; e 6 (seis) peças circulares com EVA, sendo 3 (três) de uma cor e 3 (três) de outra cor.

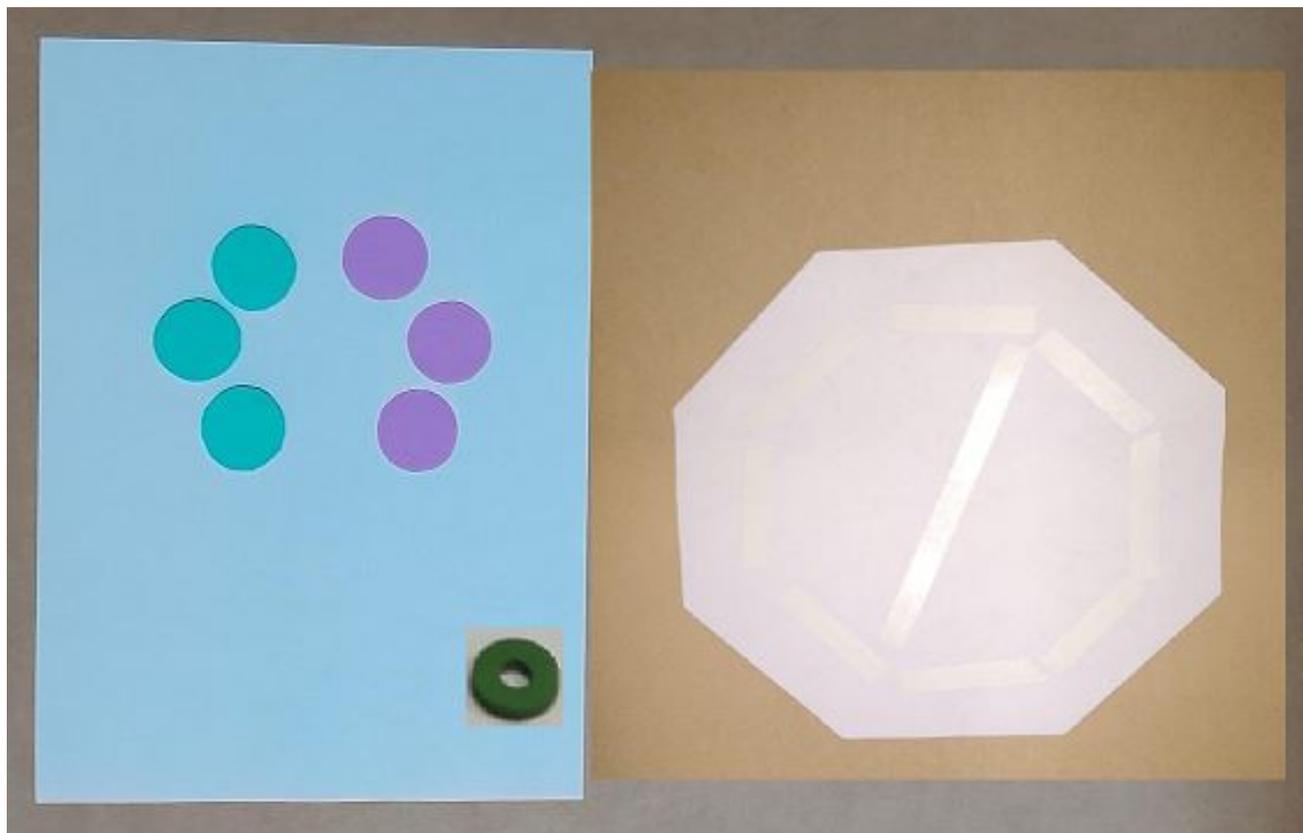


Figura 9: Molde octogonal, molde circular, folha de papel A4 e peças do jogo

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Para construir o tabuleiro é necessário utilizar os materiais citados e seguir os 11 passos descritos na página 2 do material impresso (ver Figura 10). Após construída a parte do tabuleiro, por meio de dobraduras no papel A4, eles deveriam colá-la no molde octogonal para melhor estabilidade na hora das jogadas.

Os participantes interpretaram e realizaram cada passo individualmente, tendo intervenção dos palestrantes quando solicitado ou quando identificassem que algum participante estava tendo dificuldade na realização da atividade.

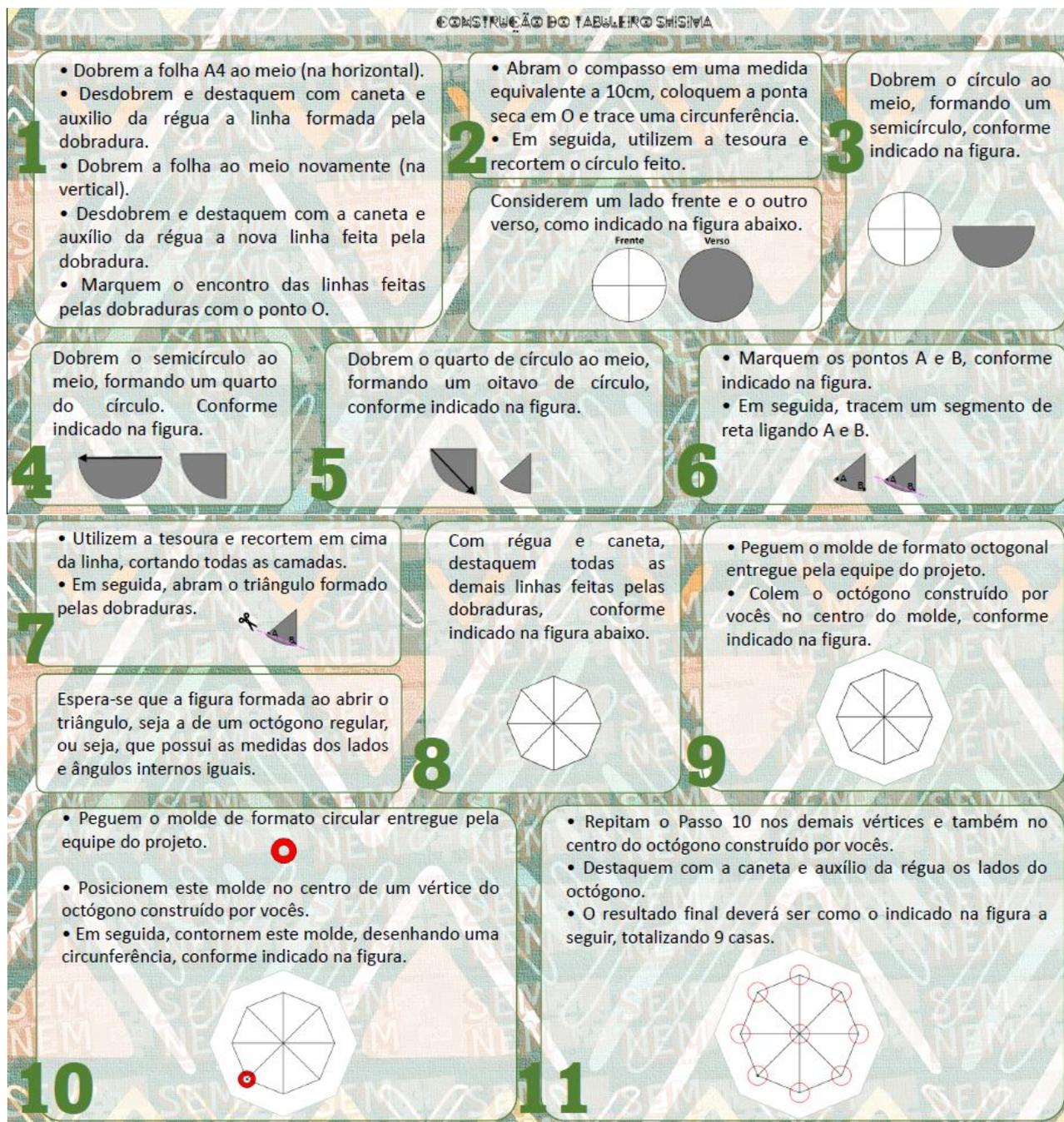


Figura 10: Passos para construção do tabuleiro do Jogo Shisima

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Seguem algumas imagens dos participantes do minicurso construindo os tabuleiros do Jogo Shisima.

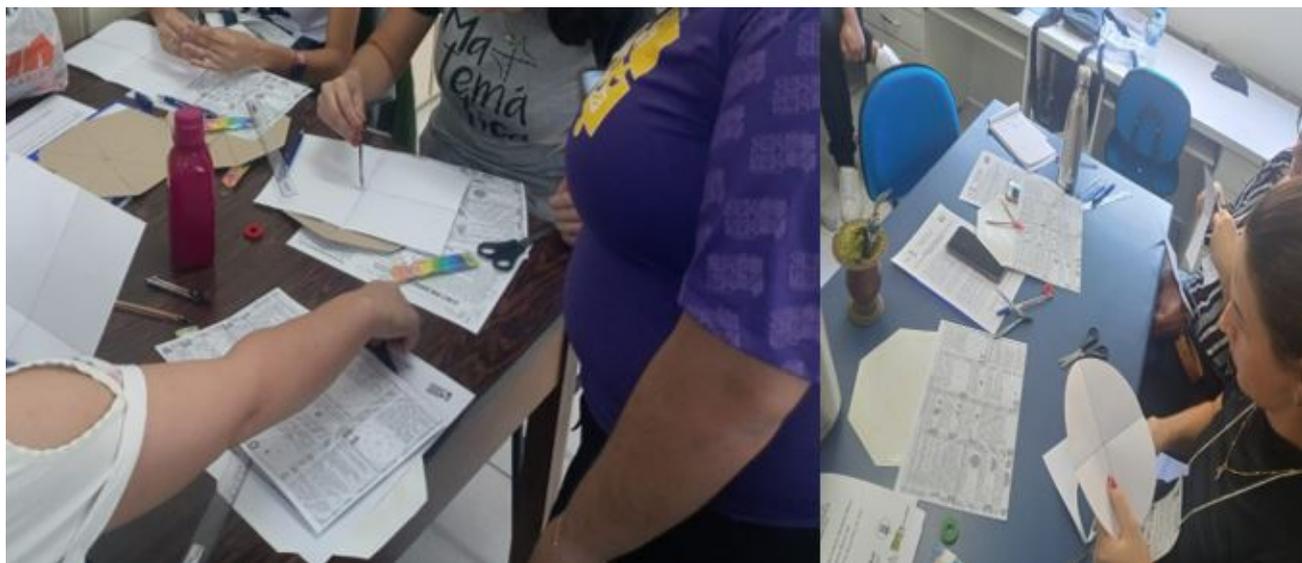


Figura 11: Participantes no processo de construção do Jogo Shisima  
Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

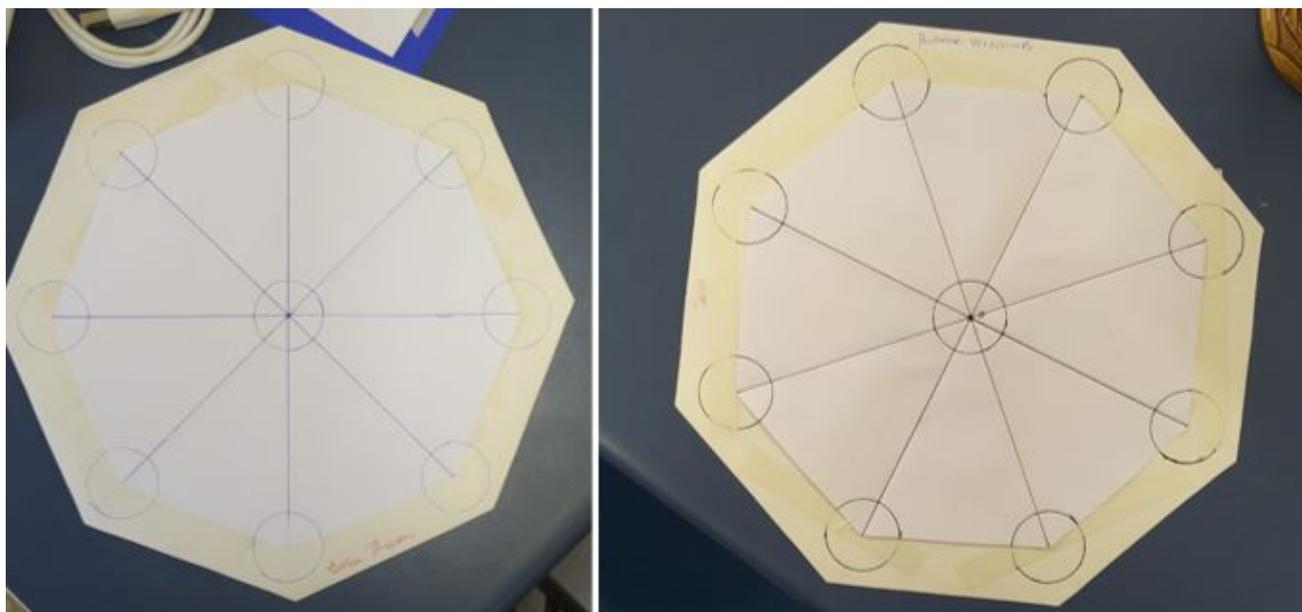


Figura 12: Tabuleiros do Jogo Shisima finalizados pelos participantes do minicurso  
Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Após a finalização das construções dos tabuleiros dos jogos, os participantes jogaram algumas partidas, seguindo as regras que constam na atividade impressa (Apêndice B), as quais seguem na próxima imagem.

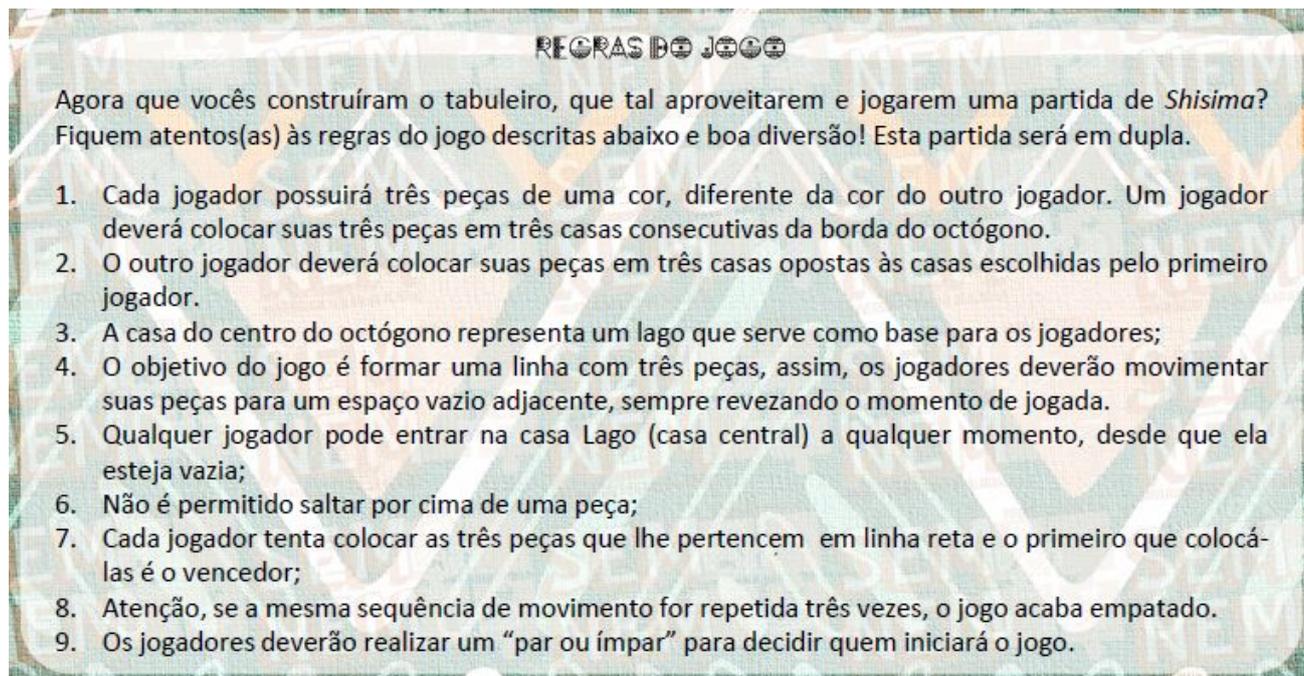


Figura 13: Regras do Jogo Shisima

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Sobre as estratégias para ganhar o jogo, apresentamos algumas decorrentes das aplicações *on-line* e presencial. Na aplicação *on-line*, considerando o total de 253 estudantes, sobre o questionamento em relação às estratégias utilizadas:

[...] 125 (49,60%) estudantes afirmaram ter utilizado a estratégia de bloquear os movimentos das peças do adversário (estratégia mostrada na *live*), 37 (14,68%) não utilizaram nenhuma estratégia ou deixou a questão em branco e 90 (35,72%) utilizaram estratégias diversas como: “colocar a primeira peça no centro”, “ir pelos lados”, “ficar atento as jogadas do adversário para não ser bloqueado” e “raciocínio”. (SANTOS; SANTOS; SANTOS, 2021, p. 121)

Assim como foi feito em relação ao Jogo Moinho, com base nas regras do Jogo Shisima, deixamos os participantes livres para criarem suas próprias estratégias. Ao final, eles responderam a questão “4) Quais estratégias vocês utilizaram para tentar ganhar o jogo?” e todos os participantes afirmaram ter usado as estratégias: alinhar os extremos (12,50%), agilidade (25%), dominar/prender o centro (37,50%), encurralar/bloquear o adversário (18,75%) e começar o jogo (6,25%).

Visto que o público-participante era composto por professores e futuros professores de matemática, esse momento prático das atividades (leitura, interpretação, construção e partida) é de suma importância, pois “mais importante que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente” (LORENZATO, 2010, p. 10) para se ter segurança na hora de inseri-lo em seu planejamento e aplicar.

Além disso, com este contato, os participantes puderam ver que se deve ter cuidado na escolha dos materiais didáticos, bem como os conteúdos que podem ser abordados. A escolha do material didático deve ter uma relação forte com o conteúdo a ser ensinado, pois “um dos elementos que dificultam a aprendizagem com base em materiais manipuláveis diz respeito a sua não relação com os conceitos que estão sendo trabalhados” (NACARATO, 2005, p. 03), e, ainda assim, “nenhum material didático -

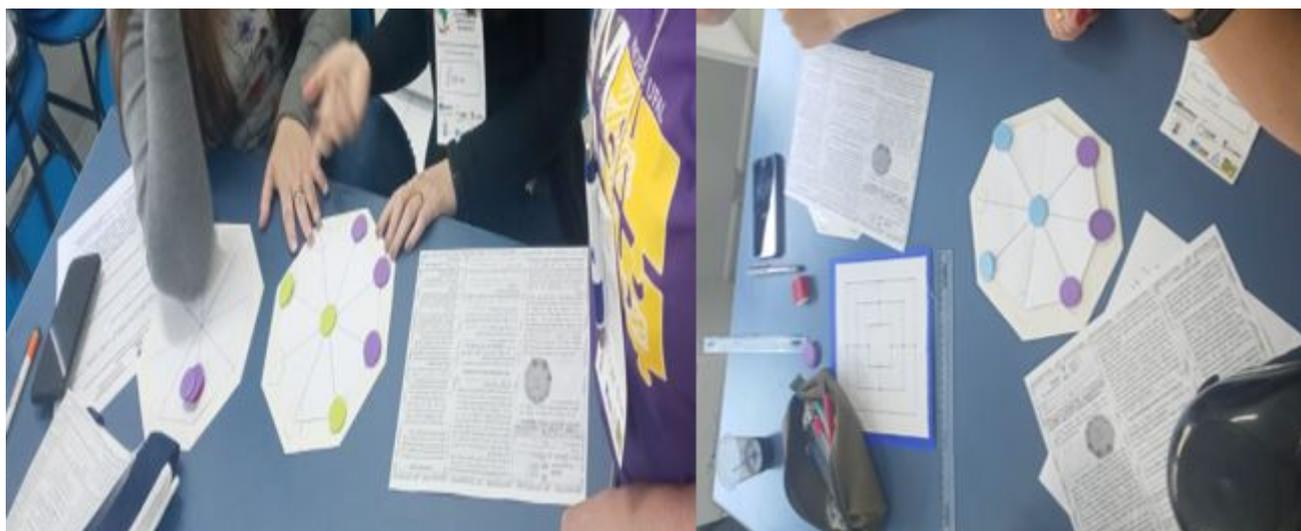


Figura 14: Participantes jogando Shisima

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

manipulável ou de outra natureza - constitui a salvação para a melhoria do ensino de Matemática. Sua eficácia ou não dependerá da forma como o mesmo for utilizado” (NACARATO, 2005, p. 05).

Em relação aos moldes (quadrangular e octogonal) que entregamos construídos no minicurso, devido ao tempo disponível para a sua execução ou desenvolvimento, anexamos as etapas para as suas construções no Apêndice C e no Apêndice D.

## 2.3 Discussão final entre os participantes

Com o intuito de direcionar a discussão final entre os participantes, nós palestrantes entregamos um roteiro de perguntas para que pudessem responder por escrito (para registro de conteúdo) e também para facilitar a exposição de pontos de vista.

O roteiro continha as seguintes perguntas: “1) O que você viu de mais interessante nessa atividade? Mudaria algo?”; “2) Com relação aos seus estudantes, qual é o grau de dificuldade dessa atividade para determinada série do Ensino Fundamental - Anos finais e Ensino Médio?”; “3) Qual a importância de atividades como essa?”; e “4) Quais as dificuldades que você aponta para realizar essa atividade e de que forma sanaria?”. Os participantes do minicurso responderam individualmente a esses questionamentos para cada atividade separadamente e, no final, realizamos uma discussão oral coletivamente.

Para evitar um texto denso, apresentaremos as respostas do roteiro registradas por escrito do seguinte modo: as discussões dos questionamentos 1) e 3) da atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria” e as discussões dos questionamentos 2) e 4) da atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”.

Quadro 1: Respostas do Questionamento 1 sobre a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”

O que você viu de mais interessante nessa atividade?	Mudaria algo?
Além da construção, o envolvimento de diversas figuras geométricas	Não mudaria.
O processo de construção da atividade	
Adorei. Não conhecia o jogo	
Os passos para construção e o surgimento das figuras geométricas de acordo com as dobraduras	Ir fazendo as dobraduras junto com os alunos
Utilizar da dobradura para criar o seu próprio jogo e a utilização de diversas figuras geométricas na sua construção.	
Além da constituição do jogo, a exploração de diferentes figuras geométricas e seu processo histórico - social.	
A forma que vocês abordaram a construção achei de grande conhecimento	Não mudaria nada.
O processo de construção do octógono	
A construção através da dobradura.	Não
A construção e pensar nos movimentos para vencer.	Figuras p/ as instruções como no outro jogo.
A construção (gostei mais do outro jogo)	
Acho muito interessante as diferentes figuras geométricas.	Não mudaria nada
O uso de formas geométricas	
Achei a atividade muito legal	
A construção e o jogo em si.	
A construção do tabuleiro	

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Sobre o questionamento 1), a respeito da atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”, apresentamos o Quadro 1 composto pelas respostas dos 16 (dezesseis) participantes, na íntegra. Ressaltamos que espaço não preenchido, significa pergunta deixada em branco.

Diante dessas respostas, podemos ver que os participantes tiveram um bom envolvimento com a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”. De acordo com Passos (2010, p. 78), “Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa”. Assim, vemos que este é o envolvimento que professores e futuros professores podem levar até seus estudantes, instigando-os a manusear materiais e conhecer novas formas de aprender não só Matemática, mas também História e Arte.

Sobre o questionamento 2), a respeito da atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”, apresentamos o Quadro 2 composto pelas respostas dos participantes do minicurso, na íntegra. Ressaltamos que dois participantes deixaram em branco.

Quadro 2: Respostas do Questionamento 2 sobre a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”

<b>Com relação aos seus estudantes, qual é o grau de dificuldade dessa atividade para determinada série do Ensino Fundamental-Anos Finais e Ensino Médio?</b>	
Não sinto que seja difícil para os alunos do EF.	Fazer a leitura e seguir a sequência
Nível fácil, pois a parte mais “difícil” é entender as regras.	Razoavelmente difícil.
3º ano do Ensino Médio - pouquíssima dificuldade	Disposição para entender a sequência, disposição para execução... Mas vou aplicar com o 1º ano do Ensino Médio.
Creio não haver problemas	Grau baixo.
Possui um grau de dificuldade mediano, pois envolve números racionais.	Possui um grau de dificuldade mediano, pois envolve números racionais.
Uma dificuldade média.	Em algumas noções de geometria.

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Sobre o questionamento 3), a respeito da atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”, apresentamos no Quadro 3 composto pelas respostas dos 16 participantes, na íntegra.

Quadro 3: Respostas do Questionamento 3 sobre a atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”

<b>Qual a importância de atividades como essa?</b>	
Integrar o teórico com o lúdico através do jogo.	Concentração, foco e atenção
Manipulação do material	É importante para o desenvolvimento motor dos alunos, além de interagir o uso de ferramentas como o compasso, não tão presente no cotidiano. Ainda, destaca-se no âmbito do raciocínio lógico para "pensar rápido" ao jogar.
Desenvolve a autonomia, Motricidade fina (na construção do jogo) Habilidades com compasso e régua.	Estimular para habilidades como dobraduras de papel e também estimular o raciocínio lógico, estratégias
Desenvolver raciocínio lógico, habilidade de manuseio com papel.	Desenvolver através do jogo conteúdos matemáticos aplicados na prática.
Habilidades motoras auxiliar com competitividade.	Desenvolver estratégias mentais e associar com a matemática algo não tradicional.
Relacionar a matemática com a prática lúdica e divertida, promovendo uma aprendizagem por parte dos alunos.	Estimula o lúdico, estimula os alunos a gostarem de matemática, que não são apenas cálculos.
É uma atividade atrativa e dinâmica	Pensamento lógico e estratégia
Utilizar o compasso Seguir o passo a passo da construção	Uso de régua e compasso e criar estratégias para ganhar o jogo

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Além dessas respostas, nós pontuamos o fato de proporcionar o contato com um jogo de matriz africana para o ensino da Matemática que tem um caráter interdisciplinar, perpassando por outras áreas do conhecimento tais como: Geografia, no que diz respeito à geopolítica do Quênia, topografia e clima; Biologia explorando a pulga d'água e outros aspectos da biodiversidade da localidade; Arte e História atentando para os aspectos históricos e culturais do Quênia; e a Sociologia trazendo à discussão a estrutura social, a sustentabilidade se couber.

Sobre o questionamento 4), a respeito da atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”, apresentamos o Quadro 4 composto pelas respostas dos participantes do minicurso, na íntegra. Ressaltamos que dois participantes deixaram em branco.

Quadro 4: Respostas do Questionamento 4 sobre a atividade “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento”

Quais dificuldades que vocês apontam para realizar essa atividade e de que forma sanariam?	
Não destaco dificuldades.	Construção do jogo e criar estratégia para criar o jogo.
Não encontrei nenhuma dificuldade. As regras estavam claras.	O aluno seguir corretamente os passos da construção. Criar estratégia de vitória.
Caso muitos alunos precisem de ajuda, fica complicado mediar sozinha.	Acredito que a habilidade de dobrar o papel e essa dobra ser simétrica.
No momento da construção do jogo, mas especificamente no passo 3. Causou um pouco de confusão.	Noção de sentido e direção e utilização da régua. Propondo atividades práticas de coordenação motora.
Insegurança do aluno - Leitura da informação e saber o que fazer sozinho. Para sanar essas dificuldades precisamos desenvolver a autonomia do aluno.	Dificuldades que podem ser vislumbrando é a disposição dos materiais ao alunos, o qual pode ser solucionado com materiais alternativos. Além dos desafios para vislumbrar as linhas para traçar os segmentos.
Talvez uma dificuldade seja perceber em qual lado dobrar, mas a imagem auxilia bastante	A demora até entender todas as regras, mas isso só com as práticas para compreender bem.

Fonte: Arquivos do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2022.

Lorenzato (2010) ressalta a importância de o professor fazer uma boa escolha do material didático. Além disso, conhecer bem o material didático que irá usar, ter os objetivos nítidos que se quer atingir, saber como irá mediar, quais perguntas devem ser feitas para conduzir os estudantes a uma aprendizagem significativa, e, ainda, quais movimentos (manipulações) esses mesmos estudantes precisam desenvolver de modo que sejam conduzidos a uma reflexão ou conjecturas que resultem em aprendizagem.

Assim, quando os participantes do minicurso (professores e futuros professores de matemática) praticam com essas atividades, eles desenvolvem pensamentos sobre seu público e já ficam cientes de possíveis dificuldades de seus estudantes e como saná-las. Para Rêgo e Rêgo (2010, p. 43): “Por meio de experiências pessoais bem-sucedidas, o aluno desenvolve o gosto pela descoberta, a coragem para enfrentar desafios e para vencê-los, desenvolvendo conhecimentos na direção de uma ação autônoma”.

# Capítulo 3

## Considerações Finais



Acreditamos que materiais didáticos como os apresentados no minicurso são importantes pois trabalham a Matemática de forma significativa, promovendo um ambiente de aprendizagem. Dessa forma, esperamos que este minicurso tenha beneficiado os participantes no que diz respeito ao contato com outras possibilidades para o ensino e aprendizagem em Matemática, visto que é imprescindível que os estudantes percebam a matemática presente no cotidiano e como parte integrante em diversas áreas de estudo.

Os participantes desse minicurso tiveram a oportunidade de realizar as atividades, colocando-se no papel de estudante da Educação Básica, realizando desde a construção do tabuleiro e jogadas aos questionamentos da atividade. Entendemos que dessa forma, eles (professores e futuros professores de matemática) puderam compreender de modo aprofundado o material a ser aplicado aos seus estudantes, antecipando possíveis dúvidas e dificuldades, refletindo sobre como saná-las e melhorá-las, além de terem a possibilidade de explorar os conteúdos referentes aos níveis escolares que lecionam.

Dessa forma, esperamos que o momento de construção e reflexão, promovidos por este minicurso tenha despertado nos participantes novas ideias de como proporcionar aos seus estudantes formas de adquirir e aprofundar conhecimentos matemáticos, quer seja utilizando o Jogo Shisima e Jogo Moinho ou outros jogos e materiais didáticos, presentes no cotidiano deles. Isso possibilita a promoção de uma aprendizagem contextualizada de forma mais significativa e de modo compatível com o nível previsto em cada série escolar, o que pode despertar em seus estudantes o gosto pela Matemática.

Aos leitores desse material, esperamos que também se sintam engajados e motivados a levar atividades como “Shisima: o jogo africano e a geometria” e “Jogo Moinho: trabalhando matemática com jogos de alinhamento” até seus estudantes e, também, outros materiais elaborados pelo projeto de extensão “Sem mais nem menos”, disponíveis no site oficial do projeto.

# **Apêndice A**

## **Atividade “Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática com jogo de alinhamento”**





SEU REU  
PROEX  
Pró-reitoria de Extensão

Nome(s): \_\_\_\_\_  
Escola: \_\_\_\_\_ Série/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

## JOGO MOINHO Trabalhando matemática com jogo de alinhamento

O Jogo Moinho, também conhecido como Jogo Trilha, é um jogo de alinhamento. Os jogos de alinhamento são universais e são considerados os mais antigos do mundo.

Existem provas arqueológicas que o Moinho é jogado desde a antiguidade egípcia, uma vez que na Europa foram encontrados vestígios em barcos funerários Vikings (barcos cerimoniais usados em enterros), abadias (locais que abrigam comunidade religiosa), catedrais, castelos, igrejas e aldeias medievais. Até Shakespeare mencionou esse jogo em sua obra "Sonho de uma Noite de Vermont" em 1595.

Geralmente encontramos esse jogo atrás dos tabuleiros do Jogo Dama.

O objetivo do jogo é remover as peças do adversário até que restem duas peças do inimigo.

Agora que vocês conhecem o Jogo Moinho, que tal construir um tabuleiro e se divertirem? Vocês precisarão de caneta, um quadrado em folha de papel A4, régua e 18 peças, sendo 9 de uma cor e 9 de outra cor. Sigam as instruções de construção que estão no verso dessa folha.

Após construírem, retornem para esta página, vejam as regras do jogo, joguem uma partida e depois respondam os questionamentos ao lado.

### REGRAS DO JOGO

Agora que vocês construíram o tabuleiro, que tal aproveitarem e jogarem uma partida de Jogo Moinho? Fiquem atentos(as) às regras do jogo descritas abaixo e boa diversão! Esta partida será em dupla. Use as peças distribuídas pelo projeto.

- Cada jogador possuirá nove peças de uma cor, diferente da cor do outro jogador.
- Cada vez que um jogador alinhar três de suas peças consecutivas, forma-se um moinho e tem o direito de escolher uma peça adversária para remover, desde que esta peça não faça parte de um moinho adversário.
- O jogo se inicia com o tabuleiro vazio e é dividido em 3 etapas:
  - Os jogadores deverão colocar as 9 peças alternadamente nas casas jogáveis.
  - Um jogador de cada vez deverá movimentar as peças no tabuleiro para casas adjacentes, podendo ir e vir.
  - Quando um dos jogadores ficar com 3 peças, poderá saltar para qualquer casa.
- Considerem vitória por Trancamento quando um jogador não conseguir andar para as casas adjacentes.
- Se cada jogador ficar com 3 peças, é autorizado realizar mais 10 tentativas pulando as casas. Caso não resulte em uma vitória, considerem empate.
- Os jogadores deverão realizar um "par ou ímpar" para decidir quem iniciará o jogo.

### PARA RESPONDER APÓS UMA PARTIDA DO JOGO

- Observem um lado do maior quadrado desenhado por vocês. Qual o tamanho do segmento que vai do ponto médio desse lado até um dos vértices do quadrado pertencente a esse mesmo lado? Justifiquem.
 

---
- Durante a construção do tabuleiro, a malha quadriculada ficou totalmente preenchida por quadradinhos de mesmo tamanho. O número total de quadradinhos dessa malha representa um número quadrado perfeito, ou seja, é resultado da multiplicação de um número inteiro por ele mesmo.
 

No tabuleiro do jogo construído por vocês, há 8 quadradinhos em cada lado da malha. Multiplicando o número de quadradinhos de cada lado por ele mesmo resultará em  $8 \times 8 = 64$ . Neste caso, 64 é o número quadrado perfeito que representa o número total de quadradinhos desse tabuleiro.

Agora, se a malha quadriculada usada no tabuleiro fosse composta por 5 quadradinhos em cada lado, qual seria o número quadrado perfeito que representaria o número total de quadradinhos desse tabuleiro? Justifiquem.

---
- Vocês sentiram dificuldades em construir o tabuleiro do Jogo Moinho? Se sim, qual(is)?
 

---
- Quais estratégias vocês utilizaram para tentar ganhar o jogo?
 

---

#### CONSTRUÇÃO DO TABULEIRO

**PASSO 1**

Considerem um lado frente e o outro verso, como indicado na figura abaixo.

Frente

Verso

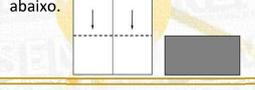
**PASSO 2**

- Peguem o quadrado na folha A4.
- Dobrem a folha ao meio na vertical, marquem bem a dobra e abram, conforme a figura abaixo.



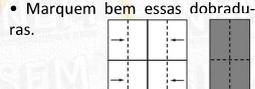
**PASSO 3**

- Dobrem a folha ao meio na horizontal, marquem bem a dobra e abram, conforme a figura abaixo.



**PASSO 4**

- Levem o lado esquerdo do quadrado até a linha vertical marcada no centro. Repita o processo com o lado direito.
- Marquem bem essas dobraduras.



**PASSO 5**

- Com o quadrado ainda dobrado, repitam o processo, isto é, levem o novo lado esquerdo até a linha vertical marcada no centro e, em seguida, levem o novo lado direito até a linha vertical marcada no centro.



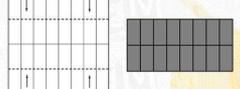
**PASSO 6**

- Após o Passo 5, abram o quadrado. O resultado deve ser semelhante ao indicado na figura a seguir.



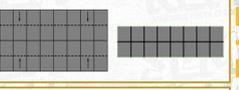
**PASSO 7**

- Levem o lado superior do quadrado até a linha horizontal marcada no centro. Repitam o processo com o lado inferior.
- Marquem bem essas dobraduras.



**PASSO 8**

- Com o quadrado ainda dobrado, repitam o processo, isto é, levem o novo lado superior até a linha horizontal marcada no centro e, em seguida, levem o novo lado inferior até a linha horizontal marcada no centro.



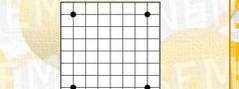
**PASSO 9**

- Após o Passo 8, abram o quadrado. O resultado deve ser semelhante ao indicado na figura a seguir.



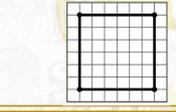
**PASSO 10**

- Agora, com a malha quadriculada, deixem uma fileira de quadradinhos de cada lado e marquem com a caneta quatro pontos nas extremidades internas formando um quadrado dentro dessas fileiras, conforme mostra a figura.



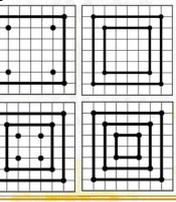
**PASSO 11**

- Usem a régua e a caneta para traçarem segmentos de retas ligando cada um desses quatro pontos (vértices) ao seu ponto vizinho, formando um quadrado.



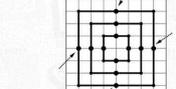
**PASSO 12**

- Repitam o passo 11, utilizando agora os quadrados interiores, conforme indicados nas figuras.



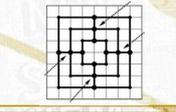
**PASSO 13**

- Marquem com a caneta os pontos médios de todos os lados dos três quadrados.



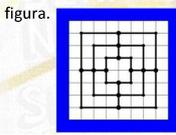
**PASSO 14**

- Usem a régua e a caneta para traçarem segmentos de retas ligando os pontos médios consecutivos dos três quadrados, conforme a figura abaixo.



**PASSO 15**

- Peguem o molde de formato quadrado entregue pela equipe do projeto.
- Colem o quadrado construído por vocês no centro do molde, conforme indicado na figura.



**Referências**

REIS, L. Moinho, um jogo de alinhamento. *Revista: Educação e Matemática*. 2004.

**TRILHA (Jogo)** - Wikipédia, A Enciclopédia Livre. [S. l.], 3 set. 2015. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/278247421/Trilha-Jogo-Wikipedia-A-Enciclopedia-Livre>. Acesso em: 3 set. 2022.

# Apêndice B

## Atividade “Shisima: o jogo africano e a geometria”



**PROEX**  
Pró-reitoria de Extensão

**SEM**  
SEM NEM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Nome(s): \_\_\_\_\_  
Escola: \_\_\_\_\_  
Série/Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**SHISIMA** O JOGO AFRICANO E A GEOMETRIA

O jogo *Shisima*, cujo nome no idioma *tiriki* significa "extensão de água", surgiu no Quênia, país do continente africano.



Fonte: Leco Brinquedos

O jogo, ilustrado na imagem acima, tem como objetivo impedir que o adversário alinhe suas três peças em uma reta. Essas retas são algumas das diagonais do octógono, o qual é o formato do tabuleiro. Além dos oito vértices desse polígono, temos também o seu centro, totalizando nove casas para as movimentações das peças. Estas, são conhecidas como pulgas-d'água, devido ao contínuo e hábil movimento das peças no tabuleiro se assemelhar aos microcrustáceos planctônicos que se movem rapidamente na água doce dos lagos do Quênia.

*Shisima* tem predominância entre os povos localizados na parte oriental do continente africano, em uma região conhecida como África Subsaariana, especialmente, na República do Quênia. É um jogo bastante acessível, pois seu tabuleiro pode ser desenhado na areia, e pode ser jogado com sementes

de café e baobá (árvore nativa do continente africano e da Austrália, considerado símbolo de fertilidade, fartura e cura) que crescem perto do local onde ocorrem as partidas.

Agora que vocês já conhecem um pouco sobre a história do Jogo *Shisima*, que tal construírem um tabuleiro e explorar a Matemática presente nele?! Vocês precisarão apenas de folha A4, compasso, régua, tesoura, caneta e os moldes disponibilizados pela equipe do projeto. Inicialmente, vocês irão construir o tabuleiro do jogo *Shisima*, seguindo o passo a passo no verso desta folha. Após finalizarem a construção do tabuleiro, retornem a este lado, leiam as regras do jogo, joguem uma partida e respondam os questionamentos a seguir.

**PARA RESPONDER APÓS A CONSTRUÇÃO**

- Sobre as figuras geométricas presentes no tabuleiro do *Shisima*, respondam:
  - Quais figuras geométricas vocês conseguiram visualizar? \_\_\_\_\_
  - Qual delas não possui lados e vértices? \_\_\_\_\_
- Usem a régua e determinem o perímetro do molde de formato octogonal utilizado para o tabuleiro. \_\_\_\_\_
- Houve dificuldade em construir o tabuleiro do jogo *Shisima*? Se sim, qual(is)? \_\_\_\_\_
- Quais estratégias vocês utilizaram para tentar ganhar o jogo? \_\_\_\_\_

**REGRAS DO JOGO**

Agora que vocês construíram o tabuleiro, que tal aproveitarem e jogarem uma partida de *Shisima*? Fiquem atentos(as) às regras do jogo descritas abaixo e boa diversão! Esta partida será em dupla.

- Cada jogador possuirá três peças de uma cor, diferente da cor do outro jogador. Um jogador deverá colocar suas três peças em três casas consecutivas da borda do octógono.
- O outro jogador deverá colocar suas peças em três casas opostas às casas escolhidas pelo primeiro jogador.
- A casa do centro do octógono representa um lago que serve como base para os jogadores;
- O objetivo do jogo é formar uma linha com três peças, assim, os jogadores deverão movimentar suas peças para um espaço vazio adjacente, sempre revezando o momento de jogada.
- Qualquer jogador pode entrar na casa Lago (casa central) a qualquer momento, desde que ela esteja vazia;
- Não é permitido saltar por cima de uma peça;
- Cada jogador tenta colocar as três peças que lhe pertencem em linha reta e o primeiro que colocá-las é o vencedor;
- Atenção, se a mesma sequência de movimento for repetida três vezes, o jogo acaba empatado.
- Os jogadores deverão realizar um "par ou ímpar" para decidir quem iniciará o jogo.

**CONSTRUÇÃO DO TABULEIRO SHISIMA**

- Dobrem a folha A4 ao meio (na horizontal).
- Desdobrem e destaquem com caneta e auxílio da régua a linha formada pela dobradura.
- Dobrem a folha ao meio novamente (na vertical).
- Desdobrem e destaquem com a caneta e auxílio da régua a nova linha feita pela dobradura.
- Marquem o encontro das linhas feitas pelas dobraduras com o ponto O.
- Abram o compasso em uma medida equivalente a 10cm, coloquem a ponta seca em O e trace uma circunferência.
- Em seguida, utilizem a tesoura e recortem o círculo feito.
- Considerem um lado frente e o outro verso, como indicado na figura abaixo.
- Dobrem o círculo ao meio, formando um semicírculo, conforme indicado na figura.
- Dobrem o semicírculo ao meio, formando um quarto de círculo. Conforme indicado na figura.
- Dobrem o quarto de círculo ao meio, formando um oitavo de círculo, conforme indicado na figura.
- Marquem os pontos A e B, conforme indicado na figura.
- Em seguida, tracem um segmento de reta ligando A e B.
- Utilizem a tesoura e recortem em cima da linha, cortando todas as camadas.
- Em seguida, abram o triângulo formado pelas dobraduras.
- Peguem o molde de formato octogonal entregue pela equipe do projeto.
- Colem o octógono construído por vocês no centro do molde, conforme indicado na figura.
- Peguem o molde de formato circular entregue pela equipe do projeto.
- Posicionem este molde no centro de um vértice do octógono construído por vocês.
- Em seguida, contornem este molde, desenhando uma circunferência, conforme indicado na figura.
- Repitam o Passo 10 nos demais vértices e também no centro do octógono construído por vocês.
- Destaquem com a caneta e auxílio da régua os lados do octógono.
- O resultado final deverá ser como o indicado na figura a seguir, totalizando 9 casas.

**Referência**

ATTIE, J. P. Jogos matemáticos da África. São Cristóvão, SE: Editora UFS, 2022.

BATISTA, L. G., ROCHA, S. H. O jogo africano como auxílio ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Cadernos PDE, v. 1, Paraná, 2014.

NETO, F. T. de S., SOUZA, M. N. B. de; ALENCAR, A. C. Jogos africanos: uma ferramenta para o professor de Matemática. In: VI Encontro Internacional de Jovens Investigadores, Anais VI JOIN, Anais..., Campina Grande: Realize Editora, 2019.

SILVA, P. A. V. da; VIANA, L. G. L. Aplicação do Shisima como ferramenta auxiliar no ensino da Geometria Plana. In: V Congresso Nacional de Educação, Anais V CONEDU, Anais..., Campina Grande: Realize Editora, 2018.

# Apêndice C

## Etapas para a construção do molde quadrangular



## ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DO MOLDE QUADRANGULAR

Para construir o tabuleiro do jogo “Moinho”, precisamos desenhar um molde no formato quadrangular que será base para o tabuleiro, de acordo com os passos a seguir. Para isso, vocês precisarão dos seguintes materiais: folha de cartolina guache, régua, compasso, tesoura e caneta (ou lápis).

- a) Dividam a cartolina guache, na orientação horizontal, em duas partes iguais e utilizem uma das partes para seguir as próximas etapas.
- b) Tracem um segmento de reta na horizontal da folha até o limite dela, utilizando a régua.
- c) Em seguida, estabeleçam um ponto  $A$  que fique a 5cm de uma das extremidades no segmento de reta traçado. Meçam 22cm a partir do ponto  $A$  no segmento traçado e marquem um ponto  $B$  determinando o tamanho dos lados do quadrado.
- d) Utilizando o compasso aberto em uma pequena medida, fixem a ponta seca em  $A$  e tracem uma semicircunferência, marcando os pontos  $A'$  e  $A''$ , sendo esses as interseções da semicircunferência com o segmento de reta.
- e) Utilizando o compasso aberto em uma medida um pouco maior que a anterior, fixem a ponta seca em  $A'$  e tracem um arco de circunferência. Com a mesma medida, fixem a ponta seca em  $A''$  e tracem um novo arco de circunferência.
- f) Desse modo, percebam que os dois arcos de circunferência se interceptam em um ponto, chamem de  $A'''$ .
- g) Tracem um novo segmento de reta passando por  $A$  e  $A'''$  até o limite da folha. Nesse momento, foram traçados dois segmentos de retas perpendiculares, tendo como origem o ponto  $A$ .
- h) A partir do ponto  $A$ , meçam 22cm no segmento perpendicular construído, e marquem um ponto  $D$  limitando a medida indicada.
- i) Agora, utilizando o compasso aberto em uma pequena medida, fixem a ponta seca em  $B$  e tracem uma semicircunferência, marcando os pontos  $B'$  e  $B''$ , sendo esses as interseções da semicircunferência com o segmento de reta.
- j) Utilizando o compasso aberto em uma medida um pouco maior que a anterior, fixem a ponta seca em  $B'$  e tracem um arco de circunferência. Com a mesma medida, fixem a ponta seca em  $B''$  e tracem um novo arco de circunferência.
- k) Desse modo, percebam que os dois arcos de circunferência se interceptam em um ponto, chamem de  $B'''$ .
- l) Tracem um novo segmento de reta passando por  $B$  e  $B'''$  até o limite da folha. Nesse momento, foi traçado um outro segmento de reta perpendicular, tendo como origem o ponto  $B$ .
- m) A partir do ponto  $B$ , meçam 22cm no novo segmento perpendicular construído, e marquem um ponto  $C$  limitando a medida indicada.
- n) Tracem um segmento de reta ligando os pontos  $C$  e  $D$ .
- o) Por fim, recorte o quadrado formado de vértices  $A, B, C, D$ .

# **Apêndice D**

## **Etapas para a construção do molde octogonal**





**Universidade Federal de Alagoas**  
Pró-Reitoria de Extensão  
Sem mais nem menos nas escolas



### ETAPAS PARA CONSTRUÇÃO DO MOLDE OCTOGONAL

Para construir o tabuleiro do jogo “Shisima” precisamos desenhar um molde no formato octogonal que será base para o tabuleiro, de acordo com os passos a seguir. Para isso, vocês precisarão dos seguintes materiais: folha de cartolina guache, régua, compasso, tesoura e caneta (ou lápis).

- a) Dividam a cartolina guache, na orientação horizontal, em duas partes iguais e utilizem uma das partes para seguir as próximas etapas.
- b) Posicionem a cartolina verticalmente, de forma que o lado menor do retângulo fique oposto ou de frente para vocês. Com a régua, tracem uma linha horizontal no meio da folha, indo de uma extremidade à outra. Em seguida, estabeleçam um ponto  $O$  que fique próximo ao centro do segmento de reta traçado.
- c) Utilizando o compasso aberto em uma pequena medida, fixem a ponta seca em  $O$  e tracem uma circunferência, marcando os pontos  $O'$  e  $O''$ , sendo esses as interseções da circunferência com o segmento de reta traçado.
- d) Utilizando o compasso aberto em uma medida um pouco maior que a anterior, fixem a ponta seca em  $O'$  e tracem uma circunferência. Com a mesma medida, fixem a ponta seca em  $O''$  e tracem uma nova circunferência.
- e) Desse modo, percebam que as duas circunferências se interceptam em dois pontos, chamem de  $O'''$  e  $O''''$ .
- f) Tracem um novo segmento de reta passando por  $O'''$  e  $O''''$  até o limite da folha. Nesse momento, foram traçados dois segmentos de retas perpendiculares, tendo como origem o ponto  $O$ .
- g) Abram o compasso em 12,5cm, posicionem a ponta cega em  $O$  e tracem uma circunferência.
- h) Chamem de  $A, B, C, D$  os pontos de interseção da circunferência com os segmentos de reta, obedecendo a sequência das letras.
- i) Abram o compasso na medida de  $AO$ , posicionem a ponta cega em  $A$  e tracem um arco na parte externa da circunferência entre os pontos  $A$  e  $B$ .
- j) Utilizando a mesma medida, posicionem a ponta cega em  $B$  e tracem um arco na parte externa da circunferência entre  $A$  e  $B$ .
- k) Novamente com a ponta cega em  $B$ , tracem um arco na parte externa da circunferência entre os pontos  $B$  e  $C$ .
- l) Com a mesma medida, coloquem a ponta cega em  $C$  e tracem um arco na parte externa da circunferência entre  $B$  e  $C$ .
- m) Com a régua, tracem um segmento de reta passando pelo ponto de interseção entre os dois arcos que estão entre  $A$  e  $B$ , passando por  $O$  até tocar o outro lado da circunferência.
- n) Com a régua, tracem um segmento de reta passando pelo ponto de interseção entre os dois arcos que estão entre  $B$  e  $C$ , passando por  $O$ , até tocar o outro lado da circunferência.
- o) Chamem de  $E, F, G, H$  os pontos de interseção da circunferência com os segmentos de retas construídos.
- p) Utilizem a caneta e a régua para traçar segmentos de reta ligando os pontos vizinhos que estão na circunferência.
- q) Utilizem a caneta e a régua para traçar segmentos de reta ligando os pontos,  $A, B, C, D, E, F, G, H$  ao centro.
- r) Observem que foi feito um octógono regular com oito triângulos. Agora recortem o octógono feito.

# Referências Bibliográficas



- [1] BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base*. Brasília: MEC/ CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 31 ago. 2021.
- [2] FERNANDES, L; SILVA, J. *O Tabuleiro de Jogos do Alquerque dos Noves no Templo Romano de Évora*. 2014.
- [3] HIRATA, A. L.; CARVALHO, A. M. F. T. de. O uso de dobradura em geometria. In: *O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense*, v. I, Pará, 2012. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2012/2012\\_uel\\_mat\\_artigo\\_ana\\_lucia\\_hirata.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uel_mat_artigo_ana_lucia_hirata.pdf). Acesso em: 09 fev. 2023.
- [4] LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.) *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2009.
- [5] MACHADO, N. J. Ensino de matemática: das concepções às ações docentes. In: MACHADO, N. J.; D'AMBROSIO, U. *Ensino de matemática: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, 2014.
- [6] MEGAJOGOS. (on-line). *Regras e origem do jogo Trilha ou também chamado de Moinho*. 2012. Disponível em: <https://blog.megajogos.com.br/regras-e-origem-do-jogo-trilha-ou-tambem-chamado-de-moinho/>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- [7] NACARATO, A. M. Eu Trabalho Primeiro. In: *Revista de Educação Matemática - Ano 9, Nos. 9-10 (2004-2005)*, 1-6, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Concreto Vol. 9 No. 1, 2005. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/issue/view/5>. Acesso em: 02 fev. 2023.
- [8] PAIS, L. C. *Ensinar e Aprender Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- [9] PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: *Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Org. Sérgio Lorenzato, 3ª edição. Autores Associados, 2010.
- [10] SANTOS, V. de O.; ALBUQUERQUE, E. S. da C.; SANTOS, K. T. R. dos; OLIVEIRA, W. C. Lives no Instagram envolvendo matemática no dia a dia: contribuições do projeto “Sem mais nem menos on-line” para estudantes e professores da Educação Básica. *PMO* v.9, n.1, 2021. Disponível em: [https://pmo.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/5/sites/5/2021/10/art4\\_PMO\\_Chamada\\_Tematica\\_SBM\\_FLUXO2021.pdf](https://pmo.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/5/sites/5/2021/10/art4_PMO_Chamada_Tematica_SBM_FLUXO2021.pdf). Acesso em: 10 maio 2021.
- [11] SANTOS, V. O.; ALBUQUERQUE, E. S. da C. A Arte Contribuindo para o Ensino de Geometria no Sexto ano. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. v.9 n.3 set/dez 2019.
- [12] SANTOS, T. E. dos; SANTOS, S. R. dos; SANTOS, V. de O. Sem mais nem menos on-line: “Shisima: o jogo africano e a geometria”. In: *Anais do 2º Simpósio da formação do professor de matemática da região Centro-Oeste*. Anais... Campo Grande, MS: Ed. dos Autores, 2022. Disponível em: <https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anais-2-Simposio-UFMS-ANPMAT.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

- [13] SANTOS, S. R. dos; CORREIA, N. D. da S.; ALBUQUERQUE, E. S. da C. O uso do Jogo Moinho (Trilha) para trabalhar Matemática na Educação Básica de modo remoto. *In: Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais... Brasília(DF) On-line, 2022. Disponível em: [https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/480250-o-uso-do-jogo-moinho-\(trilha\)-para-trabalhar-matematica-na-educacao-basica-de-modo-remoto/](https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/480250-o-uso-do-jogo-moinho-(trilha)-para-trabalhar-matematica-na-educacao-basica-de-modo-remoto/). Acesso em: 21 jul. 2023.*
- [14] SANTOS, J. E. P; LIMA, L. A. A; RAMOS, A. F. Shisima: Uma ferramenta didática para o ensino de trigonometria. *In: Anais do V Congresso Nacional de Educação - CONEDU. Anais... Olinda, 2018. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD4\\_SA6\\_ID4533\\_23082018174156.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA6_ID4533_23082018174156.pdf). Acesso em: 21 jul. 2023.*
- [15] SANTOS, V. O.; ALBUQUERQUE, E. S. da C.; SANTOS, K. T. R. dos; OLIVEIRA, W. C. Lives no Instagram envolvendo matemática no dia a dia: contribuições do projeto “Sem mais nem menos *on-line*” para estudantes e professores da Educação Básica. *PMO* v.9, n.1, 2021.
- [16] SEM MAIS NEM MENOS. Projeto de extensão “Sem mais nem menos”. Maceió, s.d., on-line. Disponível em: [www.sem-mais-nem-menos.webnode.com](http://www.sem-mais-nem-menos.webnode.com). Acesso em: 23 out. 2023.
- [17] SILVA, E. F.; ALBUQUERQUE, E. S. da C.; SANTOS, V. O. Produtos educacionais voltados para a matemática no dia a dia: “Geocampo” e “Matemática nas profissões”. *BoEM*, Joinville, v. 6, n. 10, p. 276-293, ago 2018. <http://dx.doi.org/10.5965/2357724X06102018276>
- [18] SILVA, P. A. V; VIANA, L. G. L. Aplicação do shisima como ferramenta auxiliar no ensino da geometria plana. *In: Anais do V Congresso Nacional de Educação - CONEDU. Anais... Olinda, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/46357>. Acesso em: 26 set. 2021.*
- [19] SMOLE, K. S; DINIZ, M. I; PESSOA, N; ISHIHARA, C. *Cadernos do Mathema: jogos de matemática Ensino Médio*. Porto Alegre: Grupo A, 2008.

# Índice Remissivo



Dobradura de(em) papel, 6

dobradura de(em) papel, 6

Estratégias

Jogo Shisima, 16

Jogo Moinho, 13

Jogo

Moinho, 7, 8

Shisima, 6, 8

Jogo Moinho (Trilha): trabalhando matemática

com jogo de alinhamento, 3, 6, 8, 24

Material didático, 6, 16

Molde octogonal, 30

Molde quadrangular, 28

Projeto de extensão “Sem mais nem menos”, 2

Regras

Jogo Moinho, 12

Jogo Shisima, 16

Shisima: o jogo africano e a geometria, 3, 6, 8,

26



## 5º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática

Realização e Organização



Distribuição



ISBN: 978-65-88013-24-3

CRI



9 786588 013243