III SIMPÓSIO DA FORMAÇÃO
DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
DA REGIÃO NORTE

MATEMÁTICA NA CULTURA ALAGOANA

Viviane de Oliveira Santos
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque

SBMat
ANPMat
Associação Nacional dos Professores
de Matemática na Educação Básica

MATEMÁTICA NA CULTURA ALAGOANA

Matemática na cultura alagoana.
Copyright © 2021 Viviane de Oliveira Santos e Erenilda Severina da Conceição Albuquerque.
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
Gilmar José Fava
Renata Magarinus
Sumaia Almeida Ramos

Comitê Científico
Ana Luiza de Freitas Kessler (CAP UFRGS)
Cristiane Ruiz Gomes (UFPA)
Cristina Lucia Dias Vaz (UFPA)
Francisco Paulo Marques Lopes (UFPA)
Gleison de Jesus Marinho Sodré (Escola de Aplicação UFPA)
Irene Castro Pereira (UFPA)
Iza Helena Travassos (UFPA)
João Cláudio Brandemberg Quaresma (UFPA)
Marcela Luciano Vilela de Souza (UFTM)
Paulo Vilhena da Silva (UFPA)
Pedro Franco de Sá (UEPA)
Raimundo Neto Nunes Leão (Escola de Aplicação UFPA)
Renata Magarinus (IFRS)

Comissão Organizadora
Ana Luiza de Freitas Kessler (CAP UFRGS)
Anderson David Souza Campelo (UFPA)
Graziele Souza Mózer (Colégio Pedro II)
Iza Helena Travassos (UFPA)
João Rodrigues dos Santos Junior (UFPA)
Joelma Morbach (UFPA)
Manoel Lucival da Silva Oliveira (Escola de Aplicação UFPA)
Marcio Lima do Nascimento (UFPA)
Marcos Monteiro Diniz (UFPA)
Pedro Franco Sá (UEPA)
Priscilla Guez Rabelo (Colégio Pedro II)
Renata Magarinus (IFRS)
Rúbia Gonçalves Nascimento (UFPA)
Sérgio Augusto Amaral Lopes (Rede Estadual/Particular – MG)
Sumaia Almeida Ramos (Rede Estadual – PE)
Tania Madeleine Begazo Valdivia (UFPA)

Capa: Gabriel Brasil Nepomuceno
Projeto gráfico: Gabriel Brasil Nepomuceno
Diagramação: Yunelsy Nápoles Alvarez

ISBN: 978-65-88013-16-8

Distribuição
Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica
http://www.anpmat.org.br / email: editoraanpmat@anpmat.org.br

III SIMPÓSIO DA FORMAÇÃO
DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
DA REGIÃO NORTE

MATEMÁTICA NA CULTURA ALAGOANA

Viviane de Oliveira Santos
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque

1ª edição

2021

Belém

ANPMat
Associação Nacional dos Professores
de Matemática na Educação Básica

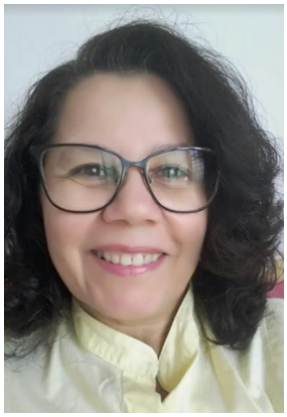
Sobre as autoras



Viviane Oliveira
viviane.santos@im.ufal.br

É professora doutora da Ufal e coordenadora do projeto de extensão "Sem mais nem menos".

É professora mestra da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (Seduc-AL) e Secretaria Municipal de Educação de Maceió (Semed-Maceió) e atua como professora colaboradora do projeto de extensão "Sem mais nem menos".



Erenilda Albuquerque
erenildasev@gmail.com

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

Sumário

Sobre as autoras vi

Prefácio xiii

Agradecimentos xv

1 Introdução 1

2 Matemática na cultura alagoana 5
2.1 Materiais didáticos 6

3 Parte prática do minicurso 17

4 Considerações finais 21

Referências Bibliográficas 23

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Lista de Figuras

2.1 “Filé: a matemática do bordado” e as peças 6
2.2 Atividade “Filé: a matemática do bordado” 7
2.3 Estudantes fazendo os passos da quadrilha junina 8
2.4 “Arraiá geométrico” 8
2.5 Chapéus de guerreiro alagoano 9
2.6 Chapéus de guerreiro alagoano levados na aplicação presencial 9
2.7 “Guerreiro alagoano: o chapéu triangular” 10
2.8 “Cangaço: o chapéu estrelado” 11
2.9 Chapéu e enfeites construídos por estudante 12
2.10 Contextualização histórica: capoeira, coco de roda e frevo 12
2.11 “Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda” 13
2.12 Atividade feita por estudantes 14
2.13 “O compasso do frevo” 14
2.14 Construções de estudantes 15
2.15 Miniaturas do Bumba meu boi 15
2.16 Atividade “Bumba meu boi - as funções dos chifres” 16
2.17 Tipos de chifres da atividade 16

3.1 Participação no minicurso 20

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Prefácio

A temática "Matemática na cultura alagoana" vem tratar de alguns aspectos da cultura alagoana e explorar a matemática que permeia cada manifestação cultural mencionada aqui. No minicurso ministrado no III Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte, apresentamos os materiais didáticos: "Filé: a matemática do bordado", que destaca a existência da matemática no bordado filé alagoano; "Arraiá geométrico", que destaca as formas geométricas nos passos da quadrilha junina; "Guerreiro alagoano: o chapéu triangular", que destaca os números triangulares dos pitagóricos no chapéu do guerreiro alagoano; "O compasso do frevo", que evidencia a matemática na sombrinha do frevo; "Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda", que destaca a matemática presente na capoeira e no coco de roda; "Cangaço: o chapéu estrelado", que evidencia a matemática no chapéu de cangaço; "Bumba meu boi: as funções dos chifres", que destaca a matemática presente nos chifres do bumba meu boi.

Tais materiais, elaborados pelo projeto de extensão "Sem mais nem menos" da Universidade Federal de Alagoas (Ufal), foram aplicados de forma presencial em escolas de Alagoas e quatro deles também foram aplicados por meio de *lives* no Instagram a estudantes de diferentes locais do Brasil. Sendo assim, além da apresentação, quatro deles também foram explorados no minicurso de forma prática com os participantes.

O minicurso "Matemática na cultura alagoana" foi uma oportunidade para professores e futuros professores de matemática despertarem um diferente olhar para o ensino, pois entendemos que como professores somos eternos estudantes, pesquisadores e, portanto, construtores do nosso saber matemático.

Belém, 05 de novembro de 2021.

Viviane de Oliveira Santos
Erenilda Severina da Conceição Albuquerque

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Agradecimentos

Aos demais participantes do projeto de extensão “Sem mais nem menos”, por toda dedicação e empenho na realização das atividades em sala de aula: Daniela Aprigio do Nascimento, Dione Andrade Lara, Elisa Fonseca Sena e Silva, Elison Antônio dos Santos, Emanuele Kamila Farias Souza, Franciely Lavine Lima, José Monteiro Hilário da Silva, Késsia Tatiane Rodrigues dos Santos, Lucas Queiroz Cordeiro de Moura, Nickson Deyvis da Silva Correia, Pedro Henrique Fidelis de Moura Acioli, Sarah Rafaely dos Santos, Tayná Elias dos Santos, Wanessa Cavalcanti Oliveira.

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

Às direções e aos professores das escolas estaduais Professora Gilvana Ataíde Cavalcante Cabral e Professora Edite Machado, por nos receberem de forma tão solícita.

Capítulo 1

Introdução

O projeto de extensão "Sem mais nem menos" foi criado em 2016, participando do Programa Círculos Comunitários de Atividades Extensionistas (ProCCAExt) da Universidade Federal de Alagoas (Ufal). O projeto desenvolve materiais didáticos que auxiliam na compreensão de conteúdos curriculares, no desenvolvimento de diferentes habilidades, como o trabalho colaborativo, o raciocínio lógico, a criatividade e na percepção da existência da matemática no dia a dia[1].

Devido à pandemia da Covid-19, em 2020, o projeto de extensão tornou-se "Sem mais nem menos *on-line*" participando do Programa Ufal Conectada e passou a devolver materiais que puderam ser aplicados de forma virtual, por meio de *lives* no Instagram do projeto e disponibilizadas no *YouTube*[2]. Além disso, trabalhou também com formação continuada de professores. Alguns dos materiais didáticos envolvendo a cultura alagoana, criados pelo projeto e aplicados de forma presencial, passaram por algumas adaptações e foram aplicados também de forma virtual.

Os resultados das aplicações dos materiais didáticos apresentados no minicurso já foram publicados em anais de eventos[3] e em artigos científicos (SANTOS *et al.*, 2021), mostrando a importância desses materiais para estudantes e professores, não só de Alagoas, como de outros estados. Com o projeto "Sem mais nem menos *on-line*", tivemos a oportunidade de aplicar alguns dos materiais também para estudantes de outros estados do Brasil, como Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco e Rio de Janeiro (SANTOS *et al.*, 2021).

A motivação em ofertar esse minicurso surgiu do 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. Outras temáticas abordadas pelo projeto foram apresentadas em outros eventos, inclusive temos os materiais sobre matemática nas profissões, matemática nas disciplinas e matemática nas estações do ano, ver Silva e Santos (2018) e Santos *et al.* (2019, 2020).

Sendo assim, o objetivo geral deste minicurso foi apresentar diversas possibilidades de trabalhar com materiais didáticos envolvendo a cultura alagoana, de forma presencial e *on-line*, além de inspirar professores e futuros professores a desenvolverem materiais que relacionem a cultura de diversas regiões do país. Como objetivos específicos, pontuamos: 1. Apresentar os materiais didáticos envolvendo a matemática na cultura alagoana. 2. Promover uma discussão reflexiva sobre tais materiais. 3. Proporcionar aos participantes um ambiente favorável para que eles interajam com os materiais didáticos apresentados, assistindo de forma ativa os vídeos de algumas *lives*, ou seja, realizando as atividades propostas.

Sobre material didático, Lorenzato (2006) considera como sendo qualquer instrumento pedagógico útil ao processo de ensino e aprendizagem. Podem ser jogos ou atividades palpáveis, manipuláveis, imagens gráficas, entre outros, desempenhando várias funções que dependem do objetivo atrelado a ele, como apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados ou facilitar a descoberta. Ele também ressalta que para garantir uma aprendizagem significativa, o saber utilizar corretamente os materiais didáticos é mais importante do que só dispor de um bom material didático. Em Lorenzato (2009, p. 18), ele inclui mais exemplos como "um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros."

Algumas pesquisas sobre materiais didáticos no ensino de matemática consideram seu uso como sendo uma forma de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática e apresentam que a manipulação desses materiais busca uma melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Scolaro (2008, p. 3) afirma que "Na busca pela melhoria do processo ensino-aprendizagem, a manipulação de materiais didáticos e associação destes com a teoria surgem como alternativa que propicia a melhor compreensão dos conteúdos matemáticos". Botas e Moreira (2013, p. 254) ressaltam que "Uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedora é através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da matemática."

[1] Mais informações sobre o projeto no site oficial https://sem-mais-nem-menos.webnode.com/.

[2] https://www.youtube.com/channel/UCmid1ZmndYIFbdKk2FxKR5A.

[3] Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf

Dessa forma, o trabalho com materiais didáticos é um grande aliado para enfrentar dificuldades com o ensino de matemática, pois:

> Para enfrentar as dificuldades com o ensino de matemática, mais do que despertar o interesse por suas aplicações práticas, é fundamental desvelar sua beleza intrínseca, sua vocação para apreensão dos padrões e das regularidades na natureza, suas relações diretas com os ritmos, a música, as artes de modo geral. É necessário pensar e sentir, consumir e produzir, compreender e fruir os temas que estudamos. (MACHADO, 2014, p. 44)

Diante de tais considerações, os materiais didáticos podem ser de vários tipos e envolver diversas temáticas, por exemplo relacionados ao cotidiano, como a cultura alagoana. Essa abordagem vai ao encontro também da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao destacar que os estudantes precisam "conhecer e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo suas matrizes indígenas, africanas e europeias, de diferentes épocas" (BRASIL, 2018, p. 203). Isso ressalta a importância de os estudantes terem contato com elementos culturais da sociedade em que vivem, sejam festas, danças, artesanato, culinária etc., o que favorece na construção de vocabulário e no repertório relativos às diversas linguagens artísticas. (CORREIA; SANTOS; SILVA, 2020)

Sobre a cultura, D'Ambrosio relata que:

> Ao reconhecer que os indivíduos de uma nação, de uma comunidade, de um grupo compartilham seus conhecimentos, tais como a linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária e os costumes, e têm seus comportamentos compatibilizados e subordinados a sistemas de valores acordados pelo grupo, dizemos que esses indivíduos pertencem a uma cultura. No compartilhar conhecimento e compatibilizar compartimento estão sintetizadas as características de uma cultura. Assim falamos de cultura da família, da tribo, da comunidade, da agremiação, da profissão, da nação. (D'AMBROSIO, 2020, pp. 19-20)

O mesmo autor ainda diz que o cotidiano está repleto de saberes e fazeres próprios da cultura e destaca que "A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura". (D'AMBROSIO, 2020, p. 24)

Nossa proposta segue a proposta pedagógica da etnomatemática, que leva em consideração fazer da matemática algo vivo, com situações reais no tempo [agora] e espaço [aqui]. Ao criticar, questionar o aqui e agora, "[...] mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar." (D'AMBROSIO, 2020, p. 49)

Professores e estudantes precisam ter contato com diversos tipos de práticas pedagógicas no ensino e na aprendizagem de matemática. Entendendo que a elaboração e o uso de materiais didáticos são práticas pedagógicas que visam colaborar no ensino e na aprendizagem da matemática, apresentamos materiais didáticos envolvendo a matemática na cultura alagoana.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste minicurso consistiu em dois momentos: no primeiro momento foi feita uma apresentação inicial de todos os materiais didáticos para que os participantes pudessem conhecer como se deu a pesquisa, aspectos históricos que permeiam cada atividade, sua confecção, aplicação, público alcançado presencial e remotamente. Para o segundo momento do minicurso, os participantes foram divididos em grupos e deveriam assistir dois vídeos referentes às *lives*, devendo um deles ser assistido no dia anterior, construindo os materiais e respondendo aos questionamentos solicitados na *live*. A outra *live* foi assistida durante o minicurso. Para esta, os participantes receberam a lista dos materiais que deveriam separar para acompanhar a *live*, já que eles também deveriam realizar a atividade proposta enquanto assistiam.

O objetivo era que os professores e futuros professores realizassem na prática o desenvolvimento dos materiais e depois quando todos voltassem à sala virtual fossem socializados os trabalhos realizados por

cada integrante de cada grupo e feitas as considerações sobre as *lives*. Por exemplo, considerações sobre os conteúdos matemáticos abordados, as diversas possibilidades para aplicação e exploração usando os materiais, possíveis adaptações, reflexões sobre a aplicação presencial e *on-line* aos estudantes da Educação Básica, inclusive sendo instigados a usar essa temática da cultura em relação a outras regiões do país.

Os mediadores de cada grupo orientaram as discussões nos pequenos grupos tomando por base os tópicos: O que você viu de mais interessante nessa atividade? Mudaria algo? Com relação aos seus estudantes, qual é o grau de dificuldade dessa atividade? Qual a importância de atividades como essa? Quais as dificuldades que você apontaria para realizar essa atividade e de que forma sanaria? Além dos conteúdos abordados na *live*, quais outros você entende ser possível abordar?

Ao término do minicurso esperávamos que os participantes tivessem feito as atividades propostas nas *lives* e também realizado, naquele espaço para as ponderações, reflexões acerca do que tinham assistido e construído, tais como: "O minicurso acrescentou algo ao seu conhecimento?" e "Já havia trabalhado a matemática com essa vertente, a cultura?".

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Capítulo 2

Matemática na cultura alagoana

O minicurso apresentou materiais didáticos de matemática envolvendo a cultura alagoana, todos criados pelos membros do projeto de extensão "Sem mais nem menos" e aplicados de forma presencial em escolas de Alagoas e alguns aplicados virtualmente. Os participantes puderam ver e discutir possibilidades de como aplicar alguns desses materiais, de forma presencial e *on-line*.

2.1 Materiais didáticos

Na 1ª etapa do minicurso, com duração de 2 horas, apresentamos os materiais didáticos que serão descritos a seguir.

- Filé: a matemática do bordado

De acordo com dados da Secretaria de Estado da Cultura,

> O Filé é uma das marcas do artesanato de Alagoas e tipicamente uma manifestação do complexo estuarino Mundaú-Manguaba, e os maiores núcleos de produção estão localizados nas cidades de Maceió – nos bairros do Pontal da Barra e Riacho Doce – e de Marechal Deodoro. Filé é uma corruptela do francês , filet, rede, numa clara alusão ao ofício da pesca com redes. (SECULT)

O filé inicia no centro da malha para que seja trabalhada facilmente a simetria no bordado. Além disso, "O colorido, a variedade, complexidade de execução dos pontos e a existência de espaços vazados conferem ao filé alagoano características singulares que o diferencia de outros bordados executados no mundo afora". (CORREIA; SANTOS; SILVA, 2020, p. 171)

Inspirados nos trabalhos das filezeiras[1], o projeto criou esta atividade destacando a existência da matemática no bordado filé alagoano que consiste em uma malha de lã esticada em uma tela quadrada de madeira com oito quadrados em cada lado, representando um plano cartesiano, ver Figura 2.1.

Dentre os tipos de pontos existentes no filé alagoano, os mais comuns encontrados durante a pesquisa foram: Aranhão, Estrela de uma linha, Bom gosto e Jasmin. Para cada um desses pontos, elaboramos peças correspondentes, ver Figura 2.1. A atividade tem como objetivo geral completar a malha na tela em madeira utilizando os pontos do filé seguindo as metas descritas, abordando os conteúdos plano cartesiano, simetria, área e fração, ver Figura 2.2. (CORREIA; SANTOS; SILVA, 2020)

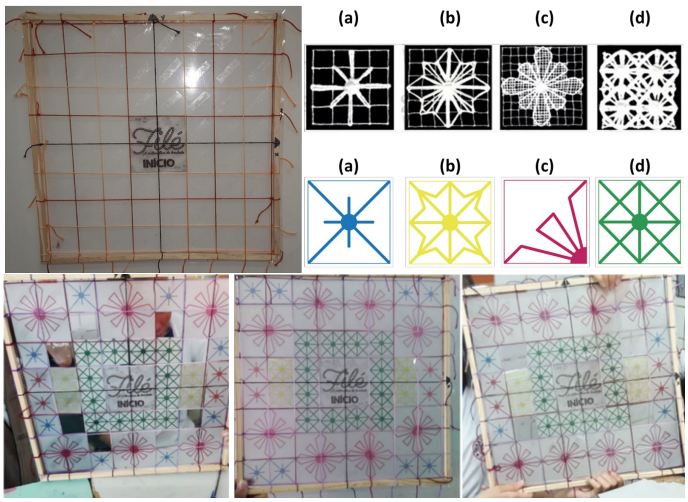


Figura 2.1: "Filé: a matemática do bordado" e as peças

[1] Artesãs que produzem o bordado filé.

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

PROEX — Universidade Federal de Alagoas — Pró-reitoria de Extensão — Projeto ProCCaext — Sem mais nem menos

Alunos:_____

Turma: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

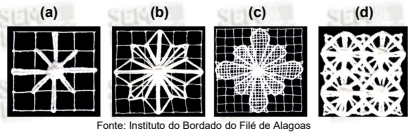
Filé
A matemática do bordado

O nome filé vem do francês "*fillet*" e quer dizer rede. O filé alagoano, patrimônio cultural imaterial de Alagoas, é uma técnica de bordado de origem europeia, difundida de geração em geração na região do complexo lagunar Mundaú e Manguaba do estado de Alagoas. Considera-se "bordado" todo o trabalho exercido por meio de uma agulha sobre qualquer tipo de suporte pré-existente. O suporte utilizado no filé alagoano é uma rede, denominada malha.

Para a sua execução, são utilizados instrumentos artesanais como agulha e molde de bambu para tecer a malha, além de telas em madeira de diversos tamanhos para a esticagem da malha.

O colorido, a variedade e a complexidade de execução dos pontos conferem ao filé alagoano características singulares que o diferenciam de outros bordados executados no mundo a fora. Dentre os tipos de pontos existentes, os mais comuns são:

(a) Aranhão; **(c) Bom gosto;**
(b) Estrela de uma linha; **(d) Jasmin.**



Fonte: Instituto do Bordado do Filé de Alagoas

Apesar de não parecer, o filé utiliza muita matemática, desde a formação da malha que se assemelha a um plano cartesiano à utilização de quadrado perfeito para construção dos pontos. Agora que você está sabendo de tudo isso, que tal colocar em prática com a atividade **Filé: a matemática do bordado**?

Objetivo: completar a malha na tela em madeira utilizando os pontos do filé seguindo as metas descritas a seguir.

Questionamento:
I. Escreva quantas peças do tabuleiro são necessárias para montar as figuras:
(a): _____ (b): _____ (c): _____ (d): _____

META 1: Arrodear com $\frac{1}{4}$ do ponto Jasmin o quadrado presente no centro da malha.

Questionamento:
II. Quantos quadrados foram preenchidos para completar a Meta 1? _____

III. Sabendo que cada quadrado da malha possui área 25cm², qual a área ocupada pelos pontos Jasmin e o quadrado central? _____

META 2: Construir um ponto Bom gosto no primeiro quadrante. Em seguida, de forma simétrica, construir um ponto Bom gosto em cada quadrante restante.

Questionamento:
IV. Qual a estratégia utilizada para construir o ponto Bom gosto de forma simétrica nos quadrantes restantes?

META 3: Inserir o ponto Aranhão vermelho no quadrado de lado formado (-4,1) e (-4,0). Em seguida, de forma simétrica, inserir o ponto Aranhão vermelho nos quadrantes restantes.

Questionamento:
V. Houve alguma dificuldade de localizar os pares ordenados (-4,1) e (4,0)? Explique.

VI. Foi necessário mudar o ponto Bom gosto construído na Meta 2?_____

VII. Qual a estratégia utilizada para inserir o ponto Aranhão vermelho de forma simétrica nos quadrantes restantes?

META 4: Inserir o ponto Estrela de uma linha entre os pontos Aranhão vermelho e os pontos Jasmin.

Questionamento:
VIII. Quantos pontos Estrelas de uma linha foram colocados na malha? _____

META 5: Construir um ponto Bom gosto de modo que um dos lados da peça esteja no segmento formado por (-1,2) e (-1,3). Em seguida, construir de forma simétrica o ponto Bom gosto nos quadrantes restantes.

Questionamento:
IX. Qual a estratégia utilizada para inserir o ponto Bom gosto de forma simétrica nos quadrantes restantes?

META 6: Inserir o ponto Aranhão azul nos quadrados vazios na borda da malha.

Questionamento:
X. Quantos pontos Aranhão azul foram colocados na malha? _____

XI. Quantos quadrados na malha ficaram vazios? Eles estão de forma simétrica? Explique.

INSTITUTO DO BORDADO FILÉ DE ALAGOAS.
Disponível em: http://www.inbordal.org.br/pt-br/

Figura 2.2: Atividade "Filé: a matemática do bordado"

- Arraiá geométrico

Um período muito comemorado e esperado pelo povo nordestino é o São João que traz no seu enredo a quadrilha junina, dança típica desse período. Como diz Santos *et al.* (2021, p. 62), "A relação da matemática com a dança está nos movimentos, na coreografia própria de cada estilo musical". Motivados por essa dança que faz parte da cultura nordestina, o projeto criou a atividade "Arraiá geométrico" que destaca as formas geométricas nos passos da quadrilha junina, abordando os conteúdos polígonos e ângulos.

Para a realização da atividade é preciso formar grupos com quatro pessoas, que devem se separar em duas duplas. Na primeira etapa da atividade, uma dupla, com o auxílio de elásticos, deve realizar dois passos de dança enquanto a outra dupla observa o passo realizado e desenha as figuras geométricas visualizadas nos passos, ver Figura 2.3. Na segunda etapa da atividade, troca-se as funções das duplas. Ao final, o grupo responde questões sobre as figuras desenhadas, como segue na Figura 2.4. (SANTOS; SANTOS; SILVA, 2020)



Figura 2.3: Estudantes fazendo os passos da quadrilha junina



PROEX
Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Alunos: _____
_____
_____
Turma: _____ Data: ____/____/____
Escola: _____

Arraiá Geométrico

A quadrilha junina é originária de velhas danças populares de áreas rurais da *França* e *da Inglaterra. Foi* introduzida no Brasil possivelmente em 1820 por membros da elite imperial, incorporou elementos nacionais e se consolidou na região Nordeste do país.

A quadrilha normalmente é iniciada com os casais desfilando enfileirados e se mostrando para o público. Eles se cumprimentam e iniciam a dança seguindo um roteiro tradicional de passos que são ditos por um narrador.

Na quadrilha, a matemática está presente em praticamente todos os passos, por exemplo: os casais entram enfileirados formando duas retas paralelas; na grande roda e no passo "Damas ao Centro", podemos ver a circunferência e os dançarinos têm a noção de centro; no "serrote", outro passo da quadrilha, percebemos que quando os dançarinos dão as mãos e a movimentam, eles formam figuras geométricas com os bracos.

Imagem 1: Quadrilha junina

Para que a dança inicie, é preciso que o mestre ou narrador lance a provocação cantada, ou seja, um comando para que o coro execute os passos de dança. Vejam algumas imagens de passos.

Imagem 2: serrote

Imagem 3: os pares se cumprimentam

Imagem 4: túnel

Imagem 5: viva os convidados

Agora é a vez de vocês, utilizem o elástico para realizarem os comandos. O objetivo da atividade é estudar a geometria de alguns passos da quadrilha junina.

Serão utilizados dois elásticos por grupo e cada grupo deve se dividir em duas duplas denominadas "Dupla 1" e "Dupla 2". Para cada etapa da atividade, uma dupla utilizará os elásticos para realizar os comandos, enquanto a outra dupla preenche a tabela correspondente. Escreva os nomes das duplas:

Dupla 1: _____ Dupla 2: _____

ETAPA 1 (Dupla 1: realiza os comandos usando os elásticos e Dupla 2: observa e preenche a tabela)

Comando 1: Neste passo um elástico será suficiente para duas pessoas. Com uma parte do elástico, um dos participantes deve envolver em seus braços, na altura do cotovelo dando duas voltas, e com a parte restante, outro participante fará o mesmo para realizar o passo denominado "serrote". (Ver Imagem 2).

Comando 2: Cada integrante da dupla deve pegar um elástico e envolvê-lo em seus pés. A parte restante deve colocar em volta do pescoço, para em seguida realizar o passo em que "os pares se cumprimentam". (Ver Imagem 3).

Desenho da figura formada no comando 1		Desenho da figura formada no comando 2	
Número de lados da figura:	DESENHE AQUI	Número de lados da figura:	DESENHE AQUI
Nome da figura:		Nome da figura:	
Área da figura:		Perímetro da figura:	
Medidas dos lados da figura (use a régua):		Medidas dos lados da figura (use a régua):	

ETAPA 2 (Dupla 2: realiza os comandos usando os elásticos e Dupla 1: observa e preenche a tabela)

Comando 1: Cada integrante da dupla deve pegar um elástico, envolvê-lo em seus pés, e segurar a parte restante do elástico com as duas mãos para realizar o passo "viva os convidados". (Ver Imagem 5).

Comando 2: Novamente com o elástico envolvido nos pés e com as duas mãos segurando a outra parte do elástico, deve-se esticar o elástico acima da cabeça e juntar as mãos com sua dupla, de forma que a posição final forme o passo "túnel". (Ver Imagem 4).

Desenho da figura formada no comando 1		Desenho da figura formada no comando 2	
Número de lados da figura:	DESENHE AQUI	Número de lados da figura:	DESENHE AQUI
Nome da figura:		Nome da figura:	
Área da figura:		Área da figura:	
Medidas dos lados da figura (use a régua):		Medidas dos ângulos internos da figura (use o transferidor):	
		Soma das medidas dos ângulos internos da figura:	

Referências: GASPAR, L. **Quadrilha Junina**. Disponível em: www.basilio.fundaj.gov.br; **Quadrilha - Dança Urbana**. Disponível em: www.cultura.al.gov.br/.../quadrilha-danca-urbana
Quadrilha Junina. Disponível em: www.suapesquisa.com/musicacultura/quadrilha_junina.htm
Passos e comandos mais utilizados na dança da quadrilha. Disponível em: www.turminha.mpf.mp.br/.../passos-e-comandos-mais-utilizados-na-danca-da-quadrilha

Figura 2.4: "Arraiá geométrico"

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

- Guerreiro alagoano: o chapéu triangular

Segundo o site da Secretaria de Estado da Cultura, o guerreiro alagoano é Patrimônio Cultural Imaterial de Alagoas, é um estilo de dança genuinamente alagoano e especula-se que surgiu entre 1920 e 1930 no bairro de Bebedouro, em Maceió-AL. Segundo Albuquerque, Correia e Santos (2020, p. 96), "O guerreiro possui vários personagens durante a representação teatral, cada personagem é identificado por seu chapéu que pode ser na forma de igreja, palácio, catedral, coroa, entre outros". Alguns exemplos de chapéus estão Figura 2.5 e na aplicação presencial levamos dois chapéus para os estudantes terem contato com esse elemento cultural, ver Figura 2.6.



Figura 2.5: Chapéus de guerreiro alagoano



Figura 2.6: Chapéus de guerreiro alagoano levados na aplicação presencial

O chapéu que deu origem a esta atividade tem o formato triangular e na atividade são destacados os números triangulares dos pitagóricos, percebidos no chapéu do guerreiro alagoano. A atividade possibilita abordar os números triangulares, números quadrados perfeitos, sequência numérica, fatoração, soma de Gauss e operações básicas. A aplicação inicia-se apresentando um pouco sobre a história do guerreiro alagoano, alguns chapéus de guerreiro alagoano, conceito e características dos números triangulares, a soma de Gauss e, em seguida, responder alguns questionamentos envolvendo a temática, ver Figura 2.7. (ALBUQUERQUE; CORREIA; SANTOS, 2020)

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte



Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Aluno: _____
Turma: _____ Data: ___/___/___
Escola: _____

Guerreiro alagoano: o chapéu triangular

O Guerreiro, patrimônio cultural imaterial de Alagoas, é um estilo de dança genuinamente alagoano. Especula-se que surgiu na década 20 no bairro de Bebedouro, sendo resultante da fusão dos Reisados alagoanos, do antigo auto dos Caboclinhos, da Chegança e dos Pastoris.

Cada personagem é identificado por seu chapéu que pode ser na forma de igreja, palácio, catedral, entre outros. Esses adereços são enfeitados com espelhos, fitas coloridas, diademas, coroas e enfeites natalinos, como podemos ver nas figuras abaixo:

Imagem 1 Imagem 2

1) Um dos métodos para obter os números triangulares é a multiplicação dos números naturais com os números ímpares. Nesses produtos aparecem duas diagonais cujos resultados são números triangulares.

Efetue as devidas multiplicações, preencha os espaços demarcados e descubra alguns números triangulares.

×	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
3								
5								
7								
9								
11								
13								
15								

2) Através da soma de dois números triangulares consecutivos podemos obter um número quadrado perfeito. Veja o exemplo abaixo e complete a tabela.

		9	3^2

Mas você sabia que nesses chapéus há matemática? Isso mesmo! Encontramos os números triangulares, os quais são representados por pontos (bolinhas) que formam figuras triangulares.

O número triangular pode ser dado pela soma dos números naturais $1+2+3+4+\ldots+n$.

Números triangulares

1º ($n=1$)	2º ($n=2$)	3º ($n=3$)	4º ($n=4$)	5º ($n=5$)
1	1 + 2	1 + 2 + 3	1 + 2 + 3 + 4	1 + 2 + 3 + 4 + 5
●	● ●			

Se continuarmos esta sequência infinitamente, obteremos: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45,...

No chapéu da Imagem 2, observe que os espelhos estão organizados em forma triangular. Se considerarmos apenas as duas linhas iniciais temos 3 espelhos, equivalente ao 2º número triangular. Se considerarmos as cinco linhas iniciais temos 15 espelhos, o que equivale ao 5º número triangular.

Agora que você está sabendo de tudo isso, que tal colocarmos em prática com a atividade **"Guerreiro alagoano: o chapéu triangular".**

3) A soma dos n primeiros números naturais é dada pela equação $1+2+3+4+\ldots+n=\frac{n(n+1)}{2}$, onde n é a quantidade de números a ser somados. Considerando n a quantidade de linhas como no exemplo abaixo, vejamos quantas bolinhas teremos para $n=4$.

1ª linha→ ●
2ª linha→ ● ●
3ª linha→ ● ● ●
4ª linha→ ● ● ● ●

$$\frac{n(n+1)}{2}=\frac{4(4+1)}{2}=\frac{20}{2}=10$$

10 bolinhas

a) Quantos espelhos têm no chapéu do Guerreiro abaixo?

b) Se o chapéu de Guerreiro tivesse 30 linhas, quantos espelhos teriam?

c) Se o chapéu de Guerreiro tivesse 100 linhas, quantos espelhos teriam?

ROQUE, Tatiane. **História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** Zahar. Rio de Janeiro, 2012.
SILVA, Ricardo. **Sequências Numéricas Mágicas.** São Paulo, 2013.
www.cultura.al.gov.br/politicas-e-acoes/.../guerreiro

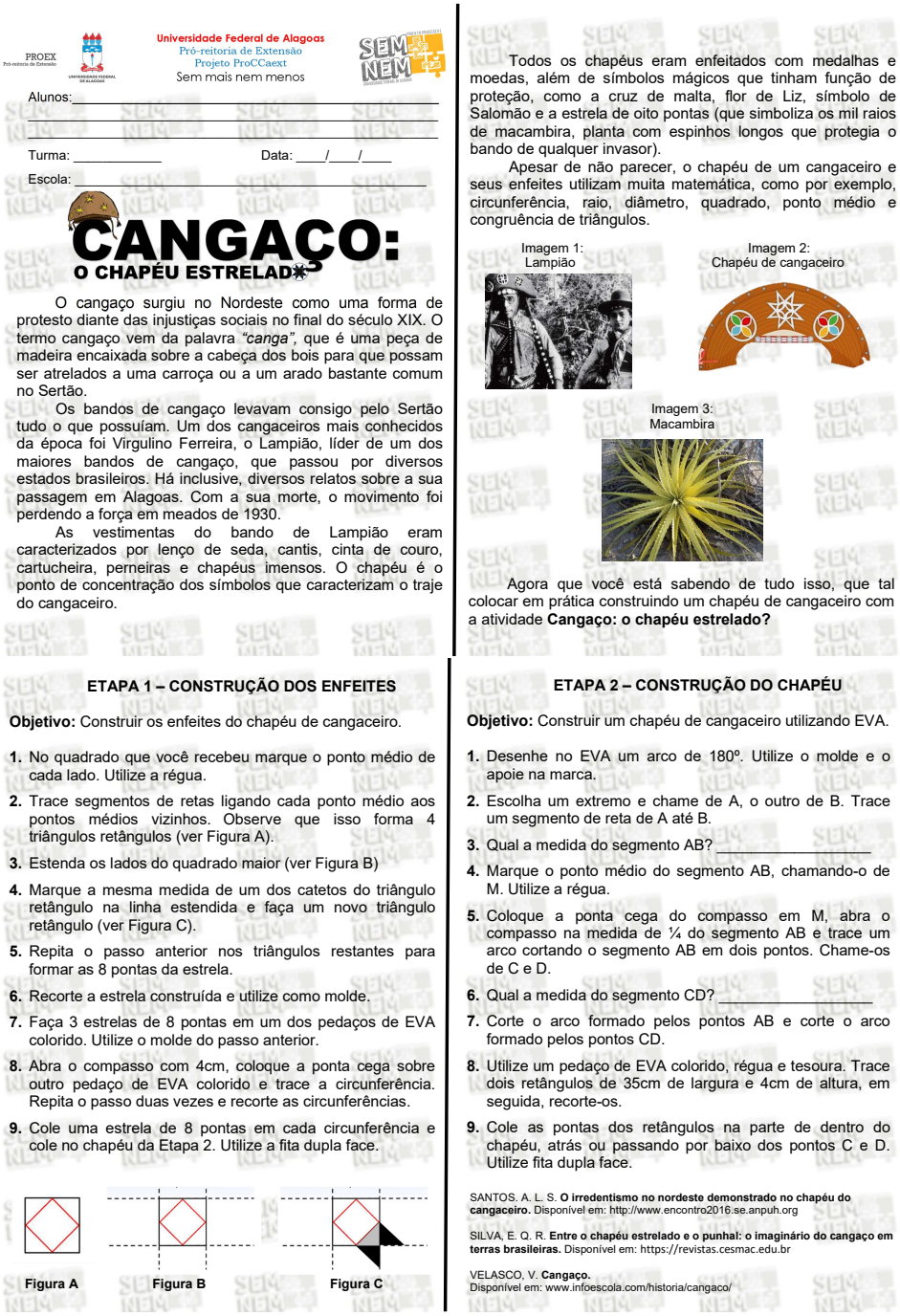
Figura 2.7: "Guerreiro alagoano: o chapéu triangular"

- Cangaço: o chapéu estrelado

Segundo Velasco (2014), a palavra cangaço surgiu como uma variação da palavra canga, peça de madeira que se coloca em animais para subjugá-los. Cangaço era o nome atribuído aos grupos, que se formavam com o intuito de fazer justiça com as próprias mãos. Santos (2016), Silva (2011) e Velasco (2014) dizem que:

> O Cangaço surgiu no Nordeste e um dos cangaceiros mais conhecidos foi Virgulino Ferreira, o Lampião, líder de um dos maiores grupos de Cangaço. Suas vestimentas eram caracterizadas por lenços de seda, cantis e chapéus imensos. O chapéu, tema da nossa atividade, é o ponto de concentração dos enfeites e era adornado com medalhas e moedas, símbolos como a cruz de malta, flor de Liz, símbolo de Salomão e a estrela de oito pontas. (*apud* SILVA; SANTOS; SILVA, 2020, p. 302)

No chapéu, os membros do projeto viram a possibilidade de trabalhar a matemática. A atividade "Cangaço: o chapéu estrelado", portanto, evidencia a matemática no chapéu de cangaço. Como o objetivo da atividade é ensinar a matemática presente na cultura alagoana, ela foi pensada de forma que os alunos precisassem seguir passos para terminar a construção do chapéu, ver Figura 2.8. A aplicação inicia com uma apresentação sobre a cultura do Cangaço para, em seguida, construir os enfeites e o chapéu, ver Figura 2.9. (SILVA; SANTOS; SILVA, 2020)



PROEX
Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Alunos:_____

Turma: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

CANGAÇO:
O CHAPÉU ESTRELADO

O cangaço surgiu no Nordeste como uma forma de protesto diante das injustiças sociais no final do século XIX. O termo cangaço vem da palavra *"canga"*, que é uma peça de madeira encaixada sobre a cabeça dos bois para que possam ser atrelados a uma carroça ou a um arado bastante comum no Sertão.

Os bandos de cangaço levavam consigo pelo Sertão tudo o que possuíam. Um dos cangaceiros mais conhecidos da época foi Virgulino Ferreira, o Lampião, líder de um dos maiores bandos de cangaço, que passou por diversos estados brasileiros. Há inclusive, diversos relatos sobre a sua passagem em Alagoas. Com a sua morte, o movimento foi perdendo a força em meados de 1930.

As vestimentas do bando de Lampião eram caracterizados por lenço de seda, cantis, cinta de couro, cartucheira, perneiras e chapéus imensos. O chapéu é o ponto de concentração dos símbolos que caracterizam o traje do cangaceiro.

Todos os chapéus eram enfeitados com medalhas e moedas, além de símbolos mágicos que tinham função de proteção, como a cruz de malta, flor de Liz, símbolo de Salomão e a estrela de oito pontas (que simboliza os mil raios de macambira, planta com espinhos longos que protegia o bando de qualquer invasor).

Apesar de não parecer, o chapéu de um cangaceiro e seus enfeites utilizam muita matemática, como por exemplo, circunferência, raio, diâmetro, quadrado, ponto médio e congruência de triângulos.

Imagem 1: Lampião

Imagem 2: Chapéu de cangaceiro

Imagem 3: Macambira

Agora que você está sabendo de tudo isso, que tal colocar em prática construindo um chapéu de cangaceiro com a atividade **Cangaço: o chapéu estrelado?**

ETAPA 1 – CONSTRUÇÃO DOS ENFEITES

Objetivo: Construir os enfeites do chapéu de cangaceiro.

1. No quadrado que você recebeu marque o ponto médio de cada lado. Utilize a régua.
2. Trace segmentos de retas ligando cada ponto médio aos pontos médios vizinhos. Observe que isso forma 4 triângulos retângulos (ver Figura A).
3. Estenda os lados do quadrado maior (ver Figura B)
4. Marque a mesma medida de um dos catetos do triângulo retângulo na linha estendida e faça um novo triângulo retângulo (ver Figura C).
5. Repita o passo anterior nos triângulos restantes para formar as 8 pontas da estrela.
6. Recorte a estrela construída e utilize como molde.
7. Faça 3 estrelas de 8 pontas em um dos pedaços de EVA colorido. Utilize o molde do passo anterior.
8. Abra o compasso com 4cm, coloque a ponta cega sobre outro pedaço de EVA colorido e trace a circunferência. Repita o passo duas vezes e recorte as circunferências.
9. Cole uma estrela de 8 pontas em cada circunferência e cole no chapéu da Etapa 2. Utilize a fita dupla face.

Figura A Figura B Figura C

ETAPA 2 – CONSTRUÇÃO DO CHAPÉU

Objetivo: Construir um chapéu de cangaceiro utilizando EVA.

1. Desenhe no EVA um arco de 180º. Utilize o molde e o apoie na marca.
2. Escolha um extremo e chame de A, o outro de B. Trace um segmento de reta de A até B.
3. Qual a medida do segmento AB? _____
4. Marque o ponto médio do segmento AB, chamando-o de M. Utilize a régua.
5. Coloque a ponta cega do compasso em M, abra o compasso na medida de ¼ do segmento AB e trace um arco cortando o segmento AB em dois pontos. Chame-os de C e D.
6. Qual a medida do segmento CD? _____
7. Corte o arco formado pelos pontos AB e corte o arco formado pelos pontos CD.
8. Utilize um pedaço de EVA colorido, régua e tesoura. Trace dois retângulos de 35cm de largura e 4cm de altura, em seguida, recorte-os.
9. Cole as pontas dos retângulos na parte de dentro do chapéu, atrás ou passando por baixo dos pontos C e D. Utilize fita dupla face.

SANTOS, A. L. S. **O irredentismo no nordeste demonstrado no chapéu do cangaceiro.** Disponível em: http://www.encontro2016.se.anpuh.org

SILVA, E. Q. R. **Entre o chapéu estrelado e o punhal: o imaginário do cangaço em terras brasileiras.** Disponível em: https://revistas.cesmac.edu.br

VELASCO, V. **Cangaço.** Disponível em: www.infoescola.com/historia/cangaco/

Figura 2.8: "Cangaço: o chapéu estrelado"

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte



Figura 2.9: Chapéu e enfeites construídos por estudante

Para as próximas duas atividades, inicialmente há uma contextualização histórica sobre a capoeira, o coco de roda e o frevo, todas manifestações culturais presentes em Alagoas. Ver Figura 2.10.



Figura 2.10: Contextualização histórica: capoeira, coco de roda e frevo

- Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda

De acordo com Lima, Correia e Santos (2020, p. 280),

> [...] o coco de roda é uma dança de raízes africanas. Possivelmente tenha surgido na região da fronteira entre Alagoas e Pernambuco no século XVIII, no Quilombo dos Palmares. Hoje, está presente em todo Nordeste, com nomes e coreografias diversas. A capoeira é uma expressão cultural brasileira, que é uma mistura de arte-marcial, dança, cultura e esporte, é um Patrimônio Imaterial da Humanidade pela Unesco. De raízes africanas, a capoeira surgiu no século XVII por escravos da etnia Banto e hoje, está presente em mais de 150 países em vários segmentos. Seu diferencial entre outras artes-marciais é que ela é ritmada pelo instrumento berimbau (instrumento de corda, feito de madeira ou bambu) e por palmas.

Com a atividade "Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda", buscou-se nessas duas expressões culturais, destacar a matemática presente na capoeira e no coco de roda, ver Figura 2.11. Ela consiste em gravuras de alguns golpes de capoeira e o desenho de um pandeiro planificado, possibilitando

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

o estudo dos ângulos, construção geométrica, área e perímetro. A aplicação da atividade inicia com os estudantes identificando e classificando, com o auxílio do transferidor, os ângulos formados pelo capoeirista nos golpes 'martelo', 'macaquinho' e 'armada'. Em seguida, os estudantes deverão construir um pandeiro planificado usando o roteiro e responder algumas questões relacionadas a áreas e distâncias, ver Figura 2.12. (LIMA; CORREIA; SANTOS, 2020)



Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Alunos: _____

Turma: _____ Data: ___/___/___

Escola: _____

QUILOMBO: a matemática da capoeira e do coco de roda!

Essa atividade tem como objetivo apresentar a matemática existente no coco de roda e na capoeira através da medição de ângulos e construção geométrica.

ETAPA 1

Na capoeira, observamos a ação dos corpos em um movimento constante no espaço, formando figuras geométricas que se transformam numa sequência rápida à medida que os braços e pernas dos capoeiristas se movem. Use o transferidor para encontrar as medidas dos ângulos destacados em alguns golpes da capoeira.

a) Golpe martelo

b) Golpe macaquinho

c) Golpe armada

Questionamento:
I. No golpe martelo, os ângulos encontrados são agudos, obtusos ou retos? _____
II. No golpe macaquinho, qual o ângulo que possui maior medida? _____
III. O golpe armada possui um ângulo reto? Qual a medida desse ângulo? _____

ETAPA 2

No coco de roda, a dança envolve todos com seu ritmo produzido pelos sons da zabumba, ganzás, flautas, chocalhos, tarol e pandeiro. Na roda de capoeira todos são embalados pelo ritmo do berimbau, atabaque, pandeiro, agogô e réco-réco.

Além da alegria e boa música, as duas danças partilham de um instrumento em comum que está relacionado diretamente à cultura afro-brasileira, o pandeiro. Este instrumento musical de percussão possui platinelas (rodelas) duplas de metal em intervalos ao redor de um aro de madeira no qual se estica couro de bicho ou material plástico. Para produzir o som utiliza-se a palma da mão e os dedos.

Siga atentamente os passos abaixo para construir um pandeiro planificado no papel A4.

a) Encontre o ponto médio do segmento AB e marque o ponto O.

b) Abra o compasso na medida de OA, coloque a ponta seca em O e trace a circunferência.

c) Com a mesma medida, ponha a ponta seca em A e trace um arco cortando a circunferência em dois pontos, chame-os de C e D.

d) Com a mesma medida, ponha a ponta seca em B e trace um arco cortando a circunferência em dois pontos, chame-os de E e F.

e) Abra o compasso na medida de 2cm, coloque a ponta seca em B e trace um arco na parte exterior da circunferência, cortando-a em dois pontos.

f) Repita o processo anterior nos pontos C, D, E, F.

g) Pinte as platinelas com o giz de cera amarelo e pinte a pele nas cores vermelho, branco e azul.

A _____ B

Questionamentos
I. Qual a área da pele? _____
II. Qual a medida da distância de uma platinela a outra? _____
III. Você acha que está faltando uma platinela? Se sim, por quê? _____

Figura 2.11: "Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda"

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

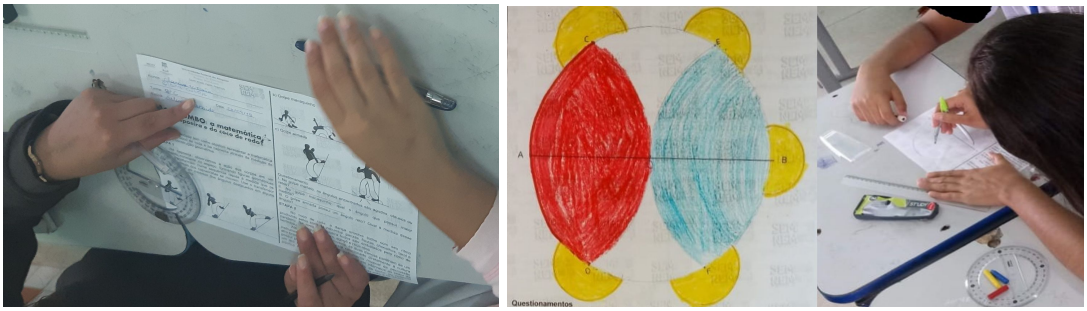
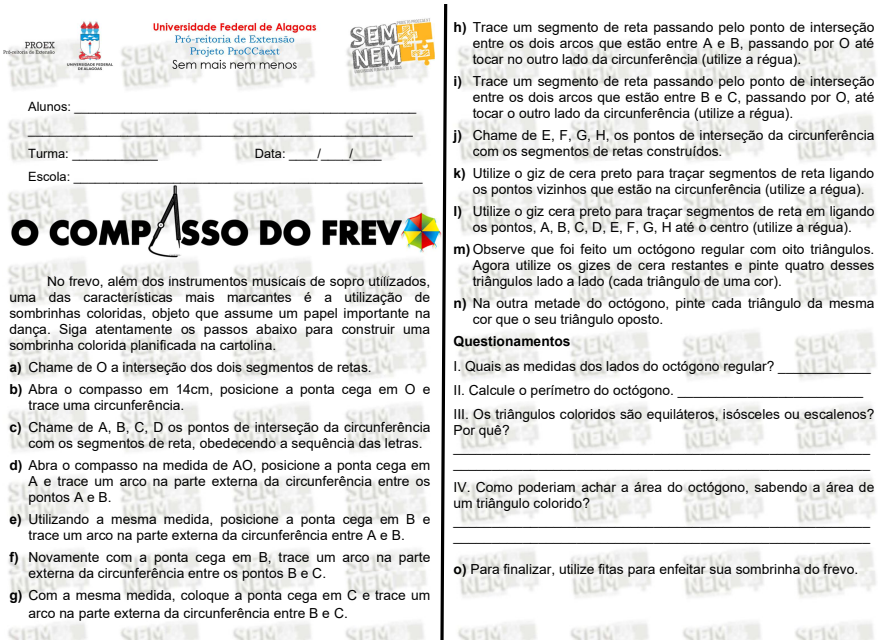


Figura 2.12: Atividade feita por estudantes

- O compasso do frevo

O frevo nasceu em Pernambuco entre o fim do século XIX e o início do século XX. O ritmo musical tem influência da marcha, maxixe, dobrado e polca. A dança vem principalmente da capoeira e a palavra frevo vem de "frever", uma corruptela de ferver. Mais especificamente em Maceió, o folclorista Théo Brandão estimou que o frevo teve início entre o final dos anos 20 e o início dos anos 30 do século XX. O mais provável é que o ritmo tenha começado a se impor nos carnavais de Maceió quando cresceu a presença dos blocos populares e teve grandes festejos carnavalescos na capital, no início da década de 1930. (TICIANELI, 2018)

Por tudo isso, buscamos nessa dança evidenciar a matemática em um dos seus acessórios, a sombrinha do frevo. O objetivo da atividade é construir uma sombrinha de frevo planificada, usando compasso, régua e lápis, e seguindo as instruções propostas na Figura 2.13. À medida em que a sombrinha é construída e suas partes são formadas, os estudantes percebem a matemática aparecendo nos detalhes como, por exemplo, nas medidas que precisam ser transportadas corretamente para o compasso na criação das circunferências e dos arcos pedidos. Ao final da construção, o octógono regular formado por oito triângulos congruentes se transforma em uma sombrinha do frevo. Depois, os estudantes devem pintar quatro triângulos adjacentes usando quatro cores distintas e, em seguida, pintar os triângulos opostos da mesma cor, ver Figura 2.14. (SANTOS; SILVA; SANTOS, 2020)



Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Alunos: _____

Turma: _____ Data: ___/___/___

Escola: _____

O COMPASSO DO FREVO

No frevo, além dos instrumentos musicais de sopro utilizados, uma das características mais marcantes é a utilização de sombrinhas coloridas, objeto que assume um papel importante na dança. Siga atentamente os passos abaixo para construir uma sombrinha colorida planificada na cartolina.

a) Chame de O a interseção dos dois segmentos de retas.

b) Abra o compasso em 14cm, posicione a ponta cega em O e trace uma circunferência.

c) Chame de A, B, C, D os pontos de interseção da circunferência com os segmentos de reta, obedecendo a sequência das letras.

d) Abra o compasso na medida de AO, posicione a ponta cega em A e trace um arco na parte externa da circunferência entre os pontos A e B.

e) Utilizando a mesma medida, posicione a ponta cega em B e trace um arco na parte externa da circunferência entre A e B.

f) Novamente com a ponta cega em B, trace um arco na parte externa da circunferência entre os pontos B e C.

g) Com a mesma medida, coloque a ponta cega em C e trace um arco na parte externa da circunferência entre B e C.

h) Trace um segmento de reta passando pelo ponto de interseção entre os dois arcos que estão entre A e B, passando por O até tocar no outro lado da circunferência (utilize a régua).

i) Trace 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 (utilize a régua).

j) Chame de E, F, G, H, os pontos de interseção da circunferência com os segmentos de retas construídos.

k) Utilize o giz de cera preto para traçar segmentos de reta ligando os pontos vizinhos que estão na circunferência (utilize a régua).

l) Utilize o giz cera preto para traçar segmentos de reta em ligando os pontos, A, B, C, D, E, F, G, H até o centro (utilize a régua).

m) Observe que foi feito um octógono regular com oito triângulos. Agora utilize os gizes de cera restantes e pinte quatro desses triângulos lado a lado (cada triângulo de uma cor).

n) Na outra metade do octógono, pinte cada triângulo da mesma cor que o seu triângulo oposto.

Questionamentos

I. Quais as medidas dos lados do octógono regular? _____

II. Calcule o perímetro do octógono. _____

III. Os triângulos coloridos são equiláteros, isósceles ou escalenos? Por quê?

_____

_____

IV. Como poderiam achar a área do octógono, sabendo a área de um triângulo colorido?

_____

_____

o) Para finalizar, utilize fitas para enfeitar sua sombrinha do frevo.

Figura 2.13: "O compasso do frevo"

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte



Figura 2.14: Construções de estudantes

- Bumba meu boi: as funções dos chifres

O bumba meu boi é uma festa popular, com predominância nas regiões Norte e Nordeste, que teve origem no folclore brasileiro. A festividade é Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (CAMPOS, s/d). Segundo Correia, Santos e Santos (2020, p. 341), "Em Alagoas, inclui danças, músicas, cortejos e representações teatrais".

Assim surgiu a atividade "Bumba meu boi: as funções dos chifres", na qual destaca a matemática presente nos chifres do bumba meu boi e consiste na construção de chifres por meio da marcação de pares ordenados usando funções afim em um plano cartesiano e depois na identificação desses com chifres feitos de isopor para a confecção de miniaturas de bumba meu boi. Ver a Figura 2.15.



Figura 2.15: Miniaturas do Bumba meu boi

A aplicação da atividade inicia com uma apresentação sobre um pouco da história do bumba meu boi e relembrando o conceito de função afim. Em seguida, pode ser dividida a sala em grupos, eles recebem uma miniatura de bumba meu boi enquanto cada estudante preenche uma atividade (Figura 2.16) com um tipo diferente de chifre (Figura 2.17). (CORREIA; SANTOS; SANTOS, 2020)

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Universidade Federal de Alagoas
Pró-reitoria de Extensão
Projeto ProCCaext
Sem mais nem menos

Aluno: _____

Turma: _____ Data: ____/____/____

Escola: _____

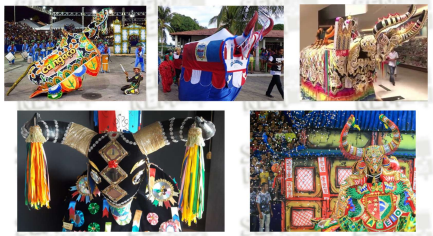
BUMBA MEU BOI
as funções dos chifres

O Bumba meu boi, também chamado de Boi-Bumbá, é uma dança tradicional brasileira típica das regiões Norte e Nordeste. Em Alagoas, o Bumba meu boi inclui danças, músicas, cortejos e representações teatrais. Assim, as cores se misturam em um ambiente festivo, alegórico e popular.

A música envolve diversos instrumentos e o ritmo predominante é chamado de toada, estilo de cantiga simples formada por estrofes e rimas. Entre os personagens do Bumba meu boi, encontramos o próprio boi, o fazendeiro, o vaqueiro e os "ulaúços", homens mascarados com roupas rasgadas que amedrontam as pessoas durante o cortejo do Bumba meu boi.

Em 2012, o Bumba meu boi foi incluído na lista de Patrimônio Cultural do Brasil pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), sendo a data 30 de junho o dia nacional do Bumba meu boi.

Bastante visível no animal boi, os chifres possuem a função de defesa, reconhecimento social, apresentação sexual e disputa entre os machos por fêmeas e território, e no Bumba meu boi não é diferente: os chifres são adereços indispensáveis na composição da estrutura podendo ser grandes, pontiagudos, curvados ou retos.



Hoje vamos trabalhar a matemática presente nos chifres do Bumba meu boi.

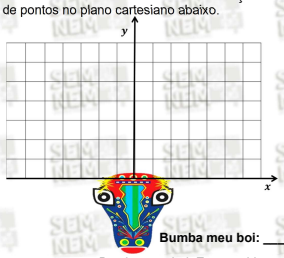
1) Para que o Bumba meu boi fique bonito, usa-se muita proporção, isto é, todas as medidas do Bumba meu boi são diretamente proporcionais entre si. Exemplo disso é a relação do comprimento do corpo do boi com o comprimento do chifre: para cada 100cm de comprimento do corpo do boi, o chifre terá 36cm de comprimento.

a) Utilize a régua para medir o corpo do seu Bumba meu boi e anote aqui. _____

b) Calcule a medida que o chifre deverá ter, substituindo os valores na equação abaixo:

$$tamanho\ do\ chifre = \frac{(medida\ do\ Bumba\ meu\ boi) \times 36cm}{100cm}$$

2) Vamos montar um chifre do boi utilizando funções matemáticas e marcação de pontos no plano cartesiano abaixo.



Bumba meu boi: _____

a) Dê um nome para o seu Bumba meu boi. Em seguida, veja o exemplo abaixo, encontre os valores de y e forme os pares ordenados.

x	$y = 2x - 4$	(x, y)
2	$y = 2.2 - 4 = 4 - 4 = 0$	(2, 0)
3		(3,)

b) Marque, no plano cartesiano, os pares ordenados formados em (a). Em seguida, trace uma linha ligando-os.

c) Utilize a função abaixo para encontrar os valores de y e formar os pares ordenados.

x	$y = -2x - 4$	(x, y)
-2		$(-2, \quad)$
-3		$(-3, \quad)$

d) Marque, no plano cartesiano, os pares ordenados formados em (c). Em seguida, trace uma linha ligando-os.

e) Utilize a função abaixo para encontrar os valores de y e formar os pares ordenados.

x	$y = 2x - 2$	(x, y)
1		$(1, \quad)$
$\frac{3}{2}$		$(\frac{3}{2}, \quad)$

f) Marque, no plano cartesiano, os pares ordenados formados em (e). Em seguida, trace uma linha ligando-os.

g) Marque o par ordenado $(2, 4)$ e ligue-o aos pares ordenados $(\frac{3}{2}, 1), (3, 2)$.

h) Utilize a função abaixo para encontrar o valor de y, forme o par ordenado e marque no plano cartesiano ao lado.

x	$y = -2x - 2$	(x, y)
-1		$(-1, \quad)$
$-\frac{3}{2}$		$(-\frac{3}{2}, \quad)$

i) Marque, no plano cartesiano, os pares ordenados formados em (h). Em seguida, trace uma linha ligando-os.

j) Marque o par ordenado $(-2, 4)$ e ligue-o aos pares ordenados $(-\frac{3}{2}, 1), (-3, 2)$. Pronto, o chifre do seu Bumba meu boi está feito!

k) Agora se reúna com seus amigos e juntos escolham o melhor nome para a miniatura de Bumba meu boi e enfeitem-o.

l) Identifique, dentre os chifres construídos de isopor, um dos chifres desenhados no plano cartesiano pelo seu grupo e encaixe-o na cabeça da miniatura. Enfim, o seu Bumba meu boi está pronto.

DIANA, Daniela. "Bumba meu boi"; Toda Matéria. Disponível em: www.todamateria.com.br/bumba-meu-boi/. Acessado em 17 de agosto de 2019
MACHADO, Flávia de Figueiredo. "Cornos e chifres"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/biologia/cornos-chifres.htm. Acessado em 17 de agosto de 2019.

Figura 2.16: Atividade "Bumba meu boi - as funções dos chifres"

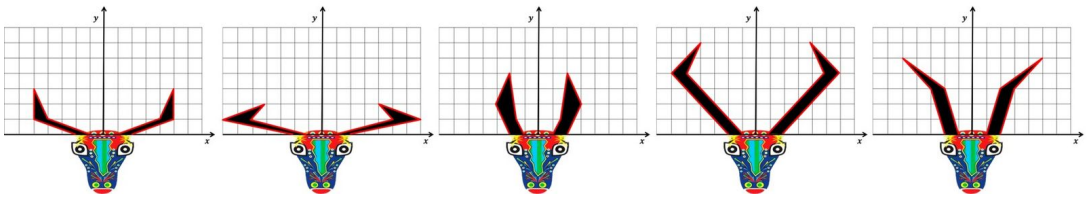


Figura 2.17: Tipos de chifres da atividade

Capítulo 3

Parte prática do minicurso

As formações continuadas são momentos nos quais os professores atualizam seus saberes, compartilham experiências e podem vivenciar atividades práticas. De acordo com Tardif (2012, pp. 38-39), não se tem como desprezar os saberes experienciais dos professores, pois eles "desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados".

Outro ponto importante a se considerar nas formações é que, para além dos conteúdos, haja espaço para manipulação e construção de materiais didáticos. Dessa forma, neste minicurso os professores puderam imergir em realizar as construções e as atividades das temáticas apresentadas.

Quatro desses materiais didáticos foram adaptados para serem apresentados por meio de *lives* no Instagram do projeto de extensão "Sem mais nem menos", a saber: "O compasso do frevo", "Arraiá geométrico", "Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda" e "Guerreiro alagoano: o chapéu triangular". Sobre essas adaptações,

> As atividades foram escolhidas mediante critérios: deveriam ser realizadas no momento em que os estudantes assistiam às *lives* e adotar materiais alternativos, visando incluir mais estudantes. Os materiais alternativos eram escolhidos pensando no que geralmente era possível encontrar em seu próprio ambiente de moradia. (SANTOS *et al.*, 2021, p. 58)

Depois de apresentar todos os materiais didáticos, foi feita uma divisão dos participantes em dois grupos para a 2ª etapa do minicurso. Cada grupo ficou responsável por assistir e realizar as atividades específicas de duas *lives*, sendo que uma delas assistiram no momento mesmo do minicurso. Os participantes ficaram responsáveis por providenciar os materiais necessários para o acompanhamento da *live* na 2ª etapa do minicurso e posterior discussão com todos os participantes. Vale ressaltar que os materiais solicitados são de fácil acesso, sem ser necessário sair para comprar, pois há materiais também alternativos que geralmente são encontrados na maioria das residências.

Vamos listar aqui os materiais necessários e alternativos de cada atividade que foram solicitados no final da 1ª etapa do minicurso para que eles acompanhem a 2ª etapa do minicurso.

- *Live* "O compasso do frevo"

  Materiais necessários:

  1. Papel A4;
  2. Lápis;
  3. Lápis para colorir (diversas cores);
  4. Borracha;
  5. Caneta esferográfica;
  6. Régua;
  7. Compasso.

  Materiais alternativos:

  1. Caso não tenha papel A4, poderá usar folha de caderno comum ou papelão liso.
  2. Caso não tenha lápis para colorir, poderá usar canetas esferográficas coloridas, marca-textos coloridos, hidrocor etc.
  3. Caso não tenha régua, poderá usar qualquer objeto que possibilite traçar uma linha reta, tais como folha de caderno, capa de caderno, cartão, capa de cd ou dvd, entre outros.
  4. Caso não tenha compasso, poderá usar um copo no formato funil e um clipe para papel ou apenas um pedaço de barbante.

- *Live* "Arraiá geométrico"

  Materiais necessários:

1. Papel A4;
2. Lápis;
3. Borracha;
4. Caneta esferográfica;
5. Elástico (15 palmos de comprimento).

Materiais alternativos:

1. Caso não tenha papel A4, poderá usar folha de caderno comum ou papelão liso.
2. Caso não tenha elástico, poderá usar 4 cadarços de sapato ou barbante (20 palmos de comprimento).

- *Live* "Quilombo: a matemática da capoeira e do coco de roda"

  Materiais necessários:

  1. Lápis;
  2. Lápis para colorir (diversas cores);
  3. Borracha;
  4. Papel A4 (duas ou mais folhas);
  5. Compasso.

  Materiais alternativos:

  1. Caso não tenha lápis para colorir, poderá usar canetas esferográficas coloridas, marca-textos coloridos, hidrocor etc.
  2. Caso não tenha papel A4, poderá usar folha de caderno comum ou papelão liso.
  3. Caso não tenha compasso, poderá usar uma argola de chaveiro.

- *Live* "Guerreiro alagoano: o chapéu triangular"

  Materiais necessários:

  1. Lápis;
  2. Lápis para colorir (diversas cores);
  3. Borracha;
  4. Papel A4;
  5. Tampinha de garrafa.

  Materiais alternativos:

  1. Caso não tenha lápis para colorir, poderá usar canetas esferográficas coloridas, marca-textos coloridos, hidrocor etc.
  2. Caso não tenha papel A4, poderá usar folha de caderno comum ou papelão liso.

Na 2ª etapa do minicurso, com duração de 2 horas, os participantes, já divididos em grupos, assistiram o vídeo da *live* correspondente ao seu grupo, construindo os materiais e respondendo aos questionamentos solicitados na *live*.

Acreditamos ter sido importante professores e futuros professores vivenciarem a atividade apresentada na *live* e só depois voltarem à sala virtual para fazer suas considerações a respeito das *lives*. Tais considerações foram sobre os conteúdos matemáticos abordados, o que perceberam como possibilidades

de uso desses materiais, possíveis adaptações, reflexões sobre a aplicação presencial e *on-line* aos estudantes da Educação Básica, inclusive sendo instigados a usar essa temática da cultura em relação a outras regiões do país.

Cada grupo assistiu uma *live* específica e teve o apoio de membros do projeto de extensão "Sem mais nem menos" para discussão após essa primeira experiência em realizar as atividades. Depois disso, os grupos se reuniram e comentaram sobre alguns tópicos, como o que acharam de mais interessante e a importância das atividades, o grau de dificuldade das atividades para determinada série, possíveis dificuldades ao aplicar as atividades e forma de como lidar com elas, os conteúdos que podem ser abordados usando as atividades apresentada nas *lives*.

Seguem algumas imagens das construções/atividades dos participantes durante o minicurso (Figura 3.1).

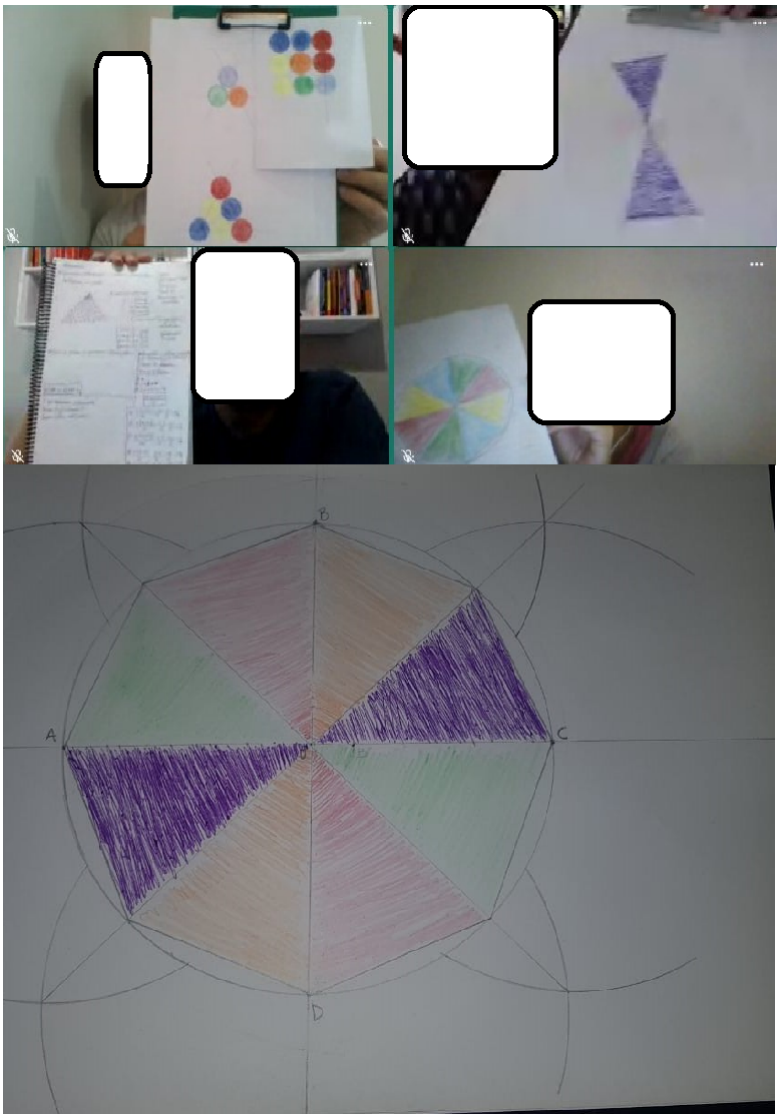


Figura 3.1: Participação no minicurso

3º Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte

Capítulo 4

Considerações finais

Acreditamos que materiais didáticos são importantes aliados para o ensino e a aprendizagem da matemática. Os materiais aqui explorados trazem uma matemática mais significativa, envolvendo a cultura alagoana e que pode ser estendida a outras culturas. Desta forma, esperamos que o minicurso e este material desenvolvidos inspirem professores e futuros professores a usarem e criarem materiais didáticos envolvendo a cultura local e temáticas próximas que considerem interessantes aos estudantes, promovendo um ambiente de ensino e aprendizagem de uma matemática mais viva.

Com o minicurso, além dos participantes conhecerem a cultura alagoana e as diversas possibilidades de trabalhar a matemática atrelada a essa temática, eles refletiram sobre a abordagem realizada, os conteúdos matemáticos, a aplicação presencial e virtual, impulsionando-os para buscarem a continuidade da sua formação, cada um dentro do que mais lhe chamou a atenção. Os materiais didáticos que foram apresentados já tinham sido aplicados e essa troca de experiência pode fazer com que mais professores e futuros professores tenham o desejo de aliar a matemática com seus diversos contextos.

Tendo em vista que os participantes realizaram as atividades propostas em *lives* e depois comentaram sobre essa experiência, o minicurso promoveu um momento repleto de reflexão e diálogo sobre a elaboração e recepção dos materiais didáticos, tanto os que foram aplicados de forma presencial quanto de forma virtual, fortalecendo ainda mais sua formação continuada.

Este material possibilita o conhecimento de materiais didáticos envolvendo matemática e cultura alagoana, os quais foram aplicados de forma presencial e *on-line* para diversos estudantes de diferentes estados do Brasil. Além disso, ele pode motivar o trabalho com materiais didáticos envolvendo matemática e cultura, sendo de grande importância também para a promoção de uma valorização cultural local, regional e brasileira.

Referências Bibliográficas

[1] ALBUQUERQUE, E. S. da C.; CORREIA, N. D. da S.; SANTOS, V. de O. Matemática na cultura alagoana: "Guerreiro alagoano – o chapéu triangular". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[2] BOTAS, D.; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*. vol. 26, nº 1, 2013. Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.2/2742. Acesso em: 22 abr. 2021.

[3] 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. Acesso em: 03 set. 2019.

[4] CAMPOS, L. V. "Bumba meu boi". *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/folclore/bumbameuboi.htm. Acesso em: 10 jul. 2021.

[5] CORREIA, N. D. da S.; SANTOS, V. de O.; SILVA, E. F. S. e. Matemática na cultura alagoana: "Filé – a matemática do bordado". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[6] CORREIA, N. D. da S.; SANTOS, T. E. dos; SANTOS, V. de O. Matemática na cultura alagoana: "Bumba meu boi – as funções dos chifres". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[7] D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

[8] LIMA, F. L. S. de.; CORREIA, N. D. da S.; SANTOS, V. de O. Matemática na cultura alagoana: "Quilombo – a matemática da capoeira e do coco de roda". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[9] 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, 2006.

[10] 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.

[11] 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.

[12] 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. Acesso em: 10 mai. 2021.

[13] SANTOS, S. R. dos; SILVA, J. M. H. da; SANTOS, V. de O. Matemática na cultura alagoana: "O compasso do frevo". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[14] SANTOS, T. E. dos; SANTOS, V. de O.; SILVA, E. F. S. e. Matemática na cultura alagoana: "Arraiá geométrico". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[15] SANTOS, V. de O.; ALBUQUERQUE, E. S. da C.; LIMA, F. L.; CORREIA, N. D. da S.; OLIVEIRA, W. C. *Matemática nas profissões e nas disciplinas*. Rio de Janeiro: ANPMat, 2019, v.01. p.28. Disponível em: https://anpmat.org.br/ebooks-dos-simposios. Acesso em: 01 ago. 2021.

[16] SANTOS, V. de O.; ALBUQUERQUE, E. S. da C.; LIMA, F. L.; CORREIA, N. D. da S.; OLIVEIRA, W. C. *Matemática nas estações do ano*. Rio de Janeiro: ANPMat, 2020, v.1. p.28. Disponível em: https://anpmat.org.br/ebooks-dos-simposios. Acesso em: 01 ago. 2021.

[17] SCOLARO, M. A. O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. *Dia da Educação - PR*. 2008. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666- 8.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

[18] *SEM MAIS NEM MENOS*. Disponível em: https://sem-mais-nem-menos.webnode.com/. Acesso em: 10 mai. 2020.

[19] SECULT. *Secretaria de Estado da Cultura*. Disponível em: http://www.cultura.al.gov.br/politicas-e-acoes/patrimonio-cultural/principal/textos/livro-de-registro/file. Acesso em: 10 mai. 2020.

[20] SILVA, J. M. H. da; SANTOS, V. de O.; SILVA, E. F. S. e. Matemática na cultura alagoana: "Cangaço – o chapéu estrelado". In: *Anais do IV Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática*. ANPMat, Vitória, ES: UFES, 2020. Disponível em: https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2020/08/ANAIS-IV-SIMPOSIO-NACIONAL.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

[21] SILVA, E. F. S. e; SANTOS, V. de O. *Matemática nas profissões*. Rio de Janeiro: SBM, 2018, v.1. p.39. Disponível em: https://www.sbm.org.br/publicacoes/publicacoes-para-download/colecao-coletaneas-de-matematica. Acesso em: 01 ago. 2021.

[22] TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

[23] TICIANELI, E. *Como o frevo chegou em Alagoas – História de Alagoas*, 2018. Disponível em: https://www.historiadealagoas.com.br/como-o-frevo-chegou-em-alagoas.html . Acesso em: 10 jul. 2021.

[24] VELASCO, V. *Cangaço*, 2014. Disponível em: www.infoescola.com/historia/cangaco. Acesso em: 01 ago. 2021.

III SIMPÓSIO DA FORMAÇÃO
DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
DA REGIÃO NORTE

Realização e Organização

ANPMat
Associação Nacional dos Professores
de Matemática na Educação Básica

ISBN: 978-65-88013-16-8