



LABORATÓRIO DE ETNOMATEMÁTICA DA AMAZÔNIA TOCANTINA

**DANIELA GONÇALVES VILHENA
OSVALDO DOS SANTOS BARROS**

DANIELA GONÇALVES VILHENA
OSVALDO DOS SANTOS BARROS

LABORATÓRIO DE ETNOMATEMÁTICA DA
AMAZÔNIA TOCANTINA



V711p VILHENA, Daniela Gonçalves, 1994-

Laboratório de etnomatemática da Amazônia Tocantina [Recurso eletrônico] / Daniela Gonçalves Vilhena, Osvaldo Santos Barros. — Belém, 2021.

4,81 Mb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Laboratório de etnomatemática da Amazônia Tocantina, defendida por Daniela Gonçalves Vilhena, sob a orientação do Prof. Dr. Osvaldo Santos Barros, no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2021. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/13344>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/601675>

1. Etnomatemática – Estudo e ensino. 2. Professores de Matemática - Formação. 3. Escolas rurais - Amazônia. I. Barros, Osvaldo Santos. II. Título.

CDD: 23. ed. 510. 420981

SUMÁRIO

1.	UM PASSEIO PELAS REGIÕES RIBEIRINHAS TOCANTINAS.....	1
2.	INSERÇÃO NO PROJETO LABETNO.....	4
3.	O LABETNO NA BNCC.....	6
4.	ATIVIDADE DE SIMETRIA DE REFLEXÃO.....	10
	4.1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE.....	11
	4.2. PAR ORDENADO (X,Y)	12
	4.3. QUADRANTES.....	13
	4.4. PARES ORDENADOS NO PLANO CARTESIANO.....	14
	4.5. CONCEITO DE SIMETRIA DE REFLEXÃO.....	15
	4.6. A PENEIRA E O PLANO CARTESIANO.....	16
	4.7. COMO FIXAR UM PAR ORDENADO.....	17
5.	ATIVIDADE.....	18
6.	ATIVIDADE DE SIMETRIA DE ROTAÇÃO.....	21
	6.1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE.....	22
	6.2. PAR ORDENADO (x,y)	23
	6.3. QUADRANTES.....	24
	6.4. PARES ORDENADOS NO PLANO CARTESIANO.....	25
	6.5. ARTESANATO MARAJOARA.....	26
	6.6. GRAFISMO MARAJOARA.....	27
	6.7. CONCEITO DE SIMETRIA DE ROTAÇÃO.....	28

7.ATIVIDADE.....	29
8.SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO	30
8.1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE.....	31
8.2. PAR ORDENASO (X,Y).....	32
8.3. QUADRANTES.....	33
8.4. PARAES ORDENADOS NO PLANO CARTESIANO.....	34
8.5. CONCEITOS DE SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO.....	35
8.6. REDEDE PESCA.....	36
8.7. CONSTRUÇÃO DE POLÍGONOS A PARTIR DO CONCEITO DE SIMETRIA DE TRANSLÇÃO.....	37
9.ATIVIDADE.....	39
10. ATIVIDADE DE PROPORCIONALIDADE.....	40
10.1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE.....	41
10.2. CONCEITO DE RAZÃO E PROPORÇÃO.....	41
10.3.RAZÃO.....	41
10.4.PROPORÇÃO.....	42
10.5.PROPORCIONALIDADE DIRETA.....	43
10.6.PROPORCIONALIDADE INVERSA.....	43
10.AÇAÍ.....	44
10.8. EXTRAÇÃO E MANEJO.....	44
10.9.ATIVIDADE.....	46
13.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47



APRESENTAÇÃO

Este catálogo, intitulado de **LABORATÓRIO DE ETNOMATEMÁTICA DA AMAZÔNIA TOCANTINA - LABETNO** é um produto resultado da dissertação de mestrado profissional intitulada: Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC), da Universidade Federal do Pará.

Tem como objetivo expor atividades propostas na dissertação, tendo como objeto matemático os conceitos de simetria e proporcionalidade, além de atividades desenvolvidas em outras dissertações que tratam do ensino de matemática escolar em ambientes ribeirinhos, na Amazônia Tocantina. Essas atividades dão ênfase à culturalidade dos ribeirinhos numa perspectiva da Etnomatemática.

Aqui, o professor encontrará atividades que podem ser reproduzidas em sala de aula, auxiliando-o no processo de ensino e aprendizagem de matemática escolar. Este catálogo foi elaborado para o educador que busca possibilidades de se trabalhar o ensino de matemática em consonância com as práticas predominantes na cultura dos seus alunos, inserindo, assim, o cotidiano do seu aluno neste processo de construção do conhecimento matemático.

Esperamos que você se inspire com este projeto

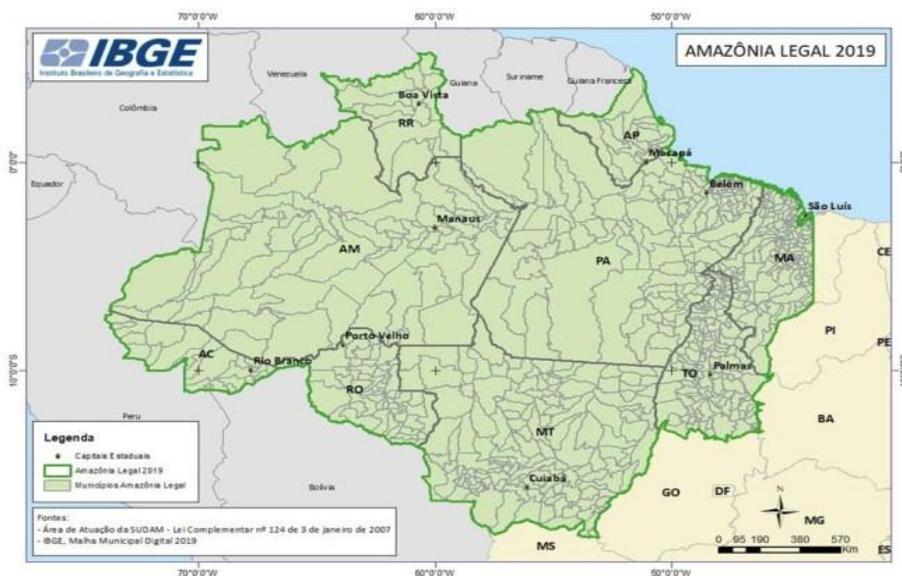
Os autores.

1. UM PASSEIO PELAS REGIÕES RIBEIRINHAS TOCANTINAS

A região Amazônica abrange uma parte do território brasileiro e alguns países vizinhos. Sendo um dos biomas brasileiros é conhecido como o de maior biodiversidade do mundo, com fauna e flora diversificados e com rios extensos. O bioma amazônico corresponde a aproximadamente 49% do território nacional, abriga a maior floresta tropical e maior bacia hidrográfica do mundo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE ,2019.

“A Amazônia Legal corresponde à área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM delimitada no Art. 2o da Lei Complementar n. 124, de 03.01.2007. A região é composta por 52 municípios de Rondônia, 22 municípios do Acre, 62 do Amazonas, 15 de Roraima, 144 do Pará, 16 do Amapá, 139 do Tocantins, 141 do Mato Grosso, bem como, por 181 Municípios do Estado do Maranhão situados ao oeste do Meridiano 44º, dos quais, 21 deles, estão parcialmente integrados à Amazônia Legal. Possui uma superfície aproximada de 5.015.067,749 km², correspondente a cerca de 58,9% do território brasileiro.”

Imagem 1 – Mapa da Amazônia Legal

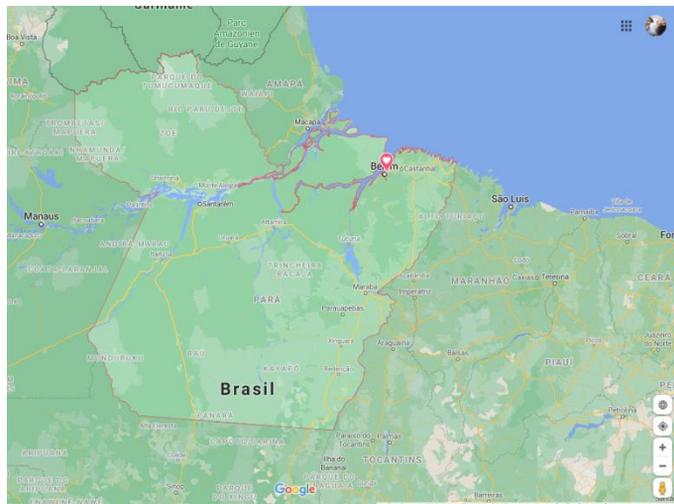


Fonte: IBGE,2019



O Pará é um dos estados que fazem parte da Amazônia, sua capital é Belém. Localizado na Região Norte do Brasil é o segundo maior estado do país em extensão territorial e o mais povoado da região norte, com população de 8,074 milhões de habitantes.

Imagem 2 – Estado do Pará



Fonte: Google Maps

O estado possui 144 municípios e nas regiões insulares, como a região do baixo Tocantins, encontram-se muitas ilhas e rios, onde habitam milhares de ribeirinhos.

Há uma enorme diferença nas diferentes localidades ribeirinhas, isto depende da localização geográfica da comunidade e a distância para a cidade, as ilhas ou rios próximos a cidade possuem vivências parecidas, mesmo que os ambientes e meios de transporte sejam diferentes, o modo de falar, de viver, são iguais pois estes tem acesso a energia, internet, supermercados e tecnologias disponíveis na cidade, o que difere das regiões geograficamente afastadas da cidade, onde em muitos casos não se tem acesso a energia elétrica, água potável e as tecnologias como tv ou celular. Essas diferenças em alguns casos diferem no modo de vida destas comunidades.

Imagem 3 – Escola Ribeirinha em Igarapé-Mirí



Fonte: acervo da autora, 2019.

Navegar nesses rios, igarapés e furos é redescobrir um modo de vida diferente, onde a moeda de troca em alguns casos são a extração do açaí, a caça de animais silvestres e a pesca, onde as profissões mais encontradas são a de construtores navais, carpinteiros, pescadores, roceiros, apanhadores de açaí, dentre outros. E nesta forma de viver e transcender é onde estão nossas inquietudes, não pela mera observação em si, mais nas vivências nestes ambientes. Compreendemos que o conhecimento se precede pela experiência, logo em ambientes ribeirinhos os conhecimentos adquiridos pela comunidade existem a partir das experiências vividas por outros indivíduos que antecederam as gerações.



2. INSERÇÃO NO PROJETO LABETNO

O Laboratório de Etnomatemática da Amazônia Tocantina, surge da necessidade de espaços e materiais didáticos que discutam o ensino de matemática em associação ao ambiente cultural do aluno, neste caso, os ambientes ribeirinhos. Como amazonidas, estamos rodeados de rios, igarapés, furos e ilhas, que são comuns na nossa Região Amazônica. Deparamo-nos com a falta de acessibilidade dos alunos ao espaço da escola, seja pelas longas distâncias que os alunos percorrem para chegar à escola, seja pela falta de materiais didáticos adequados a necessidade dos alunos e que contenham temáticas motivadoras, além das precárias condições destes espaços. Já encontramos escolas ribeirinhas com espaços reformados, porém em sua grande maioria as escolas têm precárias condições de funcionamento.

Silva (2017), afirma que,

“Outro elemento motivador é o fato de que na prevalência das escolas pertencentes às regiões ribeirinhas existe uma carência de recursos didáticos que possa subsidiar o trabalho do professor, tais como: data show, laboratório de informática e laboratório de recursos didáticos em geral. Na generalidade dessas escolas ainda não existe a energia elétrica à disposição e nos locais que existe o fornecimento é precário dificultando ainda mais a utilização de certos recursos, como equipamentos eletroeletrônicos durante as aulas durante as aulas [...]” (SILVA, 2017, pg. 27).

O Laboratório de Etnomatemática da Amazônia Tocantina, surge da necessidade de espaços e materiais didáticos que discutam o ensino de matemática em associação ao ambiente cultural do aluno, neste caso, os ambientes ribeirinhos. Como amazonidas, estamos rodeados de rios, igarapés,

Assim, dentro destes ambientes o material didático mais utilizado ainda é o Livro Didático, compreendemos que a elaboração e o uso de materiais concretos e manipuláveis adequados às necessidades de aprendizagem dos alunos ribeiri-



-nhos são alternativas importantes para o processo de ensino aprendizagem. Pensando nisso, surge a ideia de criação de um Laboratório de Etnomatemática, onde este espaço será de experimentações dos conteúdos escolares às práticas cotidianas dos alunos que vivem em ambientes ribeirinhos.

Quando interagimos com as práticas ribeirinhas como pesca, manejo e extração do açaí, construção de casas e embarcações além da confecção e manipulação de instrumentos que auxiliem nessas práticas, estamos diante de oportunidades de aprendizagem da matemática numa perspectiva da Educação Etnomatemática.

O que percebemos é a falta de contextualização dos conceitos matemáticos com a vida do aluno ribeirinho, o que pode dificultar o processo de ensino aprendizagem da matemática, acreditamos assim como (QUEIROZ, 2009),

“a escola apresenta grande influencia na formação cultural do aluno, por isso ela deve estar atrelada as características locais, além disso, os professores devem adaptar-se às realidades da cultura local, pois estes são o primeiro contato do aluno com a nova instituição”(Queiroz, 2009).

Inserir o aluno neste processo e mostra-lo que a sua cultura, o seu modo de saber/fazer pode ser interligado a sua vida escolar, trará benefícios para a sua aprendizagem, pois assim, ele compreenderá que sua trajetória escolar é de suma importância para sua vida pessoal.

Nossa intenção de pesquisa ressalta a importância da criação de um Laboratório de Etnomatemática dentro de escolas em ambientes ribeirinhos, mais ainda, a importância de criar materias didáticos concretos e manipuláveis que tenham como base a relação entre a matemática escolar e o ambiente social ao qual o aluno pertence, sendo este material mais acessível e compreensível a este aluno que tem características próprias em sua vivência, social e cultural.



O Laboratório de Etnomatemática da Amazônia Tocantina terá como identidade o ambiente ribeirinho, as nossas proposições para ações didáticas estão voltadas para a utilização de utensílios das práticas tradicionais e a relação desse material com o conteúdo matemático escolar.

3. O LABETNO NA BNCC

Ao propormos a Criação e Implementação do Laboratório de Etnomatemática na Amazônia Tocantina, com princípios da Etnomatemática como tendência da Educação Matemática, acreditamos que este ambiente será multiplicador de conhecimentos.

Neste sentido, faremos uma aproximação da nossa intenção de pesquisa e suas contribuições para o processo de ensino de matemática com o texto da Base Nacional Comum Curricular. Analisando a sexta competência geral da Educação Básica, descrita no documento da BNCC (2017), podemos pontuar conceitos que se relacionam com a nossa proposta: conceitos estes, historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

“Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade”. (BNCC,2017)

A BNCC, foi criada a partir da proposta de ser um documento orgânico e progressivo de Aprendizagens essenciais, que os alunos devem desenvolver ao



longo da sua trajetória escolar, antes deste o documento que regia essas aprendizagens essenciais eram os PCN'S. O § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB, Lei nº 9.394/1996) que diz ,

“Art. 1o A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 1o Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias”

As competências da BNCC, são definidas a partir da mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver os problemas do cotidiano, do exercício da cidadania e do trabalho.

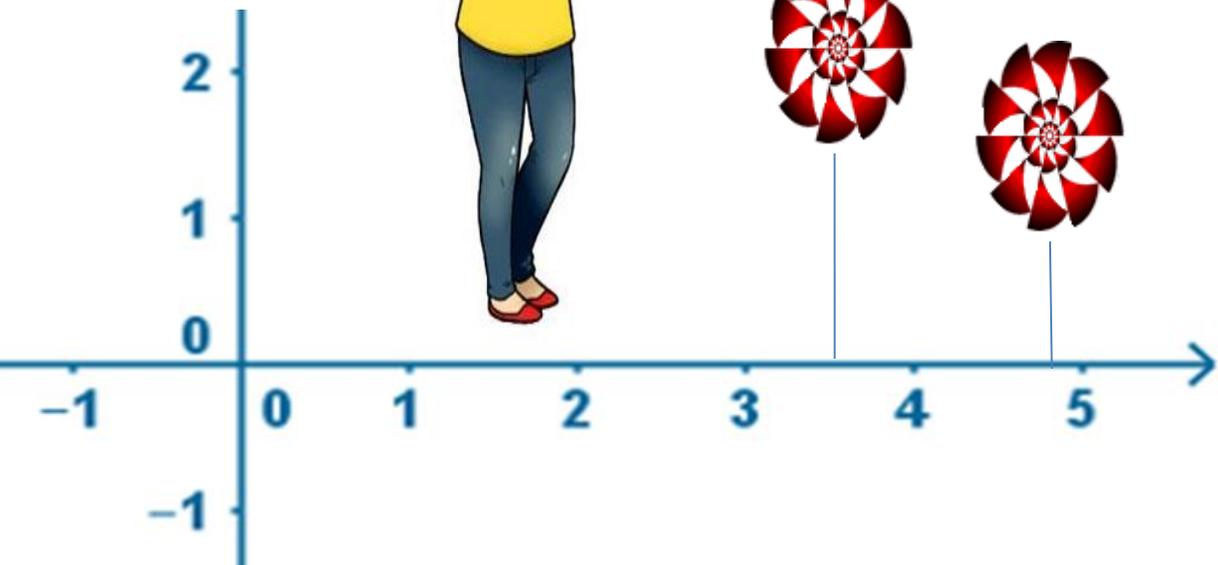
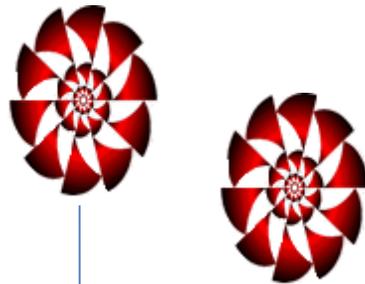
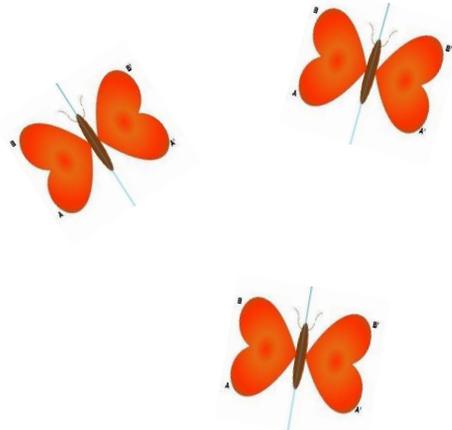
Compreendemos que em ambientes ribeirinhos, o conhecimento é repassado dos mais velhos para as gerações mais novas, naturalmente pela convivência, entendemos esse modelo de aprendizagem como um modo de adquirir conhecimento.

Ambrósio (1996), trata da sobrevivência e da transcendência, conforme o autor compreendemos que os seres humanos necessitam sobreviver como seres sociais e culturais, mas o que nos difere dos outros animais é quando sobrevivemos como espécie, transcendemos e para isso, utilizamos conhecimentos que adquirimos como resultados de nossas experiências.

Nossas discussões estão voltadas para o ensino de matemática em um ambiente ribeirinho, assim compreendemos que os indivíduos deste ambiente possuem uma identidade, e esta identidade está estritamente enraizada neles.



ATIVIDADES



4. ATIVIDADE DE SIMETRIA DE REFLEXÃO

A primeira atividade desenvolvida neste catálogo trata sobre os conceitos de simetria de reflexão, abaixo o plano de aula.

TEMA Espelhamento polígonos na peneira farinheira
CONTEÚDO Plano Cartesiano e Simetria de reflexão
OBJETIVOS Geral: Reconhecer o plano cartesiano; Marcação dos pares ordenados nos quatro quadrantes do plano cartesiano; Construção de polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de reflexão. Específico: Espelhar figuras utilizando a simetria de reflexão.
METODOLOGIA A metodologia se dará em quatro momentos: 1°- Apresentar o conceito de plano cartesiano e simetria de reflexão; 2°- Apresentar a peneira farinheira e traçar o plano cartesiano com os 4 quadrantes; 3°- Como fixar um par ordenado (x, y) no plano cartesiano; 4°- Construir polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de reflexão.
AVALIAÇÃO A avaliação será feita a partir das construções feitas pelos alunos, construções estas com o auxílio do professor e posteriormente os alunos desenvolvendo suas próprias construções em duplas.
RECURSOS Peneira farinheira; Pinos feito com miriti; Barbante.
REFERÊNCIAS https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1351/simetria-de-Reflexao#atividade-objetivo http://coutoprof.blogspot.com/p/plano-cartesiano-e-par-ordenado.html

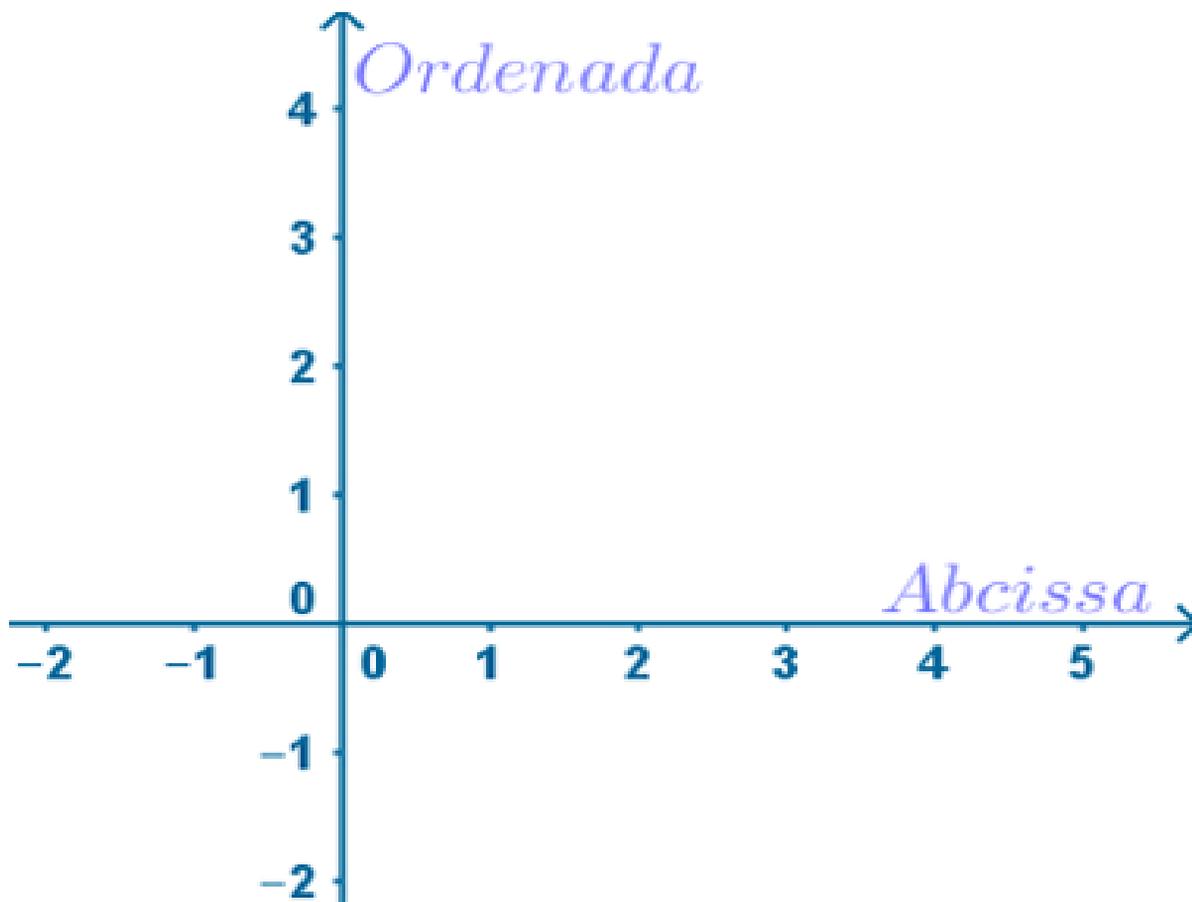


4.1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE

PLANO CARTESIANO

O plano cartesiano é um objeto matemático plano e composto por duas retas numéricas perpendiculares, chamadas de abscissa e ordenada, ou seja, retas que possuem apenas um ponto em comum, formando um ângulo de 90° . Esse ponto comum é conhecido como origem e é nele que é marcado o número zero de ambas as retas. O plano cartesiano recebeu esse nome por ter sido idealizado por René Descartes e é usado fundamentalmente para sistematizar técnicas de localização no plano.

Figura 4: Plano cartesiano



Fonte: Brasil Escola

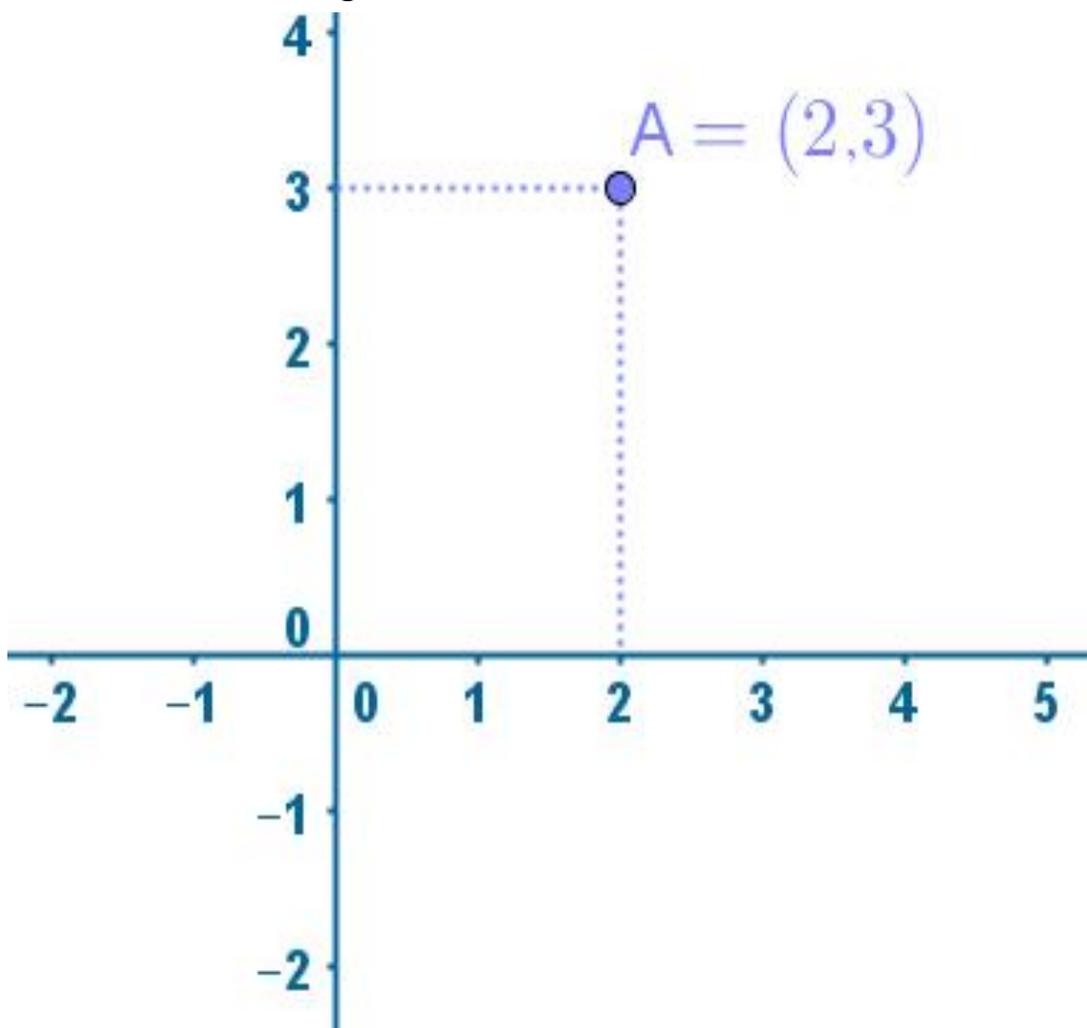


4.2. PAR ORDENADO (X,Y)

Um par ordenado é formado por dois números reais que representam uma coordenada. A ordem escolhida é a seguinte: Primeiro vêm as coordenadas x e, depois, as coordenadas y , que são colocadas entre parênteses para representar uma localização qualquer.

Na imagem abaixo, vemos o par ordenado $A=(2,3)$, fixado no plano cartesiano

Figura 5: Plano cartesiano



Fonte: Brasil Escola

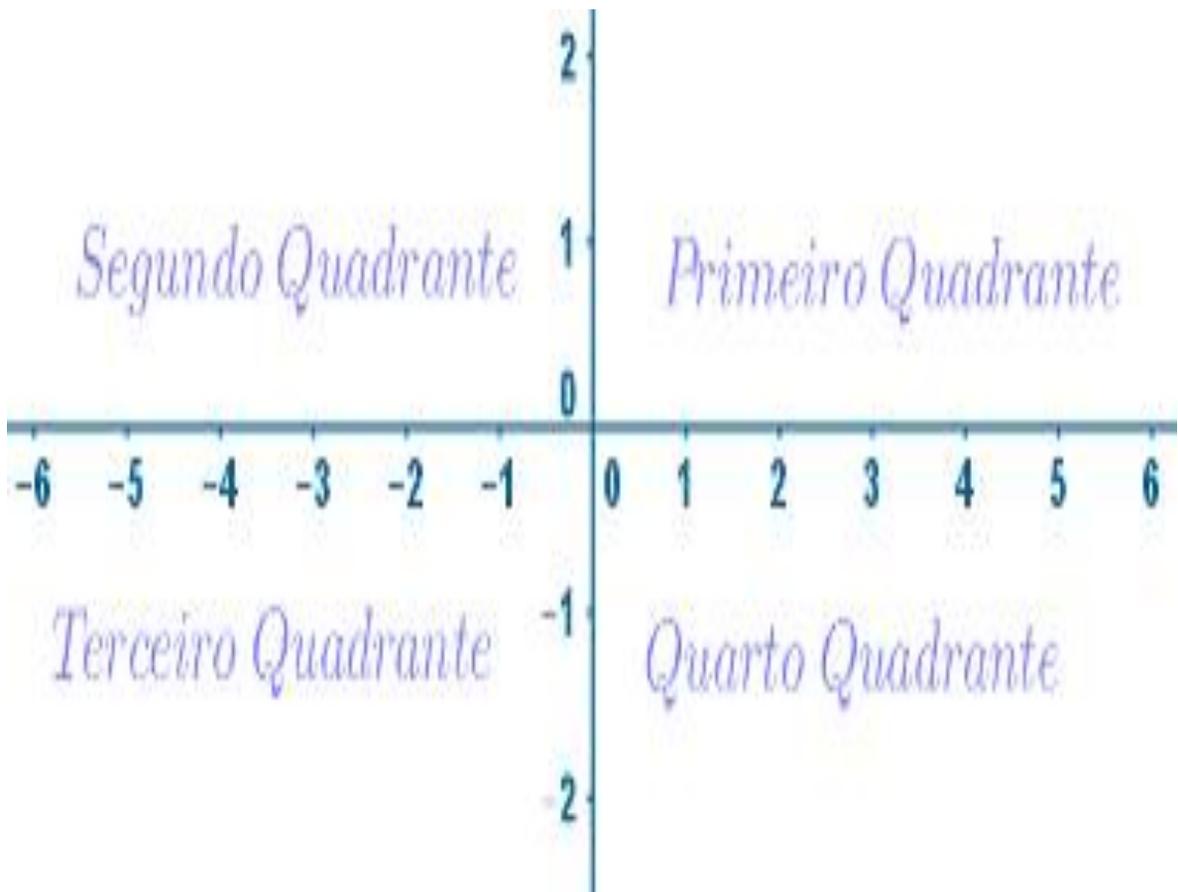


4.3. QUADRANTES

Por ser formado por duas retas numéricas, existem algumas particularidades do plano cartesiano. Além disso, a região onde x e y são positivos simultaneamente é chamada de **primeiro quadrante**. A região onde y é positivo e x é negativo é conhecida como **segundo quadrante**. Já a região onde x e y são negativos simultaneamente é chamada de terceiro quadrante. Por fim, quando x é positivo e y é negativo, os pontos estão localizados no **quarto quadrante**.

Esses quadrantes são numerados em sentido anti-horário, partindo do primeiro quadrante, que fica à direita do eixo y e acima do eixo x , como mostra a figura a seguir:

Figura 6: Plano cartesiano



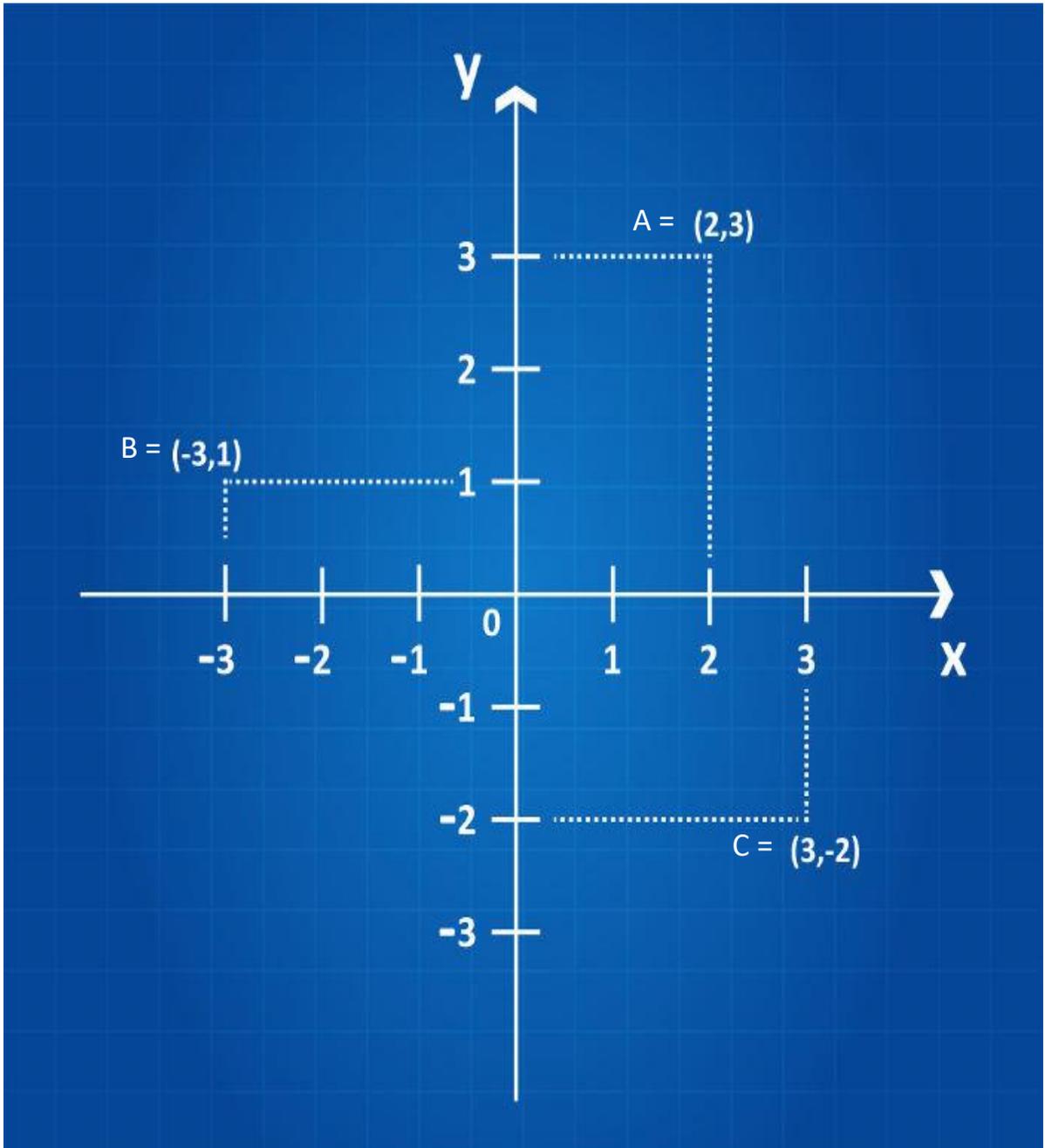
Fonte: Brasil Escola



4.4. PARES ORDENADOS NO PLANO CARTESIANO

Na imagem, vemos três pares ordenados, são eles:
 $A = (2, 3)$; $B = (-3, 1)$; $C = (3, -2)$.

Figura 7: Plano cartesiano



Fonte: Brasil Escola



4.5. CONCEITO DE SIMETRIA DE REFLEXÃO

O primeiro conceito de simetria, tratamos da simetria de reflexão, conceito este que pode ser facilmente construído a partir do que é observável, por exemplo, a reflexão de uma figura em um espelho. Se observarmos a reflexão de uma figura em um espelho, percebemos que cada reflexão tem uma “linha” que a divide ao meio, esta reflexão denominamos de simetria espelhada e esta “linha” que divide a figura na metade, denominamos de eixo de simetria.

Figura 8: Figuras simétricas e não simétricas

FIGURAS SIMÉTRICAS

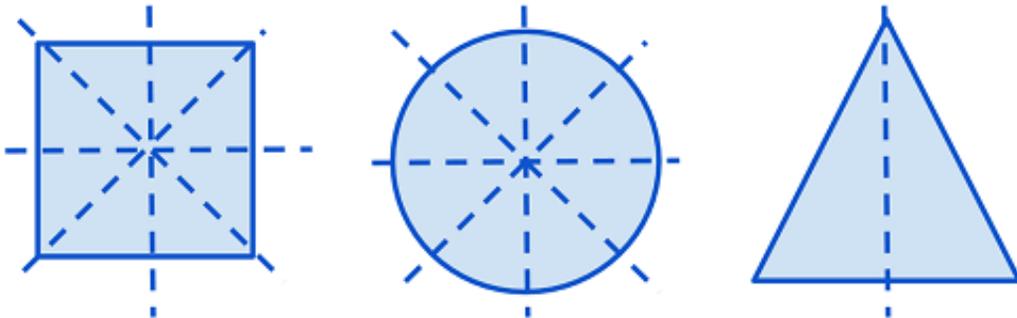
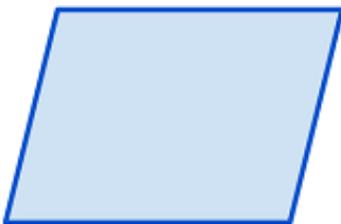


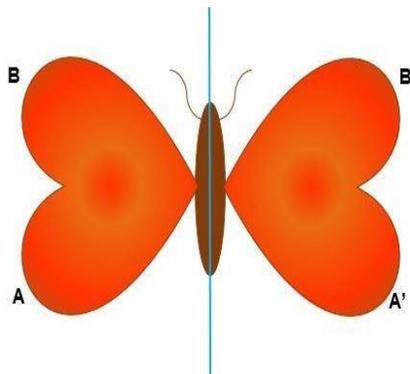
FIGURA NÃO- SIMÉTRICA



EIXO DE SIMETRIA

Fonte: Escola digital

Figura 9: Simetria de reflexão



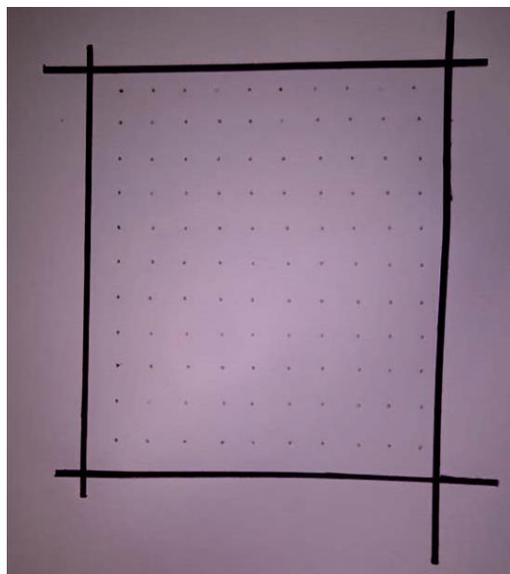
Fonte: google imagens



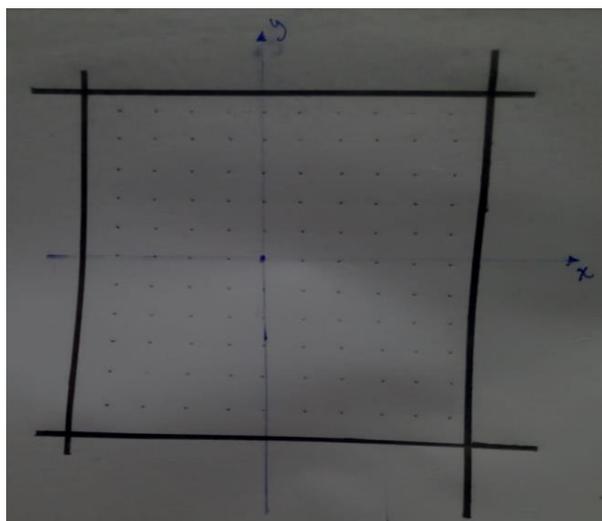
4.6. A PENEIRA E O PLANO CARTESIANO

A peneira farinheira é utilizada para peneirar a massa da farinha de mandioca, posteriormente essa massa vai para o forno.

Figura 10: Peneira Farinheira



Fonte: Acervo da autora



Nestas imagens podemos ver a peneira em seu estado natural, e outras duas imagens de como seria o olhar matemático relacionado a este utensílio tradicional ribeirinho



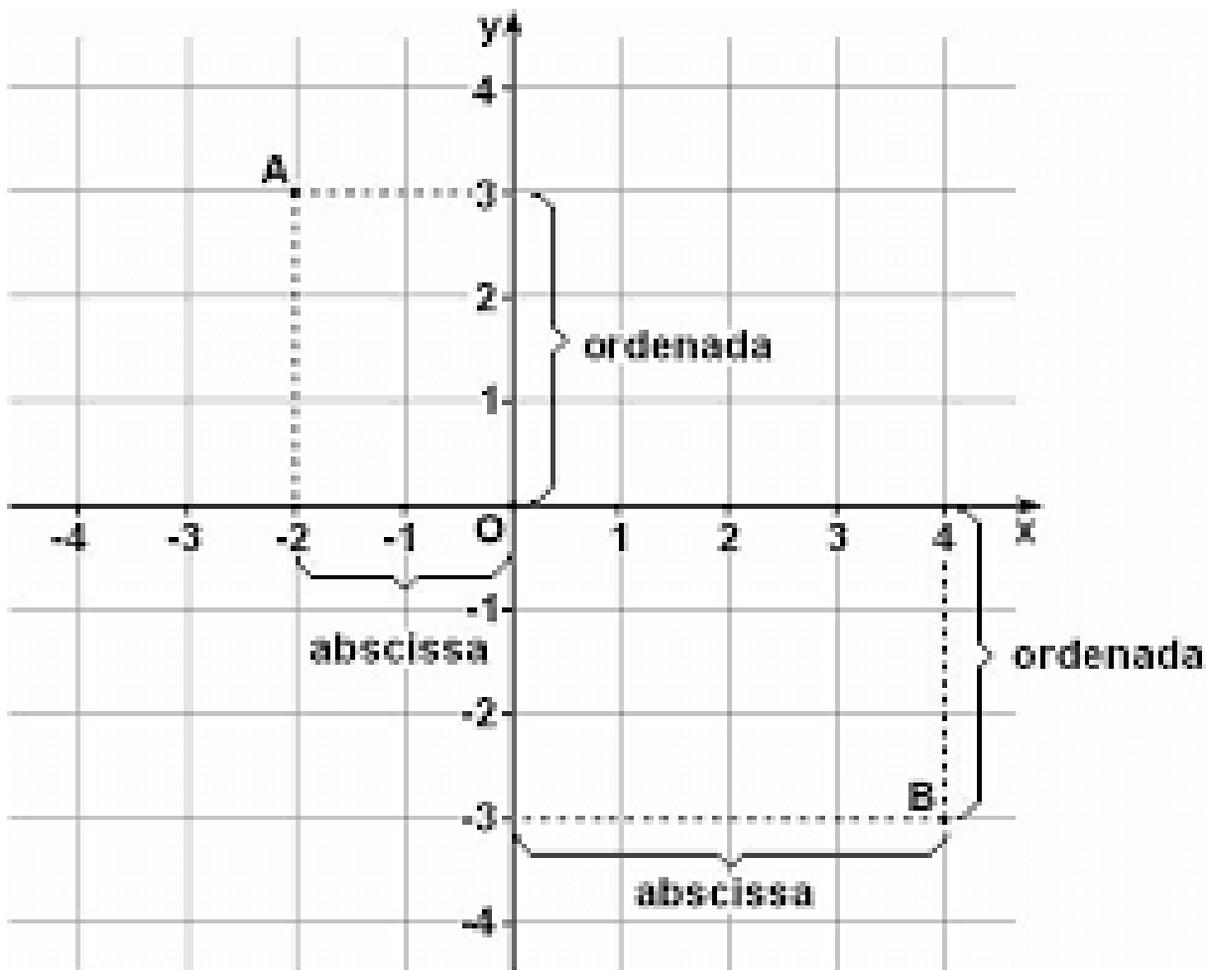
4.7. COMO FIXAR UM PAR ORDENADO

Um ponto pertencente ao Plano Cartesiano é representado por um PAR ORDENADO (x, y) , sempre nessa ordem, onde x será sua localização na reta OX e y a localização na reta OY. Em geral $x \neq y$. Para que $(x, y) = (a, b)$, então $x = a$ e $y = b$.

$$A = (-2, 3)$$

$$B = (4, -3)$$

Figura 11: Plano Cartesiano



Fonte: Escola digital



5. ATIVIDADE

1º- Localize os pontos abaixo no plano cartesiano e indique a qual quadrante cada ponto pertence:

A (2,3)

B (-1,4)

C (-2,-2)

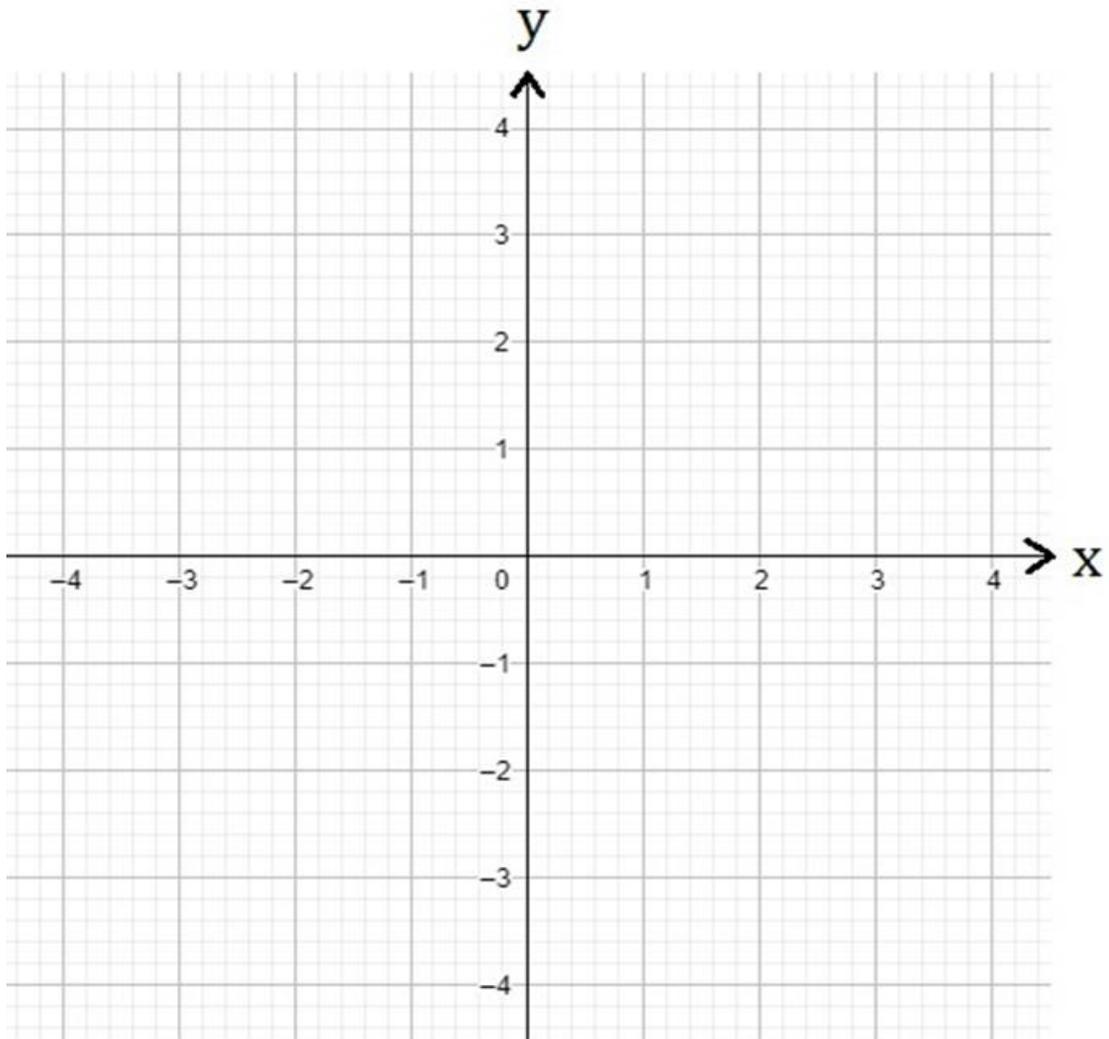
D (0,-3)

E (2,0)

F (-1,2)

G (3,-2)

Figura 12: Plano cartesiano



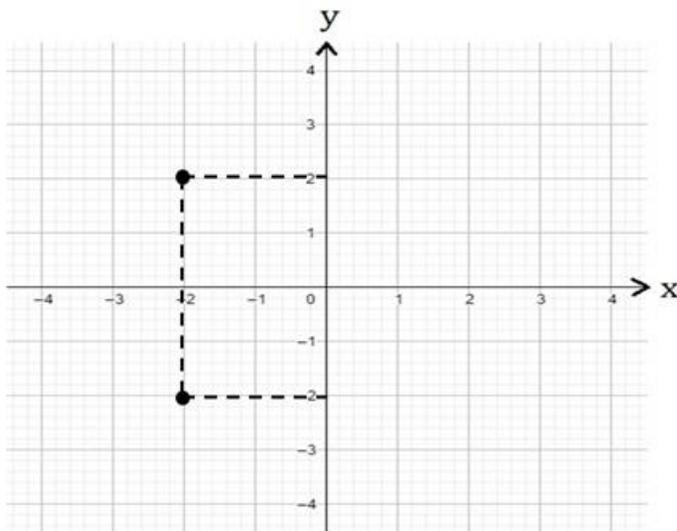
Fonte: Escola digital



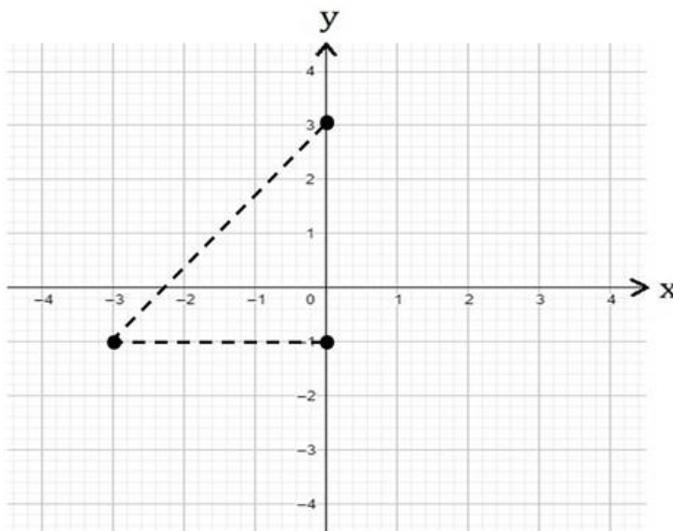
2º- Utilizando os mesmos pontos da questão anterior, fixe os pares ordenados no plano cartesiano utilizando a peneira farinheira e os pinos de mirití.

3º- Com a peneira construa e complete os polígonos a partir dos conceitos de simetria de reflexão.

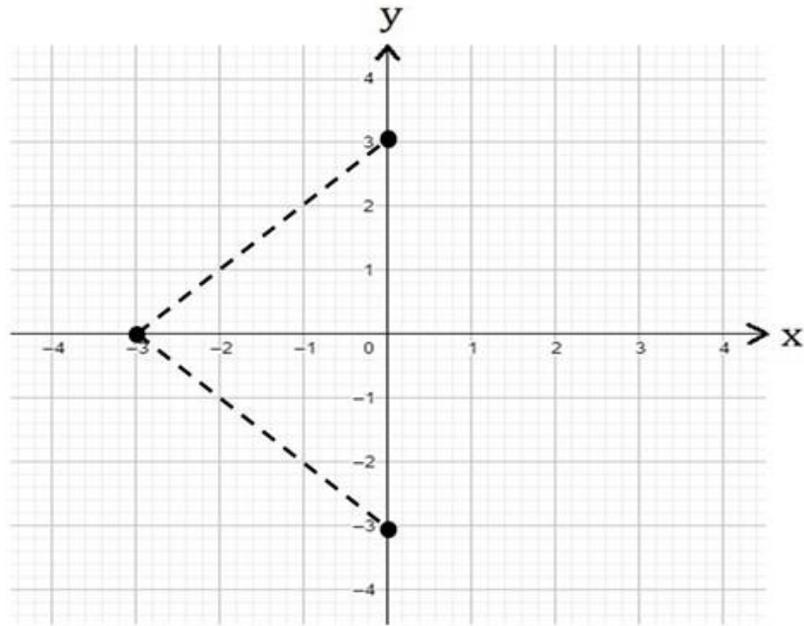
a)



b)



c)



4°- A partir do que aprendemos, construa uma figura plana utilizando os conceitos de simetria de reflexão.



6. ATIVIDADE DE SIMETRIA DE ROTAÇÃO

Neste tópico, traremos uma atividade de simetria de rotação, desenvolvidos com a cerâmica marajoara.

TEMA
Cerâmica marajoara e a simetria de rotação
CONTEÚDO
Plano Cartesiano e Simetria de rotação
OBJETIVOS
Geral: Reconhecer o plano cartesiano; Conceito de simetria de rotação; Construção de polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de rotação, A simetria de rotação nos desenhos do artesanato marajoara. Específico: Construir figuras utilizando a simetria de rotação.
METODOLOGIA
A metodologia se dará em quatro momentos: 1°- Apresentar o conceito de plano cartesiano; 2°- Como fixar um par ordenado (x, y) no plano cartesiano; 3°- Os artesanatos marajoaras e o conceito de simetria de rotação; 4°- Construir polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de rotação.
AVALIAÇÃO
A avaliação será feita a partir das construções feitas pelos alunos, construções estas com o auxílio do professor e posteriormente os alunos desenvolvendo suas próprias construções em duplas.
RECURSOS
Papel quadriculado; Lápis; Imagens de variados grafismos marajoara.
REFERÊNCIAS
https://www.vivadecora.com.br/pro/curiosidades/simetria/ https://www.google.com/search?q=artesanato+marajoara&tbm=isch&ved=2ahUKEwihq7fo2o7sAhXDL7kGHUeFASEQ2

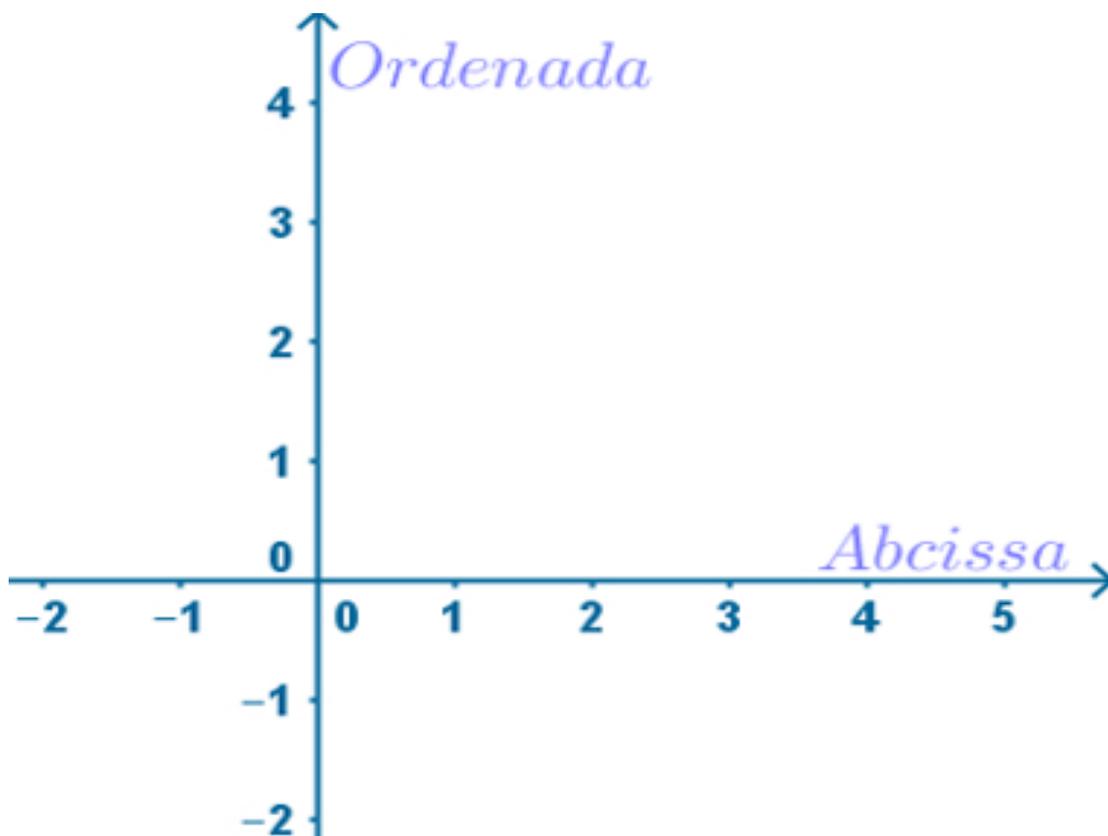


6.1.. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE

PLANO CARTESIANO

O plano cartesiano é um objeto matemático plano e composto por duas [retas numéricas perpendiculares](#), chamadas de abscissa e ordenada, ou seja, retas que possuem apenas um ponto em comum, formando um [ângulo](#) de 90° . Esse ponto comum é conhecido como origem e é nele que é marcado o número zero de ambas as retas. O plano cartesiano recebeu esse nome por ter sido idealizado por [René Descartes](#) e é usado fundamentalmente para sistematizar técnicas de localização no plano.

Figura 13: Plano cartesiano



Fonte: Escola digital

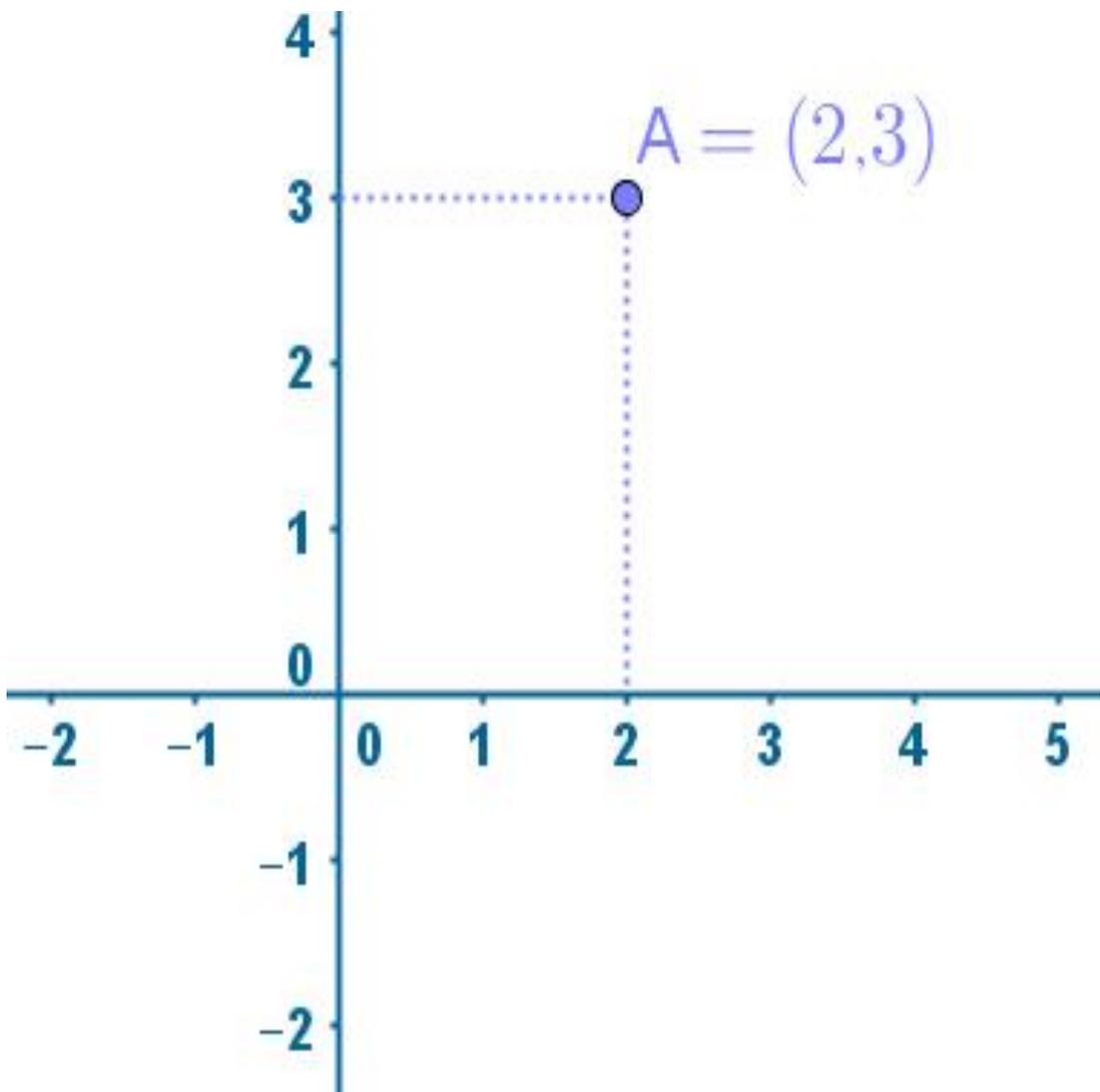


6.2. PAR ORDENADO (X,Y)

Um par ordenado é formado por dois números reais que representam uma coordenada. A ordem escolhida é a seguinte: Primeiro vêm as coordenadas x e, depois, as coordenadas y, que são colocadas entre parênteses para representar uma localização qualquer.

Na imagem abaixo, vemos o par ordenado $A=(2,3)$, fixado no plano cartesiano

Figura 14: Plano cartesiano



Fonte: Escola digital

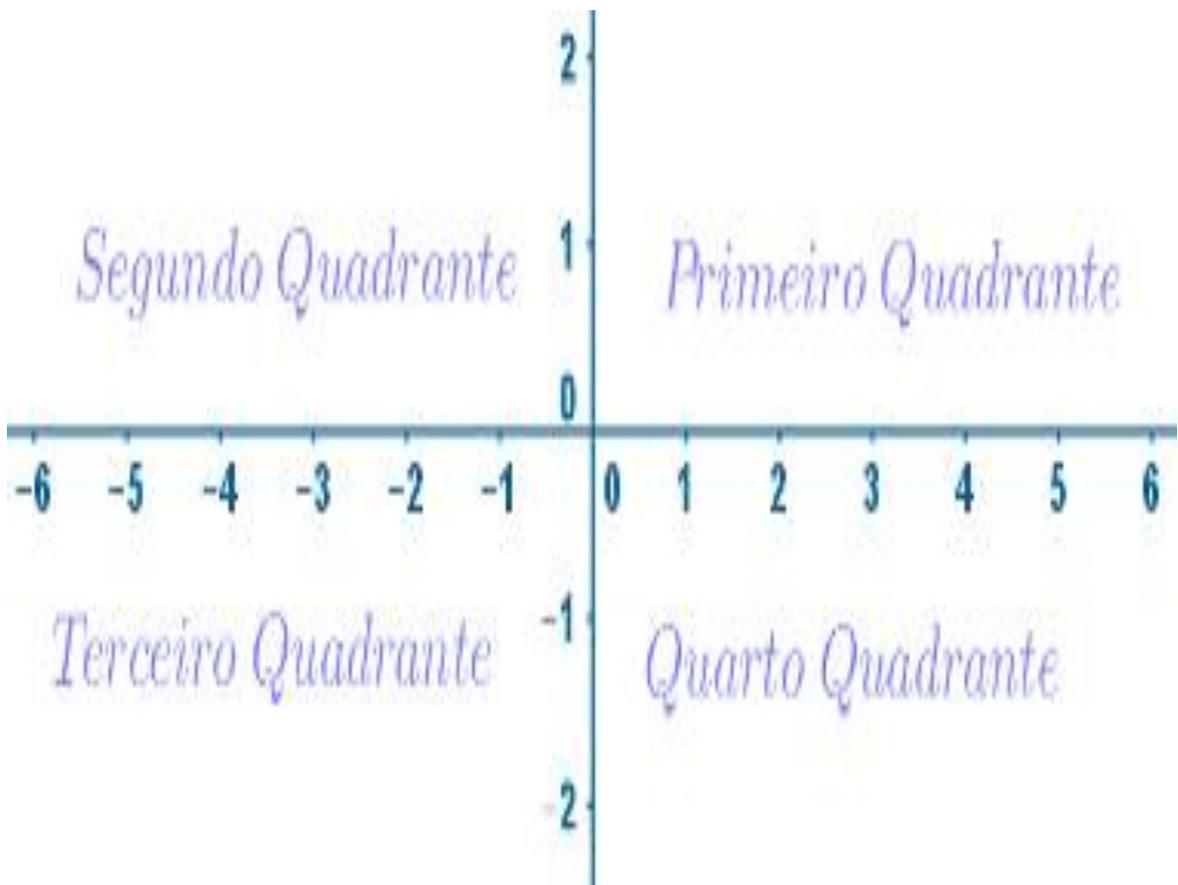


6.3. QUADRANTES

Por ser formado por duas retas numéricas, existem algumas particularidades do plano cartesiano. Além disso, a região onde x e y são positivos simultaneamente é chamada de **primeiro quadrante**. A região onde y é positivo e x é negativo é conhecida como **segundo quadrante**. Já a região onde x e y são negativos simultaneamente é chamada de terceiro quadrante. Por fim, quando x é positivo e y é negativo, os pontos estão localizados no **quarto quadrante**.

Esses quadrantes são numerados em sentido anti-horário, partindo do primeiro quadrante, que fica à direita do eixo y e acima do eixo x , como mostra a figura a seguir:

Figura 15: Plano cartesiano



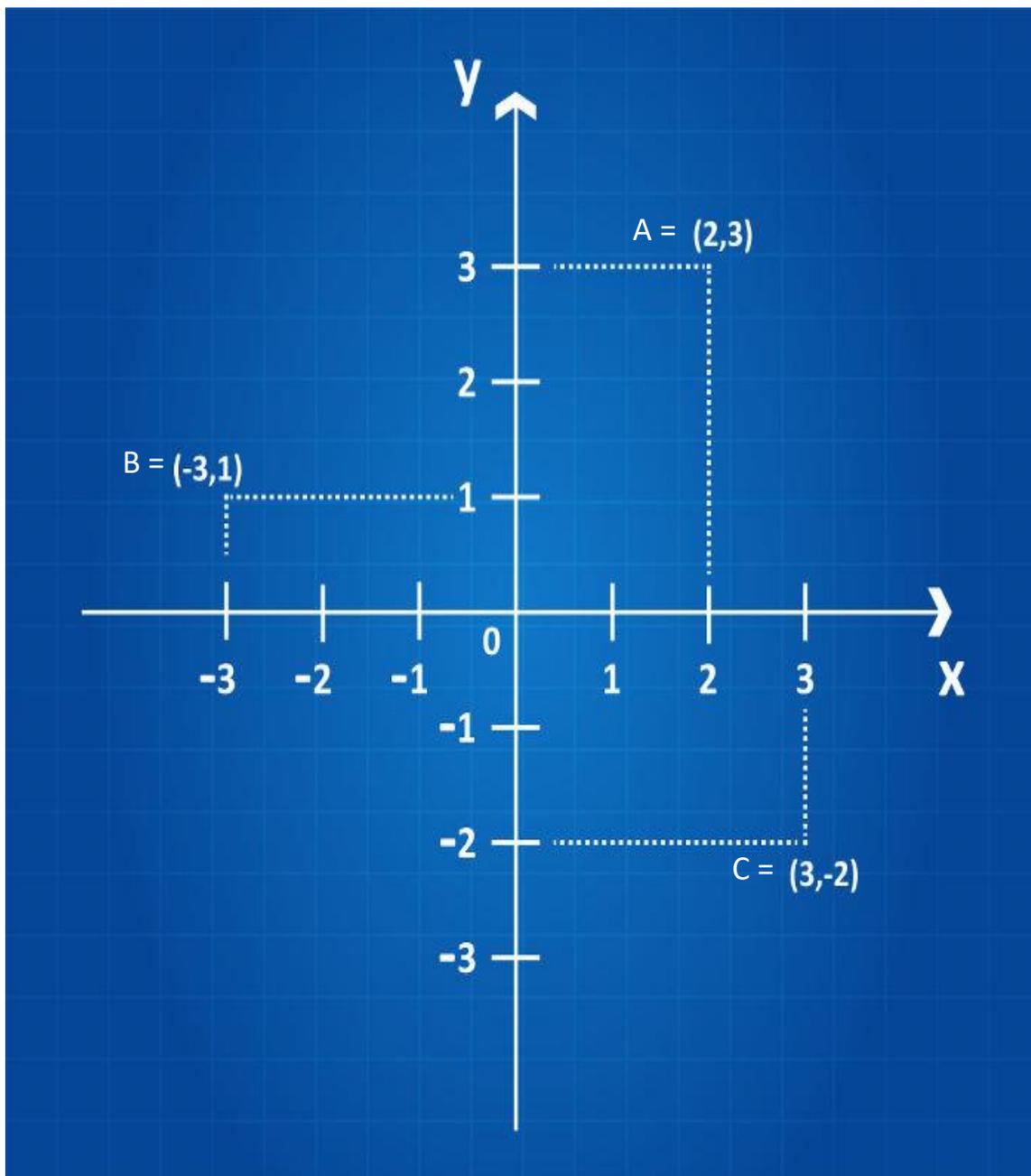
Fonte: Escola digital



6.4. PARES ORDENADOS NO PLANO CARTESIANO

Na imagem, vemos três pares ordenados, são eles: $A=(2,3)$; $B=(-3,1)$; $C=(3,-2)$.

Figura 16: Plano cartesiano



Fonte: Escola digital



6.5. ARTESANATO MARAJOARA

O artesanato marajoara é um tipo de cerâmica feito de barro, produzidos do trabalho das tribos indígenas que habitavam a ilha do Marajó(cidade próxima a Belém, no estado do Pará). Existe uma fase marajoara, estas fases são produzidas em determinadas regiões da ilha, cada uma delas tem uma cerâmica característica.

Das fases existentes, a marajoara é a que apresenta a cerâmica mais sofisticada. A decoração das peças artesanais marajoaras possuem traços gráficos harmoniosos e simétricos, dentre outras técnicas.

Figura 17: Artesanato Marajoara



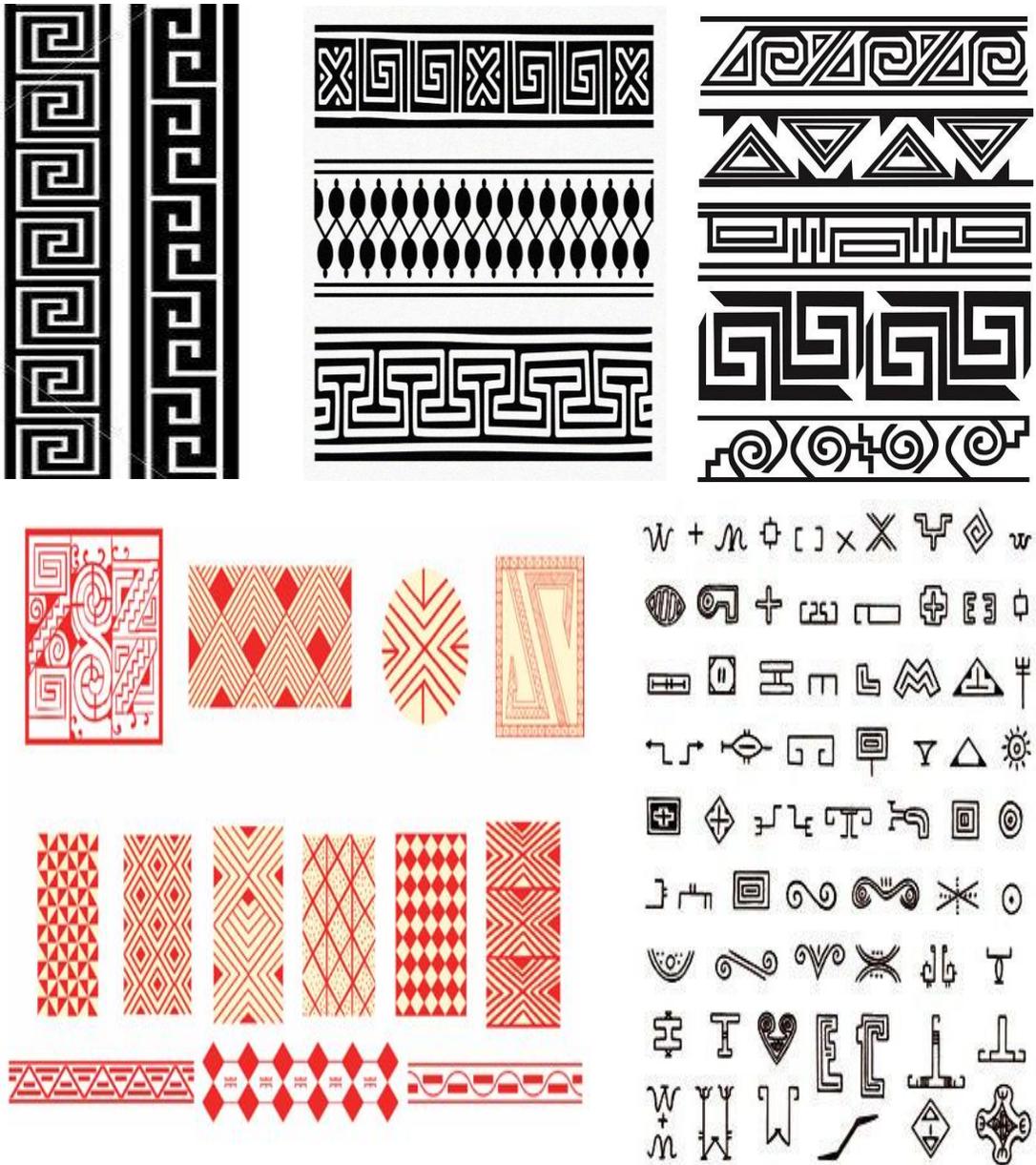
Fonte: Google imagens



6.6. GRAFISMO MARAJOARA

O grafismo marajoara, são os variados tipos de traços que são desenhados nas cerâmicas, abaixo vemos alguns exemplos.

Figura 18: Grafismo Marajoara



Fonte: Google imagens



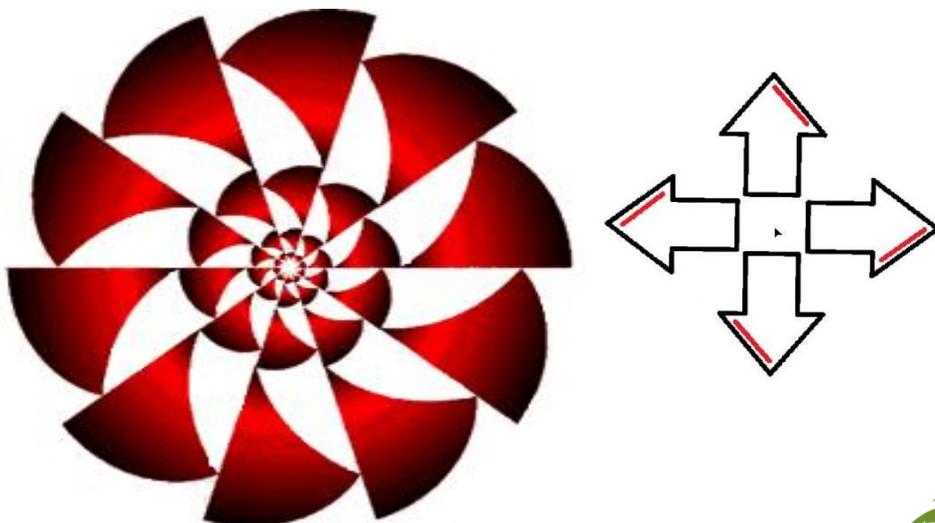
6.7. CONCEITO DE SIMETRIA DE ROTAÇÃO

Na simetria de rotação, uma figura original se desloca a partir de um ponto denominado de centro de rotação, transformando-se em outra figura igual no qual todos os seus pontos estão equidistantes do ponto de rotação original. Esta rotação só pode ser feita em dois sentidos, no positivo (sentido contrário ao sentido do ponteiro do relógio) e o sentido negativo (seguindo o ponteiro do relógio).

A simetria de rotação se estabelece a partir de propriedades, são elas:

- I- Numa rotação, a figura transformada é geometricamente igual a original;
- II- Os ângulos formados pelos segmentos de reta que unem o ponto ao original ao ponto de rotação e o ponto transformado ao ponto de rotação são iguais;
- III- O ponto transformado está à mesma distância do ponto de rotação;
- IV- Um ponto da figura que pertença ao centro de rotação, ou seja, que seja o mesmo ponto que o ponto de rotação, é transformado em si próprio.

Figura 19: Simetria de rotação



7. ATIVIDADE

1º- A partir do que aprendemos sobre plano cartesiano, utilize o papel quadriculado e construa um plano cartesiano, colocando os pares ordenados a seguir:

A (2,3)

B (-1,4)

C (-2,-2)

D (0,-3)

E (2,0)

F (-1,2)

G (3,-2)

2º- Utilizando o papel quadriculado, construa uma figura a partir dos conceitos de simetria de rotação e grafismos da cultura marajoara.

3º- Observe na natureza o conceito de simetria de rotação e apresente ao seu professor, explicando o que escolheu, porque, onde podemos encontrar e como observamos o conceito de simetria de rotação.



8. SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO

Neste tópico, trataremos do conceito de simetria de translação.

TEMA
A rede de pesca e a simetria de translação
CONTEÚDO
Plano Cartesiano e simetria de translação
OBJETIVOS
Geral: Reconhecer o plano cartesiano; Conceito de simetria de translação; Construção de polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de translação, A rede de pesca e o conceito de simetria de translação. Específico: Construir figuras utilizando a simetria de translação; Perceber o simetria de translação no dia a dia.
METODOLOGIA
A metodologia se dará em quatro momentos: 1°- Apresentar o conceito de plano cartesiano; 2°- Como fixar um par ordenado (x, y) no plano cartesiano; 3°- A rede de pesca e o conceito de simetria de translação; 4°- Construir polígonos no plano cartesiano a partir do conceito de simetria de translação.
AVALIAÇÃO
A avaliação será feita a partir das construções feitas pelos alunos, construções estas com o auxílio do professor e posteriormente os alunos desenvolvendo suas próprias construções em duplas.
RECURSOS
Papel quadriculado; Lápis.
REFERÊNCIAS
https://www.vivadecora.com.br/pro/curiosidades/simetria/ https://www.google.com/search?q=artesanato+marajoara&tbm=isch&ved=2ahUKEwihq7fo2o7sAhXDL7kGHUeFASEQ2

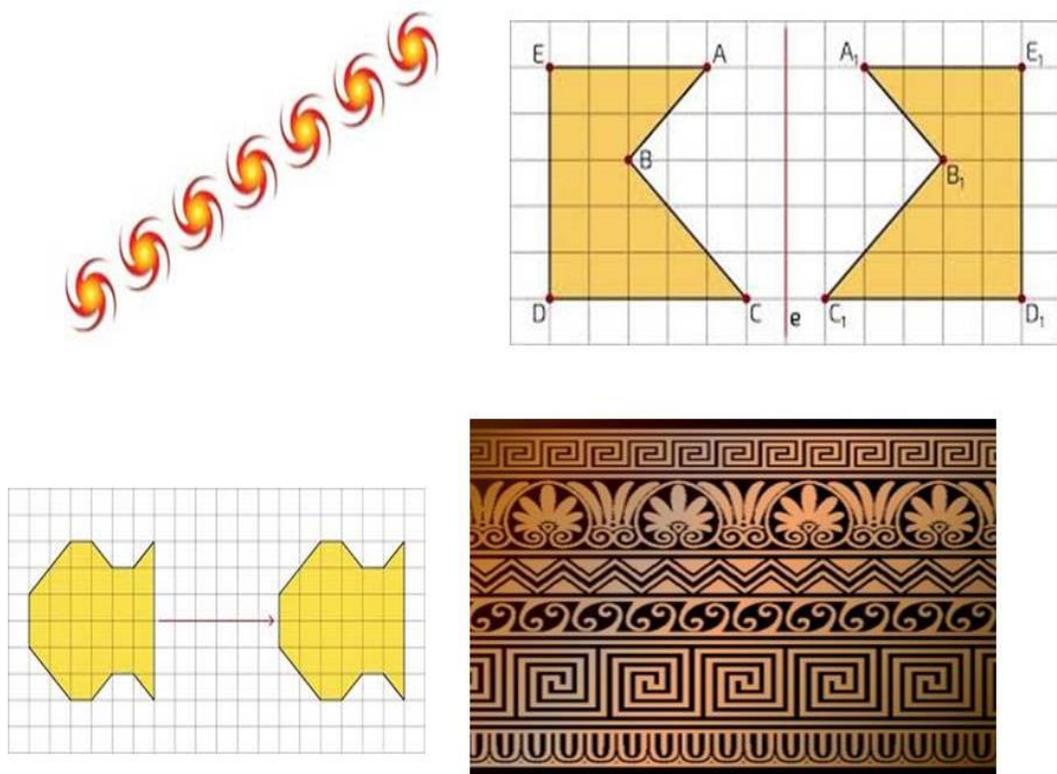


8.5. CONCEITO DE SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO

Uma translação é uma transformação geométrica em que todos os pontos de uma figura e os respectivos transformados definem a mesma direção, o mesmo sentido e estão à mesma distância.

No nosso dia a dia, encontramos a simetria de translação em elevadores, escadas rolantes, nas brincadeiras de criança como os escorregadores e também denomina-se de translação ao movimento descrito pelos planetas ao redor do sol, sendo este movimento feito no sentido oeste para o leste.

Figura 20: Simetria de translação



Fonte: Google imagens

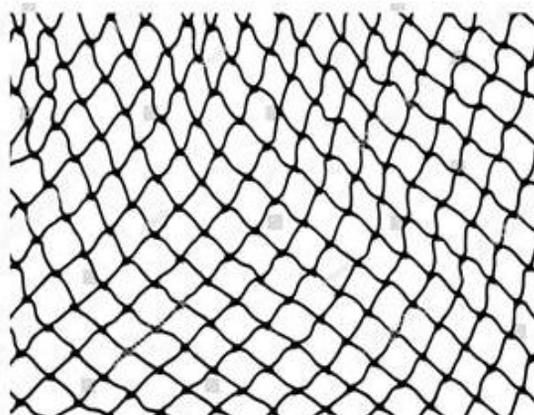


8.6. A REDE DE PESCA

A rede de pesca é um instrumento utilizado por pescadores, construídos a partir de linhas de fibra (náilon ou barbante), os tipos de rede de pescar são : as redes de arrasto, as redes de malhar, as redes de cerco e a tarrafa. Essas redes são utilizados na pesca artesanal, praticados pelos ribeirinhos.

Essas redes podem ser compradas já tecidas ou podem ser feitas a mão, o tamanho do “olho”, varia de acordo com o tamanho de peixe que se queira pescar.

Figura 21: Rede de pesca



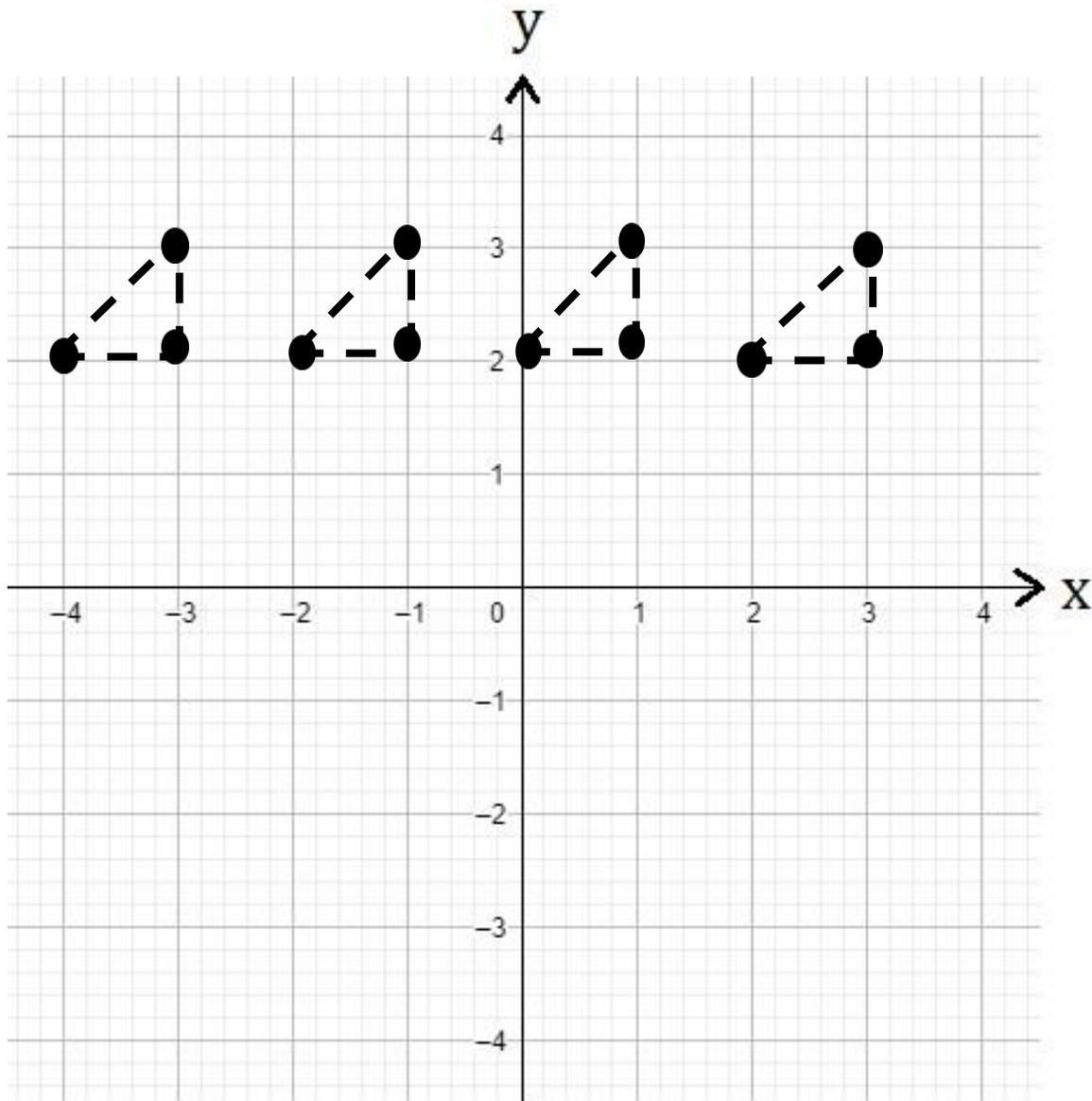
Fonte: Acervo da autora



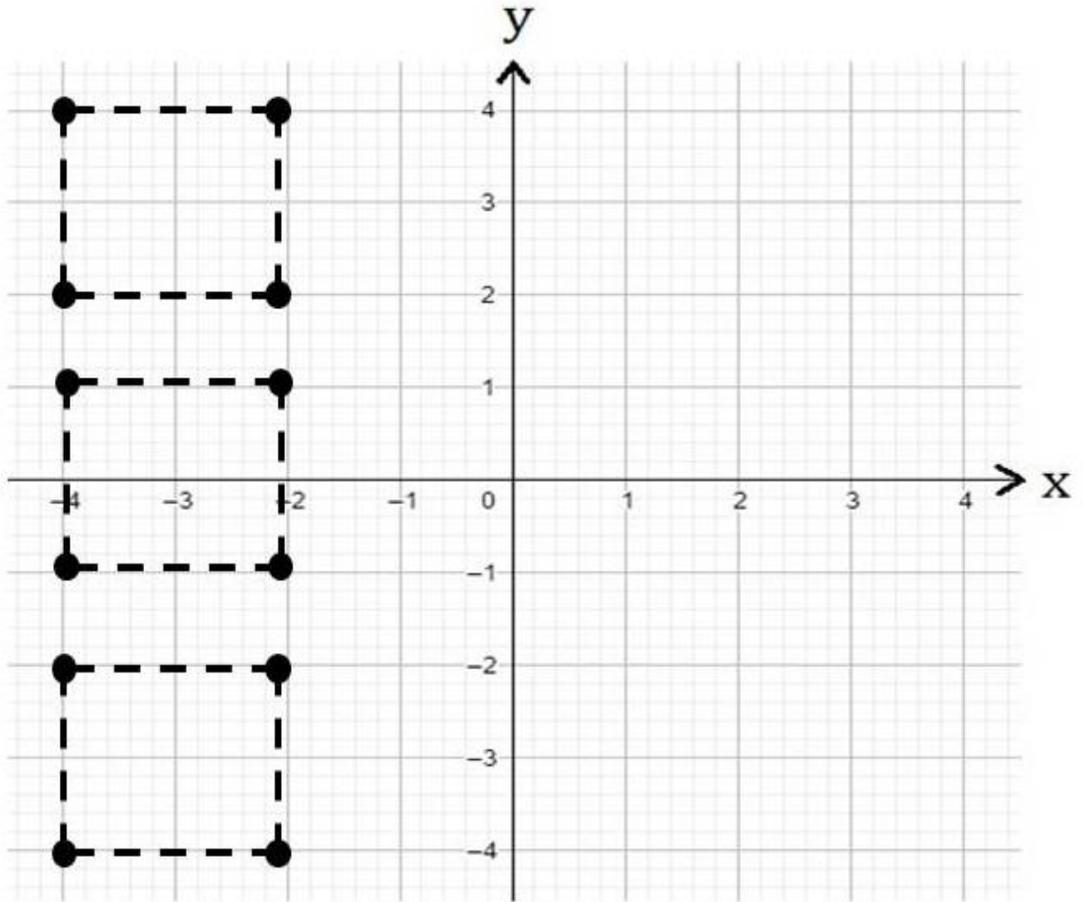
8.7. CONSTRUÇÃO DE POLÍGONOS A PARTIR DO CONCEITO DE SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO

Agora vamos construir um polígono regular e translada-lo, usando o conceito de simetria de translação.

a)



b)



9. ATIVIDADE

1º- Utilizando o conceito de simetria de translação, desenhe no papel quadriculado um polígono da sua preferência e posteriormente translate-o três vezes.

2º- Ao contemplar o ambiente onde você mora, aonde você consegue enxergar o conceito de simetria de translação, apresente ao professor e a turma.



10. ATIVIDADE DE PROPORCIONALIDADE

Abaixo, temos o plano de aula para uma atividade que apresenta os conceitos de proporcionalidade direta e inversa.

TEMA
O manejo e extração do Açaí
CONTEÚDO
Proporcionalidade direta e inversa
OBJETIVOS
Geral: Aprender o conceito de proporcionalidade, razão e proporção, proporcionalidade direta e inversa. Específico: Resolver problemas com o conceito de proporcionalidade.
METODOLOGIA
A metodologia se dará em quatro momentos: 1°- Apresentar o conceito de razão e proporção; 2°-Apresentar o conceito de proporcionalidade direta e inversa; 3°-Apresentar um panorama da extração e manejo do açaí; 4°- Resolver problemas que envolvam o conceito de proporcionalidade inversa e direta..
AVALIAÇÃO
A avaliação será feita a partir das resoluções de problemas envolvendo o conceito de proporcionalidade feitas pelos alunos e pelas proposições feitas por eles a partir do que foi aprendido.
RECURSOS
Papel A4, lápis e boracha.
REFERÊNCIAS
http://sqcenao.blogspot.com/2015/02/razao-e-proporcao-7-ano.html https://www.todamateria.com.br/razao-e-proporcao/



10. 1. CONCEITOS NECESSÁRIOS PARA A ATIVIDADE

10.2. CONCEITO DE RAZÃO E PROPORÇÃO

No nosso cotidiano nos deparamos com diversas situações que envolvem o conceito de razão e proporção. Um exemplo bem prático disso é quando fazemos uma receita culinária, onde acrescentamos ingredientes ou diminuimos, neste caso a razão e proporção é bem eficaz nestas condições.

10.3. RAZÃO

Razão significa quociente, divisão, assim, a razão é o quociente entre dois números A e B, com $B \neq 0$. Assim, a razão entre os números A e B pode ser dita “razão de A para B” e representada como $\frac{A}{B}$.

Uma razão também pode ser escrita por $A : B$, e vale ressaltar que em uma razão, **A** é sempre chamado de antecedente e **B** é chamado de conseqüente.



10.4. PROPORÇÃO

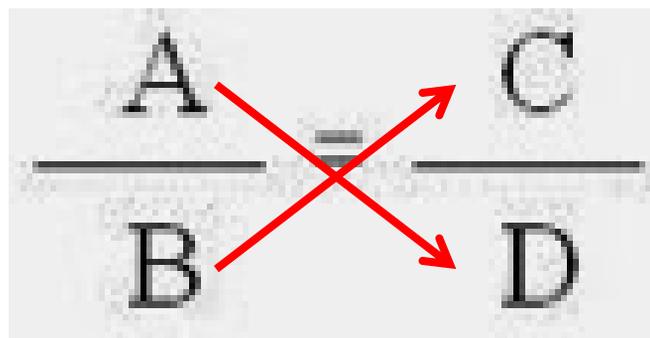
Dados quatro números racionais A, B, C e D diferentes de zero, chamamos de proporção é a expressão que indica uma igualdade entre duas ou mais razões e pode ser representada da seguinte forma:

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

Uma proporção também pode ser representada como a igualdade entre os produtos (A .D) e (B . C), da seguinte forma : A.D = B.C.

Vale ressaltar que os números A,B,C e D, são termos, sendo que A e B são os primeiros termos e os números C e D são os dois últimos termos da relação da proporção. Os números A e C são os antecedentes e B e D são os consequentes. Também podemos dizer que a proporcionalidade é o produto do meio pelo produto dos extremos, da forma abaixo.

Figura 22: Proporcionalidade



Fonte: Google imagens



10.5. PROPORCIONALIDADE DIRETA

Na proporcionalidade direta, ou grandezas diretamente proporcionais é um tipo de proporção que envolve duas grandezas, neste caso quando uma das grandezas aumenta a outra também aumenta na mesma proporção, caso a primeira grandeza é diminuída, a outra conseqüente diminui.

10.6. PROPORCIONALIDADE INVERSA

Na proporcionalidade inversa ou grandezas inversamente proporcionais, é um tipo de proporção que envolve duas grandezas, neste caso quando uma grandeza aumenta a outra grandeza irá diminuir. Caso a primeira grandeza diminua, conseqüentemente a outra grandeza irá aumentar.



10.7. AÇAÍ

O açaí é uma fruta nativa do Amazônia e com maior quantidade de produção no estado do Pará, o açaí (euterpe oleracia) é uma importante fonte de renda para os moradores, sejam eles localizados na região urbana, rural e ribeirinha, da fruta é extraído o suco que possui um alto valor energético e pode ser consumido de diversas formas, no Estado do Pará o modo de se tomar o açaí é misturado com a farinha de mandioca (farinha D'água), em outros estados vemos o consumo em forma de sorvete ou misturado com iguarias como granola, leite em pó, leite condensado entre outros. O açazeiro também produz o palmito, que abastece cerca de todo palmito produzido no Brasil.

Embora as açazeiras ocorram em todos os ambientes amazônicos, as áreas ribeirinhas são as mais apropriadas ao cultivo desta planta, pois estão sujeitas às marés. Podemos encontrar dois tipos de açaí, o preto e o branco, sendo o preto o mais cultivado e exportado.

10.8. EXTRAÇÃO E MANEJO

O açazeiro normalmente inicia sua produção quatro anos depois do seu plantio, a safra ocorre entre os meses de agosto a janeiro, neste período ocorre a maior colheita da fruta, embora nos outros meses também ocorra a colheita. Para a colheita, é utilizado a rasa ou a lata e para o transporte é utilizado a basqueta, uma lata do produto pesa cerca de 15 kg, o que rende cerca de 6 a 8 litros do suco da fruta.



Figura 23: Açaí batido



Fonte: Acervo da autora

Nestas imagens podemos ver o fruto do açaí em dois estados, ao lado vemos a polpa do açaí, extraído a partir da máquina de bater açaí, abaixo vemos a fruta do açaí em seus estado natural logo após ter sido colhido.

Figura 24: Fruto do açaí



Fonte: Acervo da autora



10.9. ATIVIDADE

- 1) Seu Carlos é dono de um açazal, a cada colheita por dia, são extraídos 25 rasas de açaí. Seu Carlos faz a colheita uma vez por semana, em dois meses, quantas rasas de açaí são colhidas no açazal de Seu Carlos?

- 2) Numa produção de açaí, o transporte para grandes quantidades deste fruto são feitos por caminhões, três caminhões transportam 250m^3 de açaí. Quantos caminhões iguais a esse serão necessários para transportar 7000m^3 de açaí?
 - a) 30 caminhões
 - b) 44 caminhões
 - c) 60 caminhões
 - d) 74 caminhões
 - e) 84 caminhões



13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível.** Campinas: Papyrus, 2001.

BARROS, O. S. **Padrões matemáticos na Amazônia: pesquisa em etnomatemática.** Belém: SBEM/PA, 2011. (Coleção Educação matemática na Amazônia).

_____, Osvaldo Santos. Astronomia indígena dos Tembé-Tenetehara, col. Introdução à Etnomatemática, Editor Geral Bernadete Barbosa Morey, Natal, RN, 2004.

BISHOP, Alan. J. **Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural.** Paidós. 1999.

CARVALHO, G. L. **Laboratório de ensino de matemática no contexto de uma escola de ensinos fundamental e médio.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática.** São Paulo: Cortez, 1994.

FERREIRA, E. S. **Etnomatemática: uma proposta metodológica.** 1997. 49 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 1997.

GERDES, P. **Etnomatemática: cultura, matemática, educação.** Moçambique: ISP, 1991.

GIGANTE, A.M.B.; SANTOS, M.B. **Matemática: reflexões no ensino, reflexos na aprendizagem.** Erechim: Edelbra, 2012.

GUELLI, O. **Matemática: uma aventura do pensamento.** São Paulo: Ática, 1997.



LIMA, E. M.; SILVA, J. O. **As contribuições do LEM para o ensino-aprendizagem de matemática.** Natal: UFRN, 2013.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas: Autores associados, 2006.

MENDES, A. I. **Tendências metodológicas no ensino de matemática.** Belém: EDUFRA, 2008.

MOURA, Daniel Santos de. **Laboratório de prática de ensino-aprendizagem uma análise sobre a importância das disciplinas na formação inicial de professores de matemática da UFRGS.** Porto Alegre. 2013

NETTO, A. S.; MENDES, M. I. P. **Enem nota máxima – matemática e suas tecnologias.** São Paulo :Leya, 2013.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa.** 3.ed.Belo Horizonte: Autêntica,2011.(Coleção Tendências em Educação Matemática).

SÁNCHEZ HUETE, Juan Carlos; FERNÁNDEZ BRAVO, José A. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas.** Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, Odirley Ferreira da . **Geometria Ribeirinha.** 2017

SILVA, Renata Lourinho da . **Conjunto de equilíbrio e os temas transversais.** 2016.

SILVEIRA, FERNANDO LANG. **A teoria do conhecimento de Kant: o idealismo transcendental.** Cad.Cat. Ens. Fís.,v.19, número especial: p.28-51,mar.2002. Porto Alegre-RS

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é ?.**Coleção metamorfose, número especial. Flecha do tempo. Natal, 2007.



AUTORES

Daniela Gonçalves Vilhena



Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciência e Matemática (PPGDOC/IEMCI/UFGA). Graduada no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Pará- Campus Universitário de Abaetetuba. Professora Colaboradora do Laboratório de Ensino de Matemática da Amazônia Tocantina Professor Ademar Cascais (LEMAT)- Universidade Federal do Pará/Campus Universitário de Abaetetuba . Pesquisadora do Grupo de Estudo e Pesquisa das Práticas Etnomatemáticas na Amazônia- GETNOMA. Professora Voluntária da Coordenação de Apoio e Incentivo a Iniciação Científica- CAIC/SEMED/Igarapé-Miri.



AUTORES



Osvaldo dos Santos Barros

Doutor em Educação, na linha Educação Matemática (defesa em 24/06/2010) no Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Ciências Sociais e aplicada (CCSA) da UFRN. Possui graduação em Licenciatura Plena Em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (1998) e Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2004). Atua como professor adjunto da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, no curso de Licenciatura em Matemática, do campus de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará - UFPA, ministrando disciplinas pedagógica relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática. Atua no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional - Na linha de pesquisas Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã: nesta linha de pesquisa, situam-se projetos de estudos, pesquisas e desenvolvimento de processos ou produtos educacionais com vistas à educação em ciências e matemáticas afinada, em termos teóricos e práticos, com a formação para a cidadania, tais como, PER (Percurso de Ensino e Pesquisa), Investigação científica escolar, PBL (Aprendizagem por Resolução de Problemas), CTS (Relações Ciência-Tecnologia-Sociedade), História da Ciência e do Ensino de Ciências, dentre outras abordagens.

