Formação Continuada em Matemática

Matemática 3º ano - 3º Bimestre / 2014

Plano de Trabalho 2

Geometria Analítica

Tarefa 2

Cursista**: Marciele Euzébio de Oliveira Nascimento**

Grupo**:1**

Tutora:**Bianca Coloneze**

Sumário

Introdução

Este plano de trabalho tem por objetivo permitir que os alunos percebessem, através de assuntos cotidianos, a utilização da matemática e que possam entendê-la com mais clareza.

Foi elaborado visando à transmissão do conhecimento através da construção feita pelos alunos, com resoluções de situações problemas e generalizações. Hoje temos que utilizar estratégias que tornem os conteúdos mais atrativos, pois os alunos apresentam desinteresse e grande dificuldade de interpretação de questões e raciocínio lógico.

No dia-a-dia, algumas atividades requerem o uso mais intenso da geometria analítica, outras menos, mas frequentemente a usamos, ainda que sem perceber. Ao construir um gráfico, ao locar a construção do alicerce de uma casa, aviões e embarcações situam-se em suas rotas valendo-se de aparelhos denominados GPS que, por sua vez, utilizam coordenadas fornecidas por satélites. Ao diferenciar a aula, os alunos se interessam de modo natural e espontâneo. Este conhecimento básico serve para saber que está presente em muitas coisas no nosso dia-a-dia, seja na aerodinâmica de um carro, na geração de energia elétrica, até em um simples jogo de batalha naval, você visualiza a aplicabilidade do plano cartesiano.

Serão utilizados exemplos práticos, para a totalização do plano e também serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para o desenvolvimento do conteúdo e mais quatro tempos para avaliação da aprendizagem.

Desenvolvimento

Atividade 1 – Geometria Analítica

- **Habilidade relacionada** – Identificar a equação de uma reta, a partir de dois pontos dados; Identificar a equação de uma reta, a partir de um ponto e sua inclinação. Resolver problemas, contextualizados ou não, que envolvam a distância entre dois ou mais pontos no plano cartesiano. H-15 e H-16.

- **Pré- requisitos** – Reconhecer, interpretar, identificar, aplicar e resoluções de problemas que envolvem o conteúdo.

- **Tempo de duração** – 100 minutos.

- **Recursos educacionais** – Livro didático e Roteiros disponibilizados pelo curso.

- **Organização da turma** – Dupla.

- **Objetivos** – Mostrar aos alunos a importância do tema estudado e sua aplicabilidade.

- **Metodologia adotada -** Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado.

Você sabia?

A Geometria, como ciência dedutiva, foi criada pelos gregos. Mas, apesar do seu brilhantismo faltava operacionalidade à geometria grega. E isto só iria ser conseguido mediante a Álgebra como princípio unificador. Os gregos, porém, não eram muito bons em álgebra. Mais do que isso, somente no século XVII a álgebra estaria razoavelmente aparelhada para uma fusão criativa com a geometria.

No caso da geometria analítica, fruto dessa fusão, o mérito não foi de uma só pessoa. Dois franceses, Pierre de Fermat (1601-1665) e René Descartes (1596-1650), curiosamente ambos graduados em Direito, nenhum deles matemático profissional, são os responsáveis por esse grande avanço científico: o primeiro movido basicamente por seu grande amor, a matemática e o segundo por razões filosóficas. E, diga-se de passagem, não trabalharam juntos: a geometria analítica é um dos muitos casos, em ciência, de descobertas simultâneas e independentes.

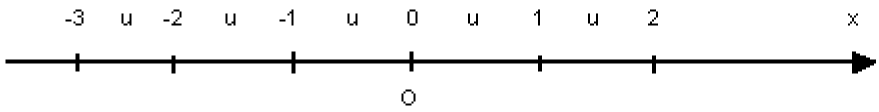
Vídeo

http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1183

Geometria Analítica

Entre os pontos de uma reta e os números reais existe uma correspondência biunívoca, isto é, a cada ponto de reta corresponde um único número real e vice-versa.

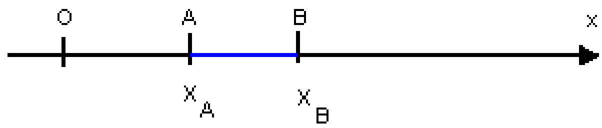
Considerando uma reta horizontal **x**, orientada da esquerda para direita (eixo), e determinando um ponto **O** dessa reta (origem) e um segmento **u**, unitário e não-nulo, temos que dois números inteiros e consecutivos determinam sempre nesse eixo um segmento de reta de comprimento **u**:



Medida algébrica de um segmento

Fazendo corresponder a dois pontos, **A** e **B**, do eixo x os números reais $\mathbf{x_A}$ e $\mathbf{x_B}$, temos:

$$\begin{cases} X_A : \textit{abscissa} \text{ do ponto A} \\ X_B : \text{abscisa do ponto B} \\ \boxed{AB = X_B - X_A} \quad (\text{medida algébrica de } \overline{AB}) \end{cases}$$



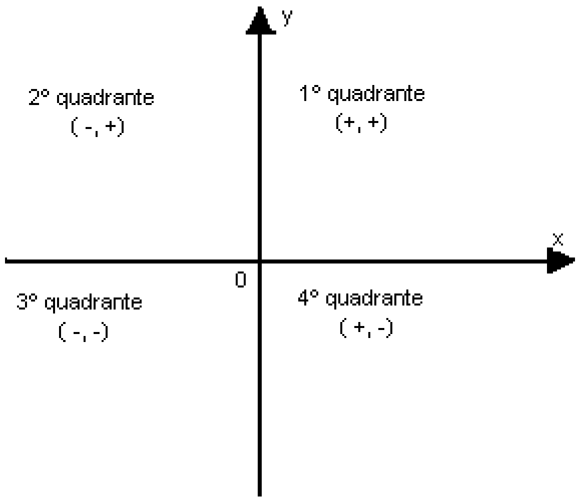
A medida algébrica de um segmento orientado é o número real que corresponde à diferença entre as abscissas da extremidade e da origem desse segmento.

Plano cartesiano

A geometria analítica teve como principal idealizador o filósofo francês René Descartes (1596-1650). Com o auxílio de um sistema de eixos associados a um plano, ele faz corresponder a cada ponto do plano um par ordenado e vice-versa.

Quando os eixos desse sistemas são perpendiculares na origem, essa correspondência determina um sistema cartesiano ortogonal (ou plano cartesiano). Assim, há uma reciprocidade entre o estudo da geometria (ponto, reta, circunferência) e da Álgebra (relações, equações etc.), podendo-se representar graficamente relações algébricas e expressar algebricamente representações gráficas.

Observe o plano cartesiano nos quadros quadrantes:



$$\begin{cases} 1^{\circ}\ quadrante: x > 0 \text{ e } y > 0 \\ 2^{\circ}\text{ quadrante}: x < 0 \text{ e } y > 0 \\ 3^{\circ}\text{ quadrante}: x < 0 \text{ e } y < 0 \\ 4^{\circ}\text{ quadrante}: x > 0 \text{ e } y < 0 \end{cases}$$

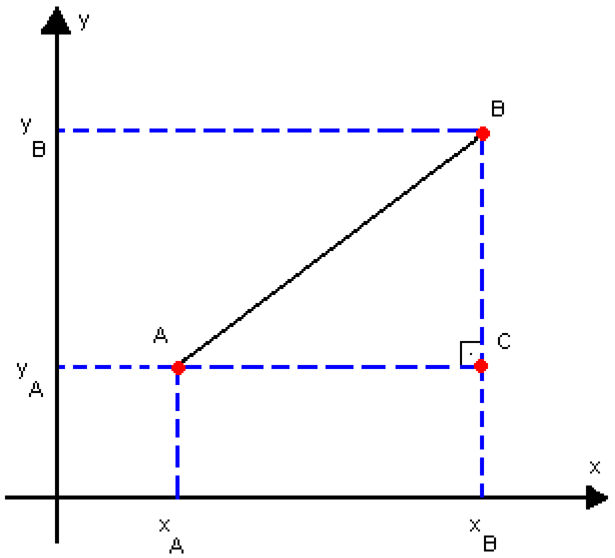
Exemplos:

- **A**(2, 4) pertence ao 1º quadrante ($x_A > 0$ e $y_A > 0$)
- **B**(-3, -5) pertence ao 3º quadrante ($x_B < 0$ e $y_B < 0$)

Observação: Por convenção, os pontos localizados sobre os eixos não estão em nenhum quadrante.

Distância entre dois pontos

Dados os pontos **A**(x_A, y_A) e **B**(x_B, y_B) e sendo $\mathbf{d_{AB}}$ a distância entre eles, temos:

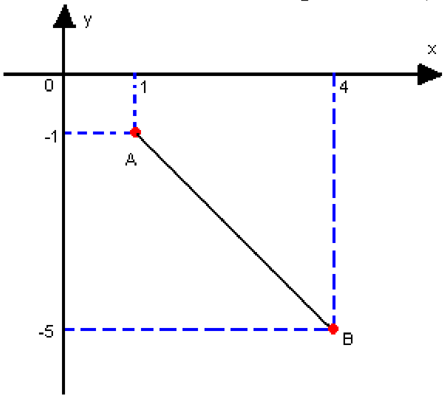


$$AC = |X_B - X_A|$$
$$CB = |Y_B - Y_A|$$

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo ABC, vem:

$$(d_{AB})^2 = (AC)^2 + (CB)^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 \Rightarrow \boxed{d_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$$

Como exemplo, vamos determinar a distância entre os pontos **A**(1, -1) e **B**(4, -5):



$$d_{AB} = \sqrt{(4-1)^2 + (-5+1)^2} = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5$$

Atividade Extra:

1. Utilizando um papel quadriculado com os eixos coordenados desenhados, identifique e marque os pontos A(3,-8), B(-5, -2), E(7, 10) e D(4,5).
2. Ligue os pontos A e B através de um segmento de reta. Faça o mesmo para os pontos D e E.
3. Feito isso, desenhe dois triângulos retângulos cujas hipotenusas são definidas pelos segmentos AB e DE, com catetos paralelos aos eixos coordenados. Em seguida, marque os pontos auxiliares C e F, os quais completam o terceiro vértice em cada um dos triângulos desenhados.

Determine a medida dos lados de cada um dos triângulos, utilize as Tabelas 15 e 16 para registrar os valores.

Triângulo 1	
	Medida
	d(A,C) = | |
	d(B,C) = | |
	$d(A,B) = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} =$

Tabela 15

Triângulo 2	
Lado	Medida
DF	d(D,F) = | |
FE	d(F,E) = | |
DE	$d(D,E) = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} =$

Tabela 16

Atividade Proposta: Foi utilizado o livro didático.

Atividade 2 – Geometria Analítica

- **Habilidade relacionada** – Identificar a equação de uma reta, a partir de dois pontos dados; Identificar a equação de uma reta, a partir de um ponto e sua inclinação. Resolver problemas, contextualizados ou não, que envolvam a distância entre dois ou mais pontos no plano cartesiano. H-15 e H-16.

- **Pré- requisitos** – Reconhecer, interpretar, identificar, aplicar e resoluções de problemas que envolvem o conteúdo.

- **Tempo de duração** – 100 minutos.

- **Recursos educacionais** – Livro didático e Roteiros disponibilizados pelo curso.

- **Organização da turma** – Dupla.

- **Objetivos** – Mostrar aos alunos a importância do tema estudado e sua aplicabilidade.

- **Metodologia adotada -** Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado.

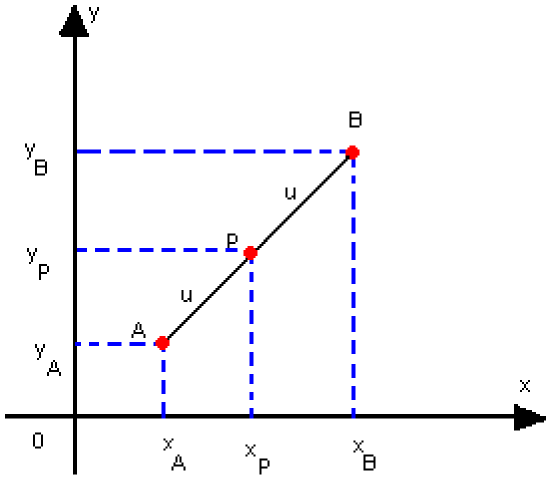
Condições de alinhamento de três pontos

Se três pontos, **A**(x_A, y_A), **B**(x_B, y_B) e **C**(x_C, y_C), estão alinhados, então:

$$\begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Ponto médio

Dados os pontos **A**(x_A, y_A), **B**(x_B, y_B) e **P**, que divide $\overline{AB}$ ao meio, temos:

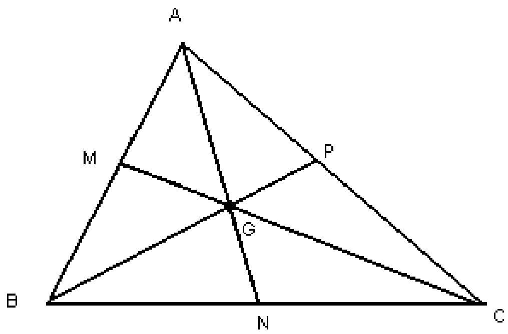


Logo, as coordenadas do ponto médio são dadas por:

$$P\left(\frac{X_A + X_B}{2}, \frac{Y_A + Y_B}{2}\right)$$

Baricentro de um triângulo

Observe o triângulo da figura a seguir, em que **M**, **N** e **P** são os pontos médios dos lados $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$, respectivamente. Portanto, $\overline{AN}$, $\overline{BP}$ e $\overline{CM}$ são as medianas desse triângulo:

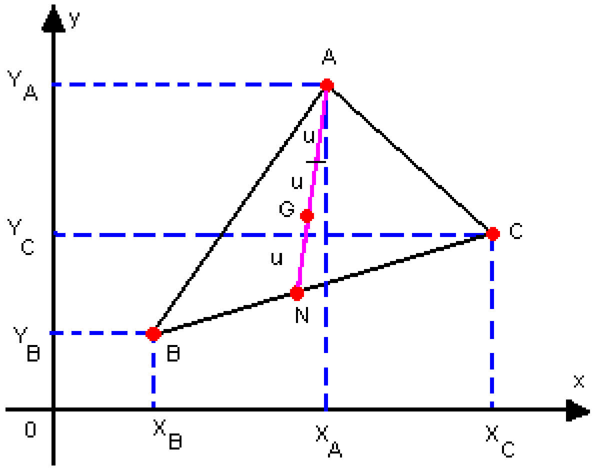


Chamamos de *baricentro* **(G)** o ponto de intersecção das medianas de um triângulo.

Esse ponto divide a mediana relativa a um lado em duas partes: a que vai do vértice até o baricentro tem o dobro da mediana da que vai do baricentro até o ponto médio do lado.

Cálculo das coordenadas do baricentro

Sendo **A**(X_A, Y_A), **B**(X_B, Y_B) e **C**(X_C, Y_C) vértices de um triângulo, se **N** é ponto médio de $\overline{BC}$, temos:



$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}, \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$$

Atividade Proposta: Foi utilizado o livro didático.

Atividade 3 – Equações da Reta

- **Habilidade relacionada** – Identificar a equação de uma reta, a partir de dois pontos dados; Identificar a equação de uma reta, a partir de um ponto e sua inclinação. Resolver problemas, contextualizados ou não, que envolvam a distância entre dois ou mais pontos no plano cartesiano. H-15 e H-16.

- **Pré- requisitos** – Reconhecer, interpretar, identificar, aplicar e resoluções de problemas que envolvem o conteúdo.

- **Tempo de duração** – 100 minutos.

- **Recursos educacionais** – Roteiros disponibilizados pelo curso.

- **Organização da turma** – Dupla.

- **Objetivos** – Mostrar aos alunos a importância do tema estudado e sua aplicabilidade.

- **Metodologia adotada** - Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado.

Retas

Coeficiente angular

Chamamos de *coeficiente angular* da reta **r** o número real **m** tal que:

$$m = tg\ \theta \quad (\theta \neq 90°)$$

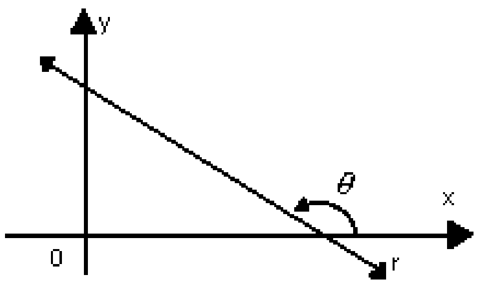
O ângulo θ é orientado no sentido anti-horário e obtido a partir do semi-eixo positivo **Ox** até a reta **r**. Desse modo, temos sempre $0 \leq \theta < \pi$.

Assim:

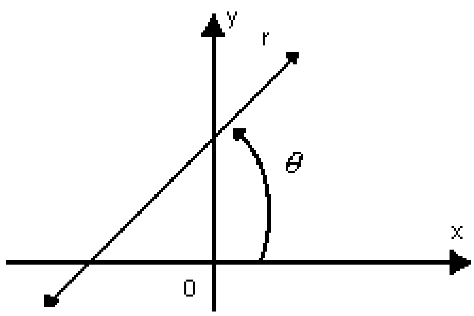
- para $0° \leq \theta < 90°, m > 0$ (a tangente é positiva no 1º quadrante)
- para $90° < \theta < 180°, m < 0$ (a tangente é negativa no 2º quadrante)

Exemplos:

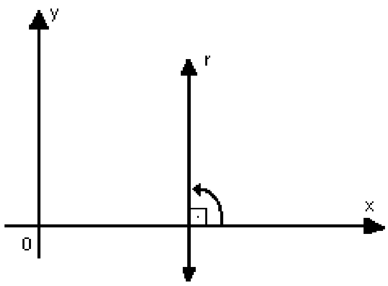
$a)\ 90° < \theta < 180°$, θ é obtuso



$b)\ 0° < \theta < 90°$, θ é agudo

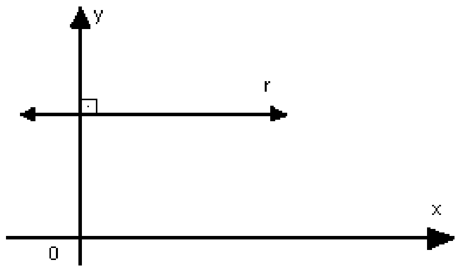


$c)\ \theta = 90°$



$(\nexists m)$

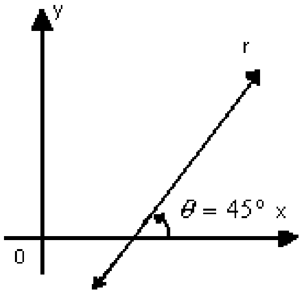
$d)\ \theta = 0°$



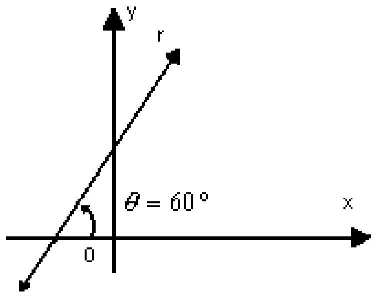
Determinação do coeficiente angular

Vamos considerar três casos:

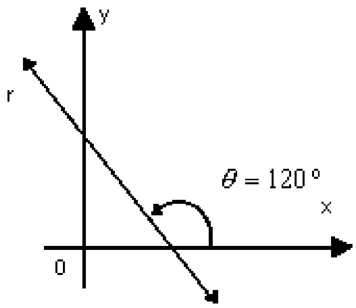
a) o ângulo θ é conhecido



$\theta = 45° \Rightarrow m = tg45° = 1$

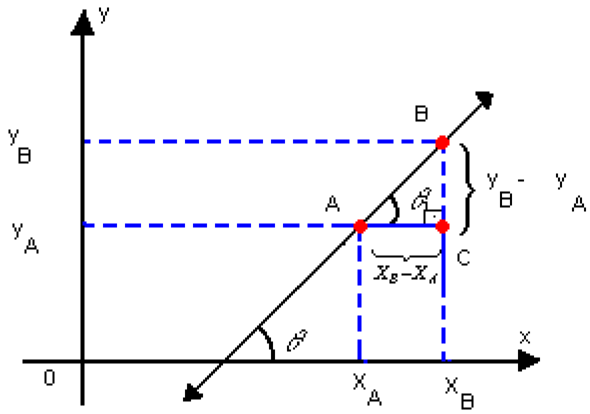


$\theta = 60° \Rightarrow m = tg60° = \sqrt{3}$



$\theta = 120° \Rightarrow m = tg120° = -\sqrt{3}$

b) as coordenadas de dois pontos distintos da reta são conhecidas: **A**(x_A, y_A) e **B**(x_B, y_B)



$$tg\,\theta_1 = \frac{CB}{AC} = \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A}$$

Como $\theta_1 = \theta$ (ângulos correspondentes) temos que :

$$m = \frac{y_B - y_A}{X_B - X_A}$$

Assim, o coeficiente angular da reta que passa, por exemplo, por **A**(2, -3) e **B**(-2, 5) é:

$$m = \frac{y_B - y_A}{X_B - X_A} = \frac{5-(-3)}{-2-2} = \frac{8}{-4} = -2$$

c) a equação geral da reta é conhecida

Se uma reta passa por dois pontos distintos **A**(X_A, Y_A) e **B**(X_B, Y_B), temos:

$$m = -\frac{a}{b}$$

Equações de uma reta

Equação geral

Podemos estabelecer a equação geral de uma reta a partir da condição de alinhamento de três pontos.

Dada uma reta **r**, sendo **A**(x_A, y_A) e **B**(x_B, y_B) pontos conhecidos e distintos de **r** e **P**(x,y) um ponto genérico, também de **r**, estando **A**, **B** e **P** alinhados, podemos escrever:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -x_B y_A - x y_B - y\, x_A + x y_A + y x_B + x_A y_B = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (y_A - y_B)x + (x_B - x_A)\ y + (x_A y_B - x_B y_A) = 0$$

Fazendo y_A - y_B = a, x_B - x_A = b e $x_A y_B$ - $x_B y_A$=c, como a e b não são simultaneamente nulos $(A \neq B)$, temos:

$$\boxed{ax + by + c = 0}$$

(equação geral da reta r)

Essa equação relaciona **x** e **y** para qualquer ponto **P** genérico da reta. Assim, dado o ponto **P**(m, n):

- se am + bn + c = 0, **P** é o ponto da reta;
- se am + bn + c $\neq$ 0, **P** não é ponto da reta.

Acompanhe os exemplos:

- Vamos considerar a equação geral da reta **r** que passa por **A**(1, 3) e **B**(2, 4).

Considerando um ponto **P**(x, y) da reta, temos:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 3x + 2y + 4 - 6 - 4x - y = 0 \Rightarrow x - y + 2 = 0$$

- Vamos verificar se os pontos **P**(-3, -1) e **Q**(1, 2) pertencem à reta r do exemplo anterior. Substituindo as coordenadas de **P** em x - y + 2 = 0, temos:

-3 - (-1) + 2 = 0 $\Rightarrow$ -3 + 1 + 2 = 0

Como a igualdade é verdadeira, então P $\in$ r.

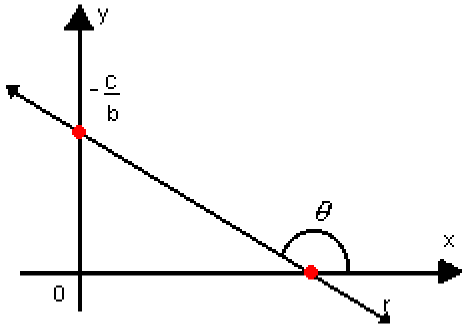
Substituindo as coordenadas de **Q** em x - y + 2 = 0, obtemos:

1 - 2 + 2 $\neq$ 0

Como a igualdade não é verdadeira, então Q $\notin$ r.

Equação Reduzida

Considere uma reta r não-paralela ao eixo **Oy**:



Isolando **y** na equação geral ax + by + c = 0, temos:

$$by = -ax - c \Rightarrow -\frac{a}{b}.x - \frac{c}{b}$$

Fazendo $-\frac{a}{b} = m$ e $-\frac{c}{b} = q$, vem:

$$\boxed{y = mx + q}$$

Chamada equação reduzida da reta, em que $m = -\frac{a}{b}$ fornece a inclinação da reta em relação ao eixo **Ox**.

Quando a reta for paralela ao eixo **Oy**, não existe a equação na forma reduzida.

9. Para fechar a nossa atividade, vamos testar os conhecimentos adquiridos. Considere a reta *r* definida pelos pontos A(1,4) e B(2,1).

a) Encontre o coeficiente angular da reta *r*.

b) Determine a equação da reta *r*.

Atividade 4 – Equações da Reta

- **Habilidade relacionada** – Identificar a equação de uma reta, a partir de dois pontos dados; Identificar a equação de uma reta, a partir de um ponto e sua inclinação. Resolver problemas, contextualizados ou não, que envolvam a distância entre dois ou mais pontos no plano cartesiano. H-15 e H-16.

- **Pré- requisitos** – Reconhecer, interpretar, identificar, aplicar e resoluções de problemas que envolvem o conteúdo.

- **Tempo de duração** – 100 minutos.

- **Recursos educacionais** – Software Geogebra e Roteiros disponibilizados pelo curso.

- **Organização da turma** – Dupla.

- **Objetivos** – Mostrar aos alunos a importância do tema estudado e sua aplicabilidade.

- **Metodologia adotada** - Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar todos os aspectos do tema que será tratado.

1ª Atividade

1. Após ter iniciado o programa *GeoGebra*, deixe a tela no formato ideal para a execução do nosso trabalho. Para isso, dê um clique com o mouse, seguindo a sequência dada nas Figuras 1 e 2.

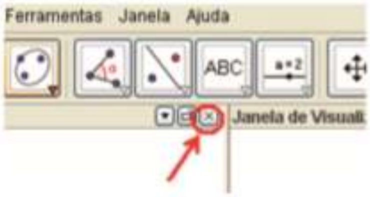


Figura 1
Fonte: Figura feita pelo autor.

Figura 2
Fonte: Figura feita pelo autor.

O formato ideal desejado é o de uma malha quadrangular com linhas tracejadas, com os eixos coordenados desenhados, como mostrado na Figura 3.

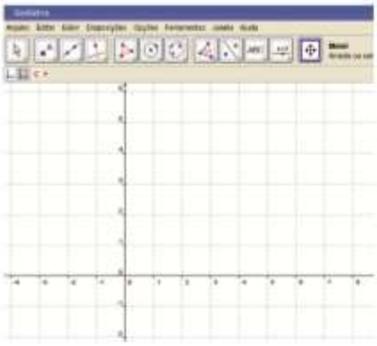


Figura 3
Fonte: Figura feita pelo autor.

Caso queira movimentar a janela de visualização, clique na opção indicada na Figura 4 e, em seguida, marque a opção "Mover Janela de Visualização", como mostra a Figura 5.

Figura 4
Fonte: Figura feita pelo autor.

Figura 5
Fonte: Figura feita pelo autor.

Posteriormente, coloque o cursor em qualquer lugar da malha, deixe apertado o botão esquerdo do mouse e movimente-o. Você observará o deslocamento da tela. Nesse caso, para melhor visualização, recomendamos deixar centralizados os eixos coordenados.

2. Agora, marque dois pontos no plano cartesiano. Para isso, você deve procurar pela opção "Novo ponto", como mostra a Figura 7.

   Observe a Figura 8 e leve o cursor até a posição indicada pelo ponto A e clique com o botão esquerdo do mouse. Você deverá ver o ponto A marcado na sua tela. Repita o mesmo processo para marcar o ponto B.

Figura 7
Fonte: Figura feita pelo autor.

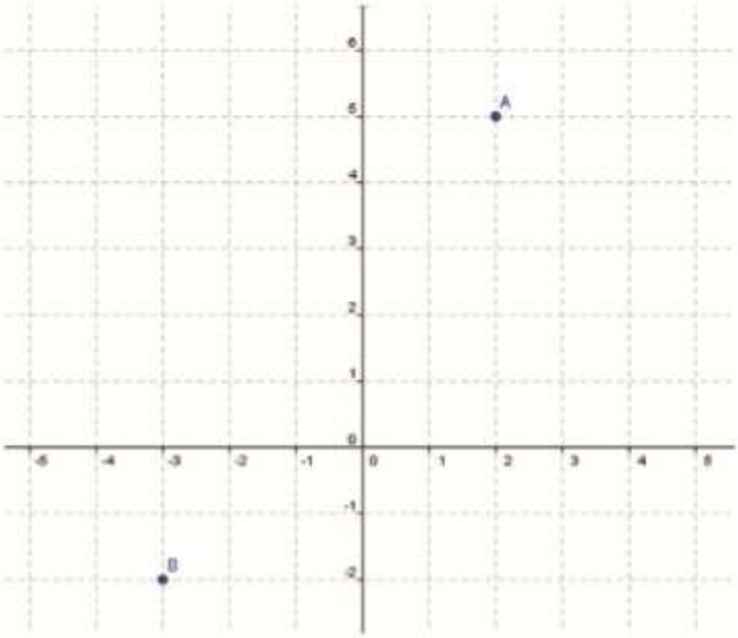


Figura 8
Fonte: Figura feita pelo autor.

3. Observando os pontos A e B, identifique as suas coordenadas e calcule o coeficiente angular da reta definida por eles. Organize os dados, completando as Tabelas 1 e 2 com os valores encontrados.

Ponto	Coordenada
A	(,)
B	(,)

Tabela 1

Pares de Pontos	Coordenada
Pontos A e B	$m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \dfrac{\quad - \quad}{\quad - \quad} =$

Tabela 2

4. Agora, desenhe a reta que passa pelos pontos A e B. Para isso, você deve procurar pela opção "Reta Definida por Dois Pontos", como mostra a Figura 9. Em seguida, clique no ponto A. Neste momento, você observará o desenho de uma reta que se desloca com o movimento do mouse. Para fixar tal reta, clique no ponto B. Você deve obter uma reta como indicada na Figura 10.

Figura 9
Fonte: Figura feita pelo autor.

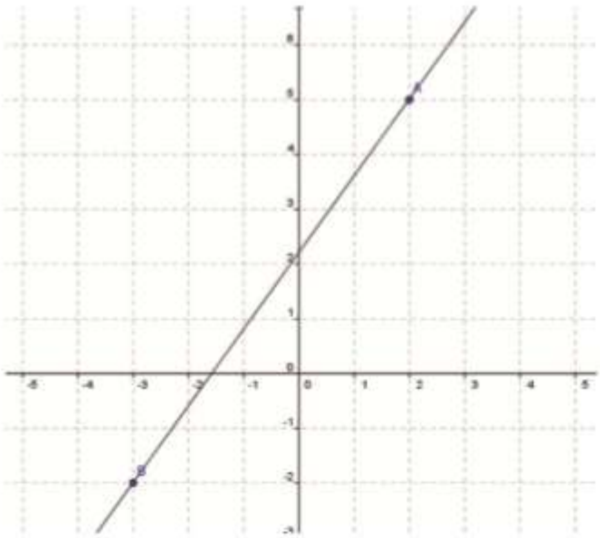


Figura 10
Fonte: Figura feita pelo autor.

5. Meça o ângulo de inclinação da reta definida pelos pontos A e B. Para isso, você deve, primeiramente, marcar dois pontos de apoio: o ponto de interseção da reta com o eixo-X (ponto C) e outro ponto localizado à sua direita, sobre o eixo-X (ponto D). Observe a Figura 11.

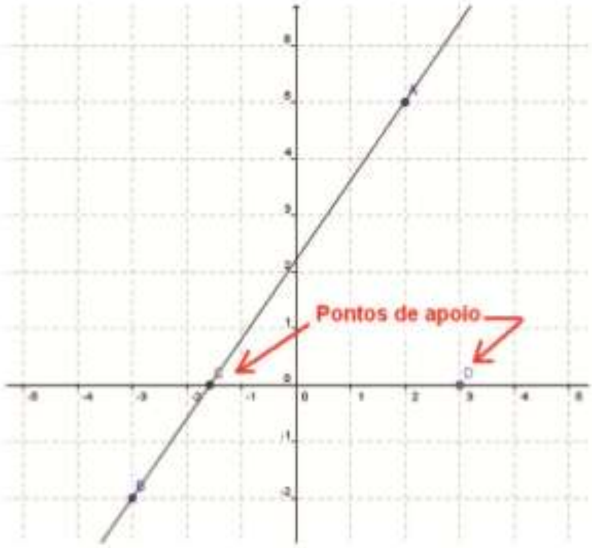


Figura 11
Fonte: Figura feita pelo autor.

Para medir o ângulo de inclinação, você deve procurar pela opção "Ângulo", mostrada na Figura 12. Em seguida, siga a seguinte sequência: clique no ponto D, depois no ponto C e finalize no ponto A. Neste momento, você observará a medida do ângulo de inclinação da reta, como na Figura 13.

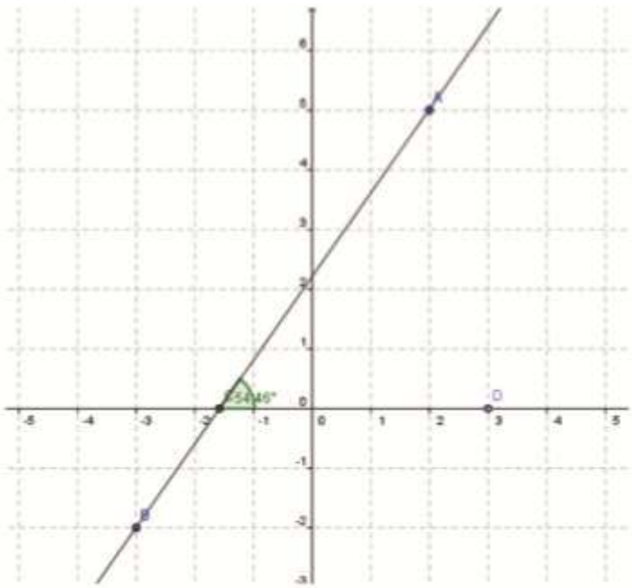


Figura 12
Fonte: Figura feita pelo autor.

Figura 13
Fonte: Figura feita pelo autor.

6. Com o ângulo obtido no item 5, calcule o valor da tangente desse ângulo de inclinação, usando uma calculadora científica. Complete a Tabela 3 com os resultados obtidos. Anote, também na Tabela 3, o valor do coeficiente angular encontrado no item 3.

Ângulo de inclinação da reta	$\alpha =$
Tangente do ângulo de inclinação	$tg(\alpha) =$
Coeficiente angular	$m =$
Tabela 3	

2ª Atividade

A equação da reta

O *software GeoGebra* é uma importante ferramenta tecnológica para aprender Geometria. Ele nos permite, por exemplo, visualizar a representação gráfica de uma determinada equação. Para isso, basta apenas digitar a equação no espaço "Entrada", que se encontra na parte inferior esquerda, como indicado na Figura 15. Em seguida, deve ser dado um "Enter". Dessa forma, aparecerá na tela o gráfico correspondente à equação digitada.

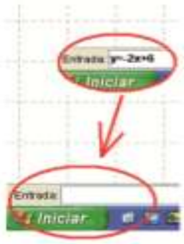


Figura 15

1. Para iniciar a nossa segunda atividade, limpe a sua tela principal. No ícone "Arquivo", selecione a opção "Novo", como mostra a Figura 16. Se preferir, feche e abra o programa novamente, mas não se esqueça de deixar a tela com a malha quadrangular com os eixos coordenados.

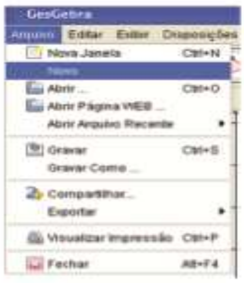


Figura 16

2. Usando o *GeoGebra*, faça o gráfico das equações do primeiro grau que se encontram na Tabela 4. Para isso, utilize a mesma tela, digitando uma equação de cada vez.

Retas	
Reta 1:	-x+y=5
Reta 2:	2x+2y+3=0
Reta 3:	y-4=-3(x-1)

Tabela 4

3. Os gráficos desenhados no item 9 correspondem a uma reta? Justifique sua resposta.

4. Digite outras equações do primeiro grau e observe os gráficos gerados. Todos os gráficos desenhados são retas?

5. O que podemos concluir sobre o gráfico, no plano, de uma equação do primeiro grau? Discuta com seus colegas e registre suas conclusões.

6. Escreva as equações da Tabela 4 na forma reduzida, completando a Tabela 5.

Retas	Equação Reduzida
Reta 1:	
Reta 2:	
Reta 3:	
Tabela 5	

7. Encontre o ângulo de inclinação das retas 1, 2 e 3. Em seguida, calcule as tangentes desses ângulos e complete a Tabela 6. Para isso, use o procedimento adotado no item 5, marcando, nesse caso, três pontos de apoio, dois no eixo X e outro na parte superior da reta (veja Figura 11).

Retas	Equação Reduzida	Ângulo de Inclinação	Tangente do Ângulo
Reta 1:			
Reta 2:			
Reta 3:			
Tabela 6			

8. Observe o valor da tangente do ângulo de inclinação com o valor numérico do coeficiente da variável *x* na equação da forma reduzida. Existe alguma relação entre esses valores? Troque ideias com seus colegas e registre-as a seguir.

9. Vamos colocar em prática os nossos conhecimentos adquiridos. Considere os pontos $A(2;-1)$ e $B(1;2)$.

   a. Calcule o coeficiente angular m da reta definida pelos pontos A e B.

   b. Supondo que $y = mx + b$ seja a equação da reta definida pelos pontos A e B, determine o valor de b.

   c. Escreva a equação reduzida da reta definida pelos pontos A e B.

10. Verifique, usando o *GeoGebra*, se a sua resposta está de fato correta. Para isso, digite a equação encontrada no espaço "Entrada", como visto na Figura 15. Após visualizar o gráfico, observe se os pontos A(2,-1) e B(1,2) pertencem à reta. Caso isso aconteça, parabéns! Você acertou a questão. Caso contrário, verifique cuidadosamente as suas contas. Boa sorte!

Avaliação

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados.

O trabalho foi desenvolvido em sala de aula. A participação dos alunos foi quase total. O vídeo foi um dos elementos essenciais para o auxílio na aprendizagem e motivação dos alunos. Surgiram dúvidas durante a exibição do vídeo. Em um momento oportuno, aplicar um exercício individualmente.

Tenho costume de verificar os acertos dos alunos nas questões, com isso, posso verificar a aprendizagem do aluno.

Referências Bibliográficas

- Roteiro de ação – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 3º bimestre/2014.

http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/

- Vídeo sobre Geometria Analítica (DVD- Coleção Aulão - Cedic)

- Matemática: contexto e aplicações.

Ensino Médio -2ª edição- São Paulo: Ática 2004

- Matemática: participação e contexto.

Silva, Cláudio Xavier da

Ensino Médio -1ª edição- São Paulo: FTD 2009

- Endereços eletrônicos acessados

www.infoescola.com › Matemática ›geometriaanalitica

www.somatematica.com.br/emedio/geometriaanalitica.php