

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**  
**COLÉGIO: I. E. ELIANA DUARTE DA SILVA BREIJÃO**  
**PROFESSOR: RODRIGO FOLLY FERNANDES**  
**MATRÍCULA: 0920520-4**  
**SÉRIE: 3ª ENSINO MÉDIO**  
**TUTOR: SUSI CRISTIEN BRITTO FERREIRA**

## **AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Pontos positivos:** A grande participação dos alunos nas atividades contextualizadas, demonstrando interesse e, percebendo assim, a presença deste tema no cotidiano em várias áreas da atividade humana.

**Pontos negativos:** A dificuldade de alguns alunos com conteúdos anteriores, necessários para um melhor aproveitamento de algumas atividades. A falta de motivação de poucos alunos em participar ativamente.

**Alterações:** Nenhuma alteração contundente precisa ser feita sob o meu ponto de vista já que o plano cumpriu bem os objetivos para os quais foi concebido, fazer com que os alunos percebessem a representação de tópicos importantes do conteúdo, bem como a sua importância na matemática e em outras áreas da atividade humana.

**Impressões dos alunos:** Os alunos tiveram uma boa impressão do plano e das atividades. Quando questionados sobre este quesito, a maioria citou aulas mais atrativas e menos cansativas como ponto alto.

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA**

**RODRIGO FOLLY FERNANDES**

## **1. Introdução:**

Durante muito tempo o Homem utilizou elementos da natureza, como os corpos celestes, para se orientar no espaço terrestre. No entanto, com o passar do tempo, avanços tecnológicos e científicos possibilitaram ao ser humano desenvolver diversos equipamentos para esta finalidade, como, por exemplo, o GPS, que permite saber a localização em qualquer parte do planeta.

O aprimoramento dos estudos de geometria analítica é responsável por muito do surgimento destes equipamentos, não por menos o início do estudo desta é considerado por muitos como um dos maiores progressos da Matemática.

Uma das características da geometria analítica é a realização de conexões entre a geometria e a álgebra, pois permite compreender as soluções de um sistema linear de duas incógnitas por meio de retas em um plano, ou traduzir uma figura bidimensional ou tridimensional em uma equação que a represente.

## **2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:**

Neste plano de trabalho foi priorizada a aplicação de atividades investigativas onde o aluno deve raciocinar acerca dos conceitos da Geometria Analítica apresentados de forma que o conhecimento seja construído mediante a descobertas e também conta com atividades onde o objetivo é a resolução de problemas contextualizados.

O objetivo deste plano é fazer com que o aluno compreenda partes fundamentais da geometria analítica como a posição relativa entre duas retas. E a partir desta compreensão possa ser capaz de aplicar tais conceitos para resolver problemas contextualizados, presentes em diversas áreas do conhecimento humano.

Para isso, traz atividades onde o aluno aprende a trabalhar com os conceitos citados e posteriormente, atividades contextualizadas.

### **Atividade 1: Revendo equação da reta.**

- **Área do conhecimento:** Matemática

- **Assunto:** Geometria Analítica
  
- **Habilidade relacionada:**  
H15 - Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
  
- **Pré-requisitos:**  
Noções de equação da reta.
  
- **Tempo de Duração:**  
100 minutos.
  
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel e folha de atividades.
  
- **Organização da turma:**  
Turma disposta individualmente.
  
- **Objetivos:**  
Fazer com que o aluno relembre os conceitos de equação da reta.
  
- **Metodologia adotada:**  
Bateria de exercícios para que o aluno possa aplicar os conceitos aprendidos e possa resolver problemas contextualizados.

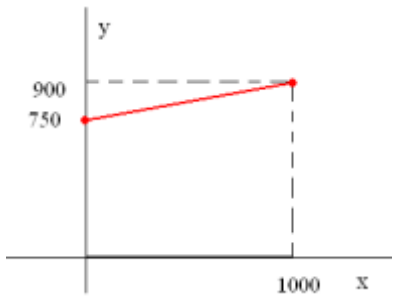
Atividades:

1 – Escreva a equação da reta que passa pelos pontos:

a) A(5, 2) e B(-1, 3)

b) C(0, -4) e D(1, 6)

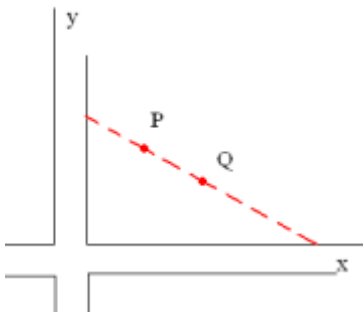
2 – Certa empresa oferece um salário mensal fixo no valor de R\$ 750,00 e mais uma comissão que corresponde a 15% do valor das vendas feitas pelo funcionário. O gráfico a seguir apresenta o salário de um funcionário dessa empresa em função do valor de suas vendas.



a) Escreva uma equação que represente o salário de um funcionário a partir do valor das vendas feitas por ele.

b) Quanto deve ser o total de vendas realizadas por um funcionário para que seu salário seja de R\$ 1800,00?

3 – (UFRN-RN) A figura mostra um terreno às margens de duas estradas,  $x$  e  $y$ , que são perpendiculares. O proprietário deseja construir uma tubulação reta passando pelos pontos  $P$  e  $Q$ .



O ponto  $P$  dista 6 km da estrada  $x$  e 4 km da estrada  $y$ , e o ponto  $Q$  está a 4 km da estrada  $x$  e a 8 km da estrada  $y$ .

a) Determine as coordenadas dos pontos  $P$  e  $Q$  em relação ao sistema de eixos formado pelas margens das estradas.

b) Determine a quantos quilômetros da margem da estrada  $x$  a tubulação vai cortar a margem da estrada  $y$ .

c) Determine a quantos quilômetros da margem da estrada  $y$  a tubulação cortará a estrada  $x$ .

4 – Escreva a equação geral das retas que passam pelos vértices opostos de um quadrado localizado acima do eixo das abscissas e cujos pontos  $A(0, 0)$  e  $B(-1, 3)$  são vértices consecutivos.

5 – Certo móvel desloca-se em velocidade constante tendo a relação entre sua posição ( $y$ ) e o tempo ( $x$ ) representada por uma reta  $r$ . Sabendo que nos instantes  $2s$  e  $5s$  o móvel encontra-se, respectivamente, nas posições  $24 m$  e  $60 m$ , resolva:

- a) Qual é a equação geral da reta?
- b) O ponto  $A(9, 110)$  pertence a reta  $r$ ?
- c) No instante  $8s$ , qual era a posição do móvel?
- d) Em que instante o móvel ocupava a posição  $156 m$ ?

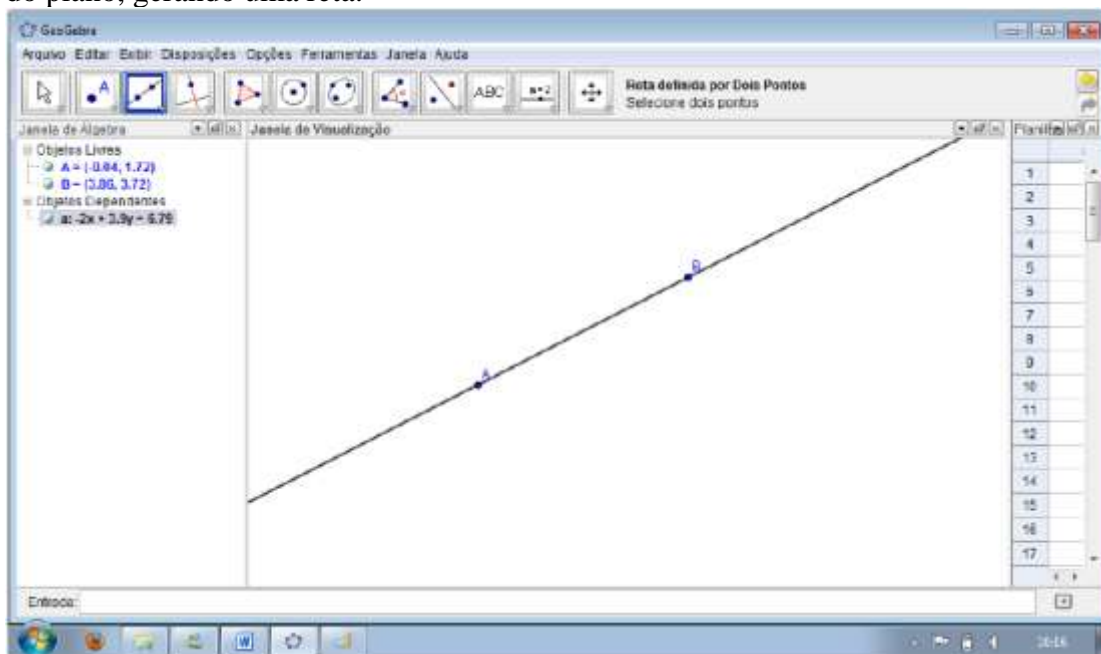
### **Atividade 2: Investigando o paralelismo.**

- **Área de conhecimento:** Matemática.
- **Assunto:** Geometria Analítica.
- **Habilidade relacionada:**  
H15 - Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
- **Pré-requisitos:**  
Marcação de pontos no plano cartesiano, identificação da equação de uma reta.
- **Tempo de Duração:**  
100 minutos.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Folha de atividades, computador com software Geogebra instalado, projetor multimídia.
- **Organização da turma:**  
Atividade realizada individualmente.
- **Objetivos:**  
Identificar padrões entre as equações de retas paralelas
- **Metodologia adotada:**  
Atividades utilizando o software GEOGEBRA.

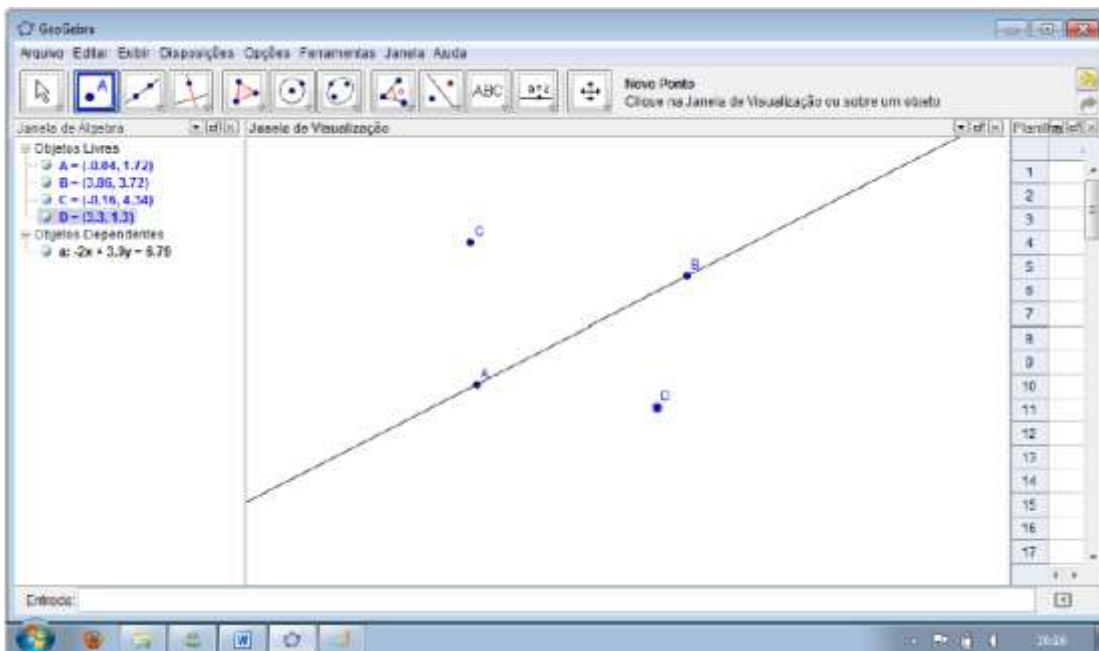
Atividades:

Na atividade que segue, utilizaremos o Geogebra para investigarmos as propriedades das retas paralelas.

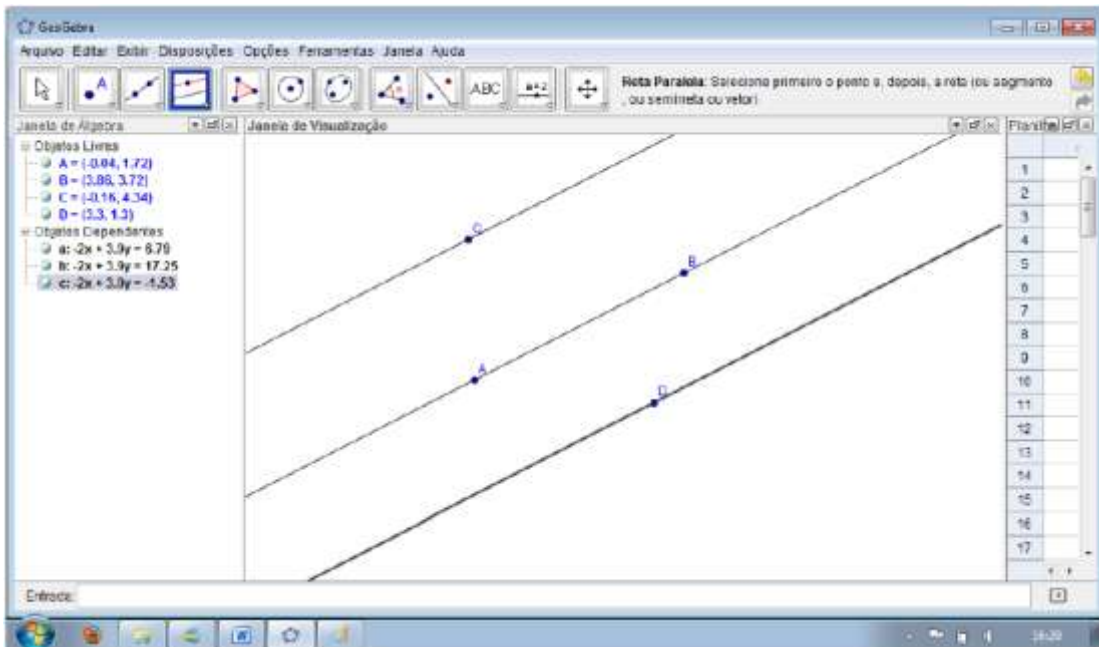
1) Abra o Geogebra e trace uma reta qualquer. Para isso, na terceira janela você irá escolher a opção Reta Definida por dois pontos. Após isso, clique em dois pontos quaisquer do plano, gerando uma reta.



2 – Vamos criar duas retas paralelas a essa. Para isso, marque dois pontos quaisquer do plano que não estejam contidos na reta, clicando na segunda janela e escolhendo a opção “Novo Ponto”.



3 – Clique abaixo da quarta janela e marque a opção Reta Paralela. Selecione o ponto pelo qual a nova reta passará e logo após clique sobre a reta que você criou no item 1). Repita o procedimento com o outro ponto, gerando outra reta paralela.



4 – Observe as equações das três retas na Janela de Álgebra, que fica no canto esquerdo da tela do Geogebra e verifique se existe algum padrão entre elas. O que você percebeu? Troque uma ideia com seu colega!

5 – Agora, movimente a reta que contém os pontos A e B, selecionando a opção Mover e clicando sobre ela. Verifique se o padrão que você observou anteriormente continua a ser satisfeito.

6 – Para movimentar as retas que contém os pontos C e D basta clicar sobre os pontos. Não se esqueça de selecionar a opção Mover para fazer a movimentação. O que você percebeu em relação ao coeficiente angular? Houve alguma alteração?

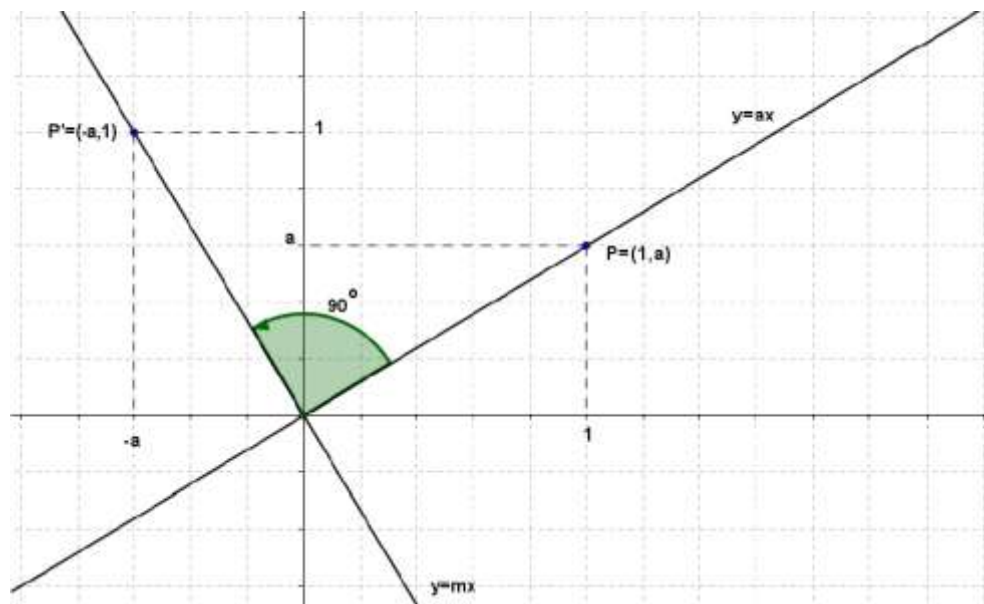
### **Atividade 3: Retas perpendiculares.**

- **Área do conhecimento:** Matemática
  
- **Assunto:** Geometria Analítica
  
- **Habilidade relacionada:**  
H15 – Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
  
- **Pré-requisitos:**  
Marcação de pontos no plano cartesiano, identificação da equação de uma reta
  
- **Tempo de Duração:**  
100 minutos.
  
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Folha de atividades, lápis ou caneta.
  
- **Organização da turma:**  
Turma disposta em grupos dois a três alunos de forma a propiciar um trabalho colaborativo.
  
- **Objetivos:**  
Deduzir a relação entre os coeficientes angulares de retas perpendiculares.
  
- **Metodologia adotada:**  
Atividades investigativas envolvendo os conceitos de retas perpendiculares.

Atividades:



Vamos considerar duas retas perpendiculares passando pela origem com equações  $y = ax$  e  $y = mx$  respectivamente.



Repare que após uma rotação positiva (sentido anti-horário) de  $90^\circ$  em torno da origem, o ponto  $P(1, a)$  irá cair sobre o ponto  $P'(-a, 1)$ .

1- Observando que o ponto  $P'(-a, 1)$  pertence a reta de equação  $y = mx$ , substitua as coordenadas de  $P'$  na equação da reta e estabeleça uma relação entre os coeficientes angulares  $a$  e  $m$ .

2 - Agora, substitua o ponto  $P(1, a)$  na equação  $y = mx$ . Que relação podemos estabelecer entre os coeficientes angulares  $a$  e  $m$ ?

3 - De acordo com o que você descobriu nos itens anteriores, se uma reta que passa pela origem tem equação  $y = ax$ , qual será a equação da reta que também contém a origem e é perpendicular a esta?

4 - Considere duas retas perpendiculares de equação  $y = ax$  e  $y = mx$ . Qual será a relação entre as retas de equação  $y = ax + b$  e  $y = mx + c$ ? Discuta com seus colegas.

5 - Na sua opinião, dadas as retas de equações  $ax + by = c$  e  $mx + dy = z$ , quais devem ser as condições dos coeficientes de  $x$  e  $y$  para garantir que as retas sejam perpendiculares? Converse com seus colegas.

#### Atividade 4: Posições relativas de duas retas no plano.

- **Habilidade relacionada:**

H15 – Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.

- **Pré-requisitos:**

Noções de plano cartesiano, distância entre dois pontos e equação da reta.

- **Tempo de Duração:**

100 minutos.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Folha de atividades, papel e lápis.

- **Organização da turma:**

Atividade desenvolvida individualmente.

- **Objetivos:**

Fazer com que o aluno.

- **Metodologia adotada:**

A atividade consiste em uma bateria de exercícios de modo que o aluno possa fixar o que foi aprendido e aprenda a aplica-lo em problemas contextualizados.

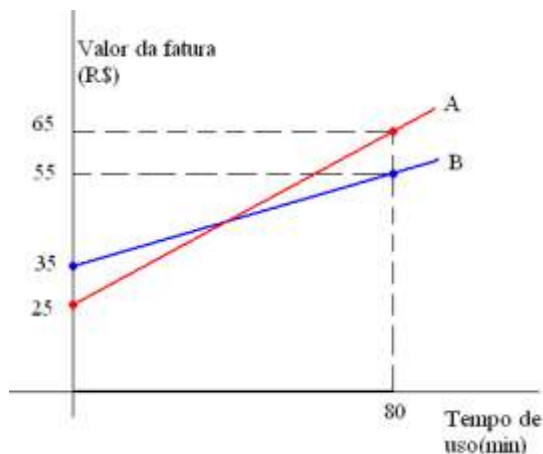
Atividades:

1 – Qual é a posição da reta  $r$ , de equação  $15x + 10y - 3 = 0$ , em relação à reta  $s$ , de equação  $9x + 6y - 1 = 0$ ?

2 – Se as retas de equações  $(a + 3)x + 4y - 5 = 0$  e  $x + ay + 1 = 0$  são paralelas, calcule o valor de  $a$ .

3 – Para quais valores de  $k$  as retas  $r: -5kx + 10y - 2 = 0$  e  $s: -(1 - k)x + y + 1 = 0$  são:  
a) paralelas e distintas?      B) concorrentes?      C) perpendiculares?

4 – As retas indicadas no gráfico representam o valor da fatura de telefone em função do tempo de uso de dois planos distintos, A e B.



- Escreva uma função que permita calcular, para cada plano, o valor da fatura de telefone em função de  $x$  minutos de uso.
- Nas funções que você escreveu no item a, o que representa o coeficiente linear? E o coeficiente angular?
- Após quantos minutos de uso o plano B é mais vantajoso que o plano A?

5 – Mostre que o quadrilátero ABCD, de vértices  $A(3, 0)$ ,  $B(0, 2)$ ,  $C(4, 8)$  e  $D(7, 6)$ , é um retângulo.

### 3. Avaliação:

Na atividade 1, será avaliado se o aluno aprendeu os conceitos de equação da reta. Esta avaliação se dará por meio de observações do professor durante a atividade, bem como com a correção da mesma.

A atividade 2 será avaliada mediante a correção da atividade pelo professor e através de perguntas informais durante sua realização, bem como pela observação do professor. Para tal avaliação será observado se o aluno sabe reconhecer os conceitos de paralelismo entre duas retas.

A avaliação da atividade 3 se dará mediante a correção da atividade pelo professor e através de perguntas informais durante sua realização, bem como pela observação do professor. Será avaliado se o aluno compreendeu os conceitos de retas perpendiculares.

Na atividade 4 a avaliação se dará mediante a correção da atividade pelo professor e através de perguntas informais durante sua realização, bem como pela observação do professor. Será avaliado se o aluno domina os conceitos de paralelismo e perpendicularismo entre duas retas, e se consegue aplica-los na resolução de situações-problemas.

#### **4. Referências:**

DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática, 3º série ensino médio. São Paulo: Ática, 2004. (Coleção Matemática)

CURRÍCULO Mínimo. Secretaria Estadual de Educação. 2012. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820>. Acesso em 03 setembro 2012.

