

# Avaliação da Execução do Plano de Trabalho 2: Geometria Analítica

---

Matemática 3º ano – 4º Bimestre (Tarefa 4)

RJ

9/12/2012

# INDICE

INDICE.....	2
1. Pontos Positivos .....	3
2. Pontos Negativos.....	3
3. Alterações.....	3
4. Impressões dos alunos .....	3
5. Introdução .....	5
6. Desenvolvimento .....	6
6.1. Atividade 1: .....	6
6.2. Atividade 2: .....	9
6.3. Atividade 3: .....	13
7. Avaliação: .....	18
7.1. Autoavaliação:.....	18
7.2. Avaliação em Duplas: .....	19
7.3. Observações Importantes: .....	20
8. Referências Bibliográficas: .....	20

## **1. PONTOS POSITIVOS**

Ao elaborar e aplicar um plano de aulas sobre Geometria Analítica deveria ser repensado o contexto atual da turma 3002, do Colégio Estadual Lauro Corrêa. Observei que seria necessária criatividade e presteza para que fosse possível a implementação de atividades e avaliações bem adequadas à classe. Muitos foram os pontos positivos. A participação dos alunos quanto às avaliações e atividades propostas. O funcionamento dos recursos educacionais disponíveis e o andamento organizado de todo o Plano de Trabalho 2. Como mencionado na tarefa 03, trata-se de uma turma bastante heterogênea. Existe uma enorme distorção série/idade. Contudo, muitos contribuíram para efetiva aprendizagem. Os mais novos tomaram posição de ajuda aos mais idosos. E novamente, houve grande interação.

## **2. PONTOS NEGATIVOS**

Podemos dizer que não houve pontos negativos. Pois, o que enfrentamos no turno noturno é um pouco de cansaço dos alunos. Mas, que considero ser uma expectativa nesse contexto. Outro fator um pouco mais significativo é a falta de base. Foi preciso lembrá-los sobre conceitos da Geometria e suas aplicações. Mas, também, já estava no script. Poderia chamar este ponto de dificuldades encontradas, mas não pontos negativos.

## **3. ALTERAÇÕES**

De acordo com a execução do Plano de Trabalho 2 e as devidas avaliações feitas com os alunos, considero desnecessário alterações que visem mudar a estrutura do Plano de Trabalho 2.

## **4. IMPRESSÕES DOS ALUNOS**

Foi agradável observar as impressões dos alunos. No momento da revisão com origami muitos já haviam feito esta atividade na aula de Artes. Considero que isto tenha tornado mais fácil a revisão dos conceitos geométricos.

Fiquei surpresa no momento da aplicação do teste de Van Hiele. Parecia uma grande confusão. No primeiro momento, eles o acharam ridículo. Mas, depois ficaram confusos, deduzindo que seria uma pegadinha. Então, expliquei o objetivo da avaliação e, posteriormente, apresentei-lhes o que seria observado segundo fragmento retirado do artigo apresentado pela Rose Mari de Souza Rodrigues em OS SÓLIDOS DE PLATÃO SOB A VISÃO DA TEORIA DE VAN HIELE ALIADA AO ORIGAMI. p.26

*“A avaliação aplicada é composta de 15 questões, sendo cinco questões para o nível básico, cinco para o nível I e cinco para o nível II segundo a teoria de Van Hiele. A análise foi realizada somente nos três primeiros níveis.*

*Nível básico: questões de 1 à 5 o qual se caracteriza pela identificação, comparação e nomenclatura de figuras geométricas, com base em sua aparência global, neste nível o aluno é capaz de reconhecer as figuras dando os nomes corretos e observar as diferenças e semelhanças existente entre elas.*

*Nível I: questões de 6 à 10 onde ocorre a análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas. Neste nível os alunos observam, descrevem e reconhecem as propriedades das figuras.*

*Nível II: questões de 11 à 15 o qual ocorre quando há a percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer de outra; argumentação lógica informal e ordenação de classes de figuras geométricas, que é um dos três primeiros níveis da teoria. Neste nível os alunos passam a reconhecer propriedades comuns às figuras realizando a inclusão de classes, através da observação e da lógica.”*

Portanto, pude observar que a grande maioria possui o nível básico. Um pouco mais que a metade dos alunos encontram-se no nível 1 e menos que a terça parte, aproximadamente, no nível 2. Eles possuem muitas dificuldades de argumentação lógica.

Novamente, não foi possível a utilização do Laboratório de Informática. Portanto a atividade foi apresentada com recurso do projetor. Mas foi bem interessante.

Os alunos, que já estão comemorando o encerramento das aulas, gostaram das diversas atividades aplicadas.

## 5. INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem por objetivo estimular habilidades e competências para o conteúdo denominado “Geometria Analítica”, de tal forma que os alunos sejam capazes de determinar pontos no plano, identificar padrões entre as equações de retas paralelas e perpendiculares.

O Plano foi elaborado visando que a aprendizagem se realiza quando o aluno, seja atraído a confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor. Dessa forma, como mediador, o plano se propõe gerar situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu próprio conhecimento matemático. Para introduzir o assunto sobre geometria analítica, será apresentada aos alunos uma atividade com origami, onde lhes será solicitado a construção de um cubo. E, com essa interação, objetivamos a revisão de conceitos da geometria plana e espacial, assim como, equações de retas já vistas no bimestre anterior.

Após a apresentação da atividade citada acima, será proposto a realização de uma breve atividade baseada na Teoria de Van Hiele para fixação/revisão de conceitos geométricos. Ao final, faremos as devidas colocações sobre os conceitos revisados.

O aluno será avaliado através de uma reflexão, por escrito, destacando pontos importantes da aula. Com isso, desejamos que os alunos sintam-se interessados, por se tratar de um assunto proposto de modo tão informal. O que é um pré-requisito para a compreensão da geometria.

A partir dessa primeira atividade, propomos os Roteiros de Ação apresentados no Curso de Formação Continuada.

Para a totalização deste Plano, serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos, mais três tempos de cinquenta minutos para avaliação da aprendizagem.

## **6. DESENVOLVIMENTO**

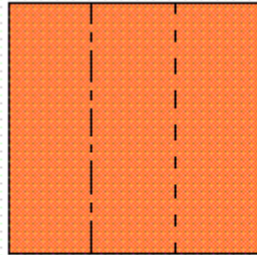
### **6.1. Atividade 1:**

- 1) Habilidade Relacionada: Identificar figuras geométricas planas e espaciais e suas características.
- 2) Pré-requisito: Identificar e reconhecer conceitos geométricos básicos, como por exemplo, ponto, reta e plano.
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Folhas quadradas para confecção de Origami (Construção do cubo).
- 5) Organização da Turma: Em duplas.
- 6) Objetivos: Motivar os alunos ao conhecimento de um assunto através de uma atividade lúdica. Mas, ao mesmo tempo, mostrar que está ligado a um tema anterior, a fim de proporcionar segurança, atração pelo assunto e estimular a criatividade do aluno. Identificar a possibilidade de aplicação do tema a um assunto real. Associar figuras a própria sala de aula.
- 7) Metodologia Adotada: Apresentar o cubo e construí-lo com os alunos. Ressaltar conceitos geométricos importantes. Solicitar uma reflexão sobre a aula, onde os alunos destacarão pontos importantes dos conceitos expostos a partir da construção obtida.

Aluno(a): \_\_\_\_\_  
Professora: Fabiana Muniz  
Turma: 3002

### ATIVIDADE 1 – ORIGAMI

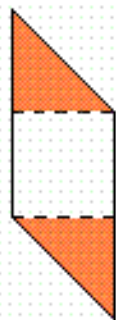
#### Construção do cubo



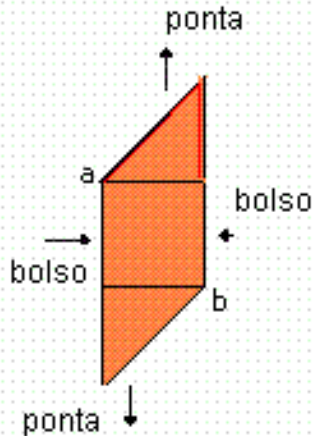
1- Faça uma dobra em vale e uma dobra em montanha como mostra a figura.



2- Faça uma dobra em vale com o lado branco do papel para cima.

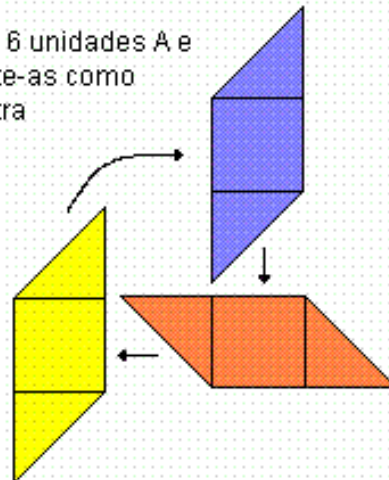


3- Faça um vinco como na figura

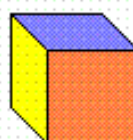


**UNIDADE "A" PRONTA!**

Faça 6 unidades A e monte-as como mostra



**PRONTINHO!**



### Pontos Importantes na Construção:

Complete de acordo com cada passo informado acima na construção do cubo:

1º) A figura inicial é uma figura plana chamada \_\_\_\_\_. Devemos dividir esta figura em três partes iguais. Ao abriremos esta figura observamos que ficaram marcadas duas retas \_\_\_\_\_ entre si.

2º) Ao dobrarmos a figura anterior e iniciarmos o 2º passo, nos deparamos com uma nova figura chamada \_\_\_\_\_. Devemos dobrar os cantos opostos da figura conforme mostra o roteiro acima. Ao dobrarmos, marcamos em cada canto uma figura com três lados chamada \_\_\_\_\_. Observamos, ainda, que essas figuras de três lados são classificadas quanto aos ângulos como \_\_\_\_\_. Vale ressaltar que as marcas que ficaram referem-se às hipotenusas de cada figura e elas são \_\_\_\_\_ entre si.

3º) Ao efetuarmos o terceiro passo, evidenciamos uma nova figura com quatro lados, chamada de \_\_\_\_\_. Pois possui os lados \_\_\_\_\_ dois a dois.

4º) O cubo é uma figura com \_\_\_\_\_ dimensões. Possui quantos pares de retas paralelas? \_\_\_\_\_.

Reflexão: Escreva, com suas palavras, pontos importantes da aula de hoje. Ressaltando novos conceitos apresentados:

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## **6.2.Atividade 2:**

Roteiro baseado na Teoria de Van Hiele:

- 1) Habilidade Relacionada: Identificar e reconhecer conceitos e representações geométricas planas e espaciais.
- 2) Pré-requisito: Noções de geometria plana.
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Folha de atividade, lápis e borracha.
- 5) Organização da Turma: Em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- 6) Objetivos: Associar figuras e conceitos geométricos.
- 7) Metodologia Adotada: Inicialmente, será distribuída aos alunos a folha de atividade. Será solicitado aos alunos que respondam ao teste. Após discutiremos os itens ressaltando cada conceito, como forma de revisão.

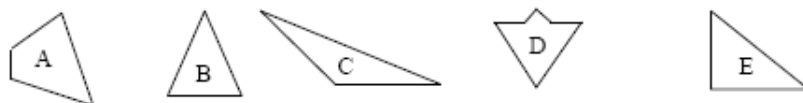


## ATIVIDADE 2

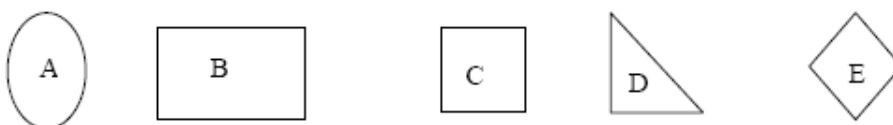
### TESTE DE VAN HIELE

Nome:.....Turma:.....Idade:....

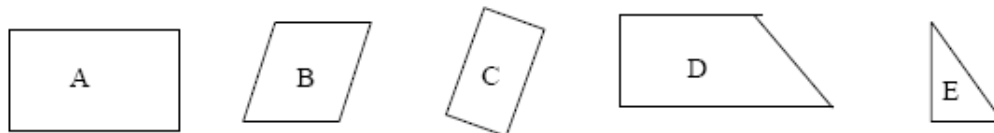
1- Assinale o(s) triângulo(s):



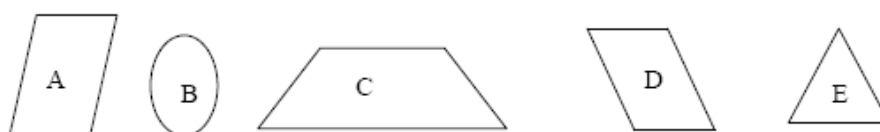
2- Assinale o(s) quadrado(s):



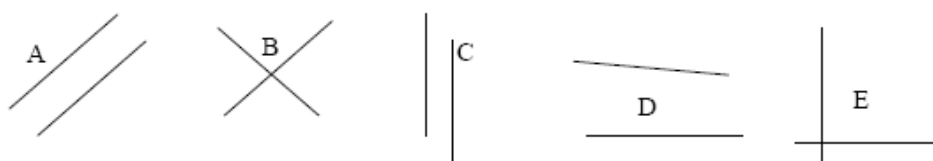
3- Assinale o(s) retângulos(s):



4- Assinale o(s) paralelogramo(s):

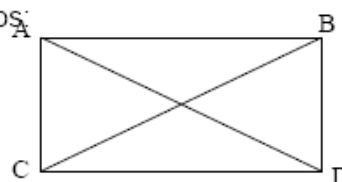


5- Assinale os pares de retas paralelas:



6- No retângulo ABCD, as linhas AD e BC são chamadas de diagonais. Assinale a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) para todos os retângulos:

- a) Têm 4 ângulos retos.
- b) Têm lados opostos paralelos.
- c) Têm diagonais de mesmo comprimento.
- d) Têm os 4 ângulos iguais.
- e) todas são verdadeiras



7- Dê 3 propriedades dos quadrados:

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....



8- Todo triângulo isósceles têm dois lados iguais. Assinale a afirmativa verdadeira sobre os ângulos do triângulo isósceles:

- a) Pelo menos um dos ângulos mede  $60^\circ$ .
- b) Um dos ângulos mede  $90^\circ$ .
- c) Dois ângulos têm a mesma medida.
- d) Todos os três ângulos têm a mesma medida.
- e) Nenhuma das afirmativas é verdadeira.

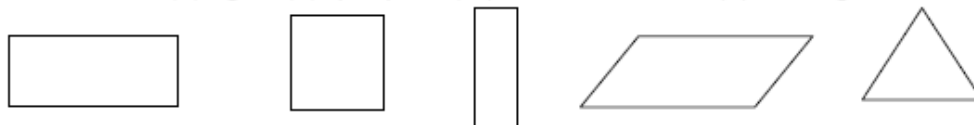
9- Dê 3 propriedades dos paralelogramos:

- 1-.....
- 2-.....
- 3-.....



10-Dê um exemplo de um quadrilátero cujas diagonais não tem o mesmo comprimento. Desenhe este quadrilátero.

11- Assinale a(s) figura(s) que pode(m) ser considerada(s) retângulos:



12- Os quatro ângulos A,B,C, e D de um quadrilátero ABCD são todos iguais.

- a) pode-se afirmar que ABCD é um quadrado?.....
- b) Por quê?.....
- c) Que tipo de quadrilátero é ABCD?.....

13- pode-se afirmar que todo retângulo é também um paralelogramo?.....  
.....Por quê?.....

14- Considere as afirmações:

(I) A figura X é um retângulo.

(II) A figura X é um triângulo.

Assinale a afirmativa verdadeira:

- a) Se I é verdadeira, então II é verdadeira.
- b) Se I é falsa, então II é verdadeira.
- c) I e II não podem ser ambas verdadeiras.
- d) I e II não podem ser ambas falsas.
- e) Se II é falsa, então I é verdadeira.

15- Assinale a afirmativa que relaciona corretamente as propriedades dos retângulos e dos quadrados;

- a) Qualquer propriedade dos quadrados é também válida para os retângulos.
- b) Uma propriedade dos quadrados nunca é propriedade dos retângulos.
- c) Qualquer propriedade dos retângulos é também válida para os quadrados.
- d) Uma propriedade dos retângulos nunca é propriedade dos quadrados.
- e) Nenhuma das afirmativas anteriores.

### 6.3. Atividade 3:

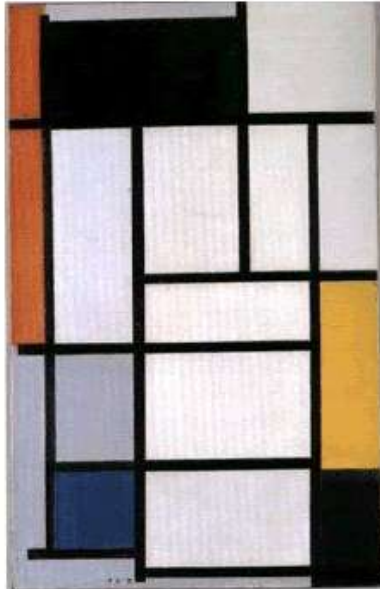
Roteiro de Ação:

- 1) Habilidade Relacionada: Identificar a equação de uma reta apresentada, a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
- 2) Pré-requisito: Marcação de pontos no plano cartesiano, identificação da equação de uma reta.
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Computador com *software* Geogebra instalado e projetor multimídia.
- 5) Organização da Turma: Turma organizada em duplas em laboratório de informática de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo.
- 6) Objetivos: Identificar padrões entre as equações de retas paralelas
- 7) Metodologia Adotada: No ambiente do Laboratório de Informática, introduziremos o assunto de retas paralelas e perpendiculares com um veio em Artes, como apresentada no Roteiro de Ação 2. Após essa introdução, projetaremos passo a passo, o Roteiro de Ação, que em momento oportuno, faremos intervenções vislumbrando a fixação dos conceitos através de uma atividade envolvendo novas tecnologias.

### ATIVIDADE 3 – NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA – Apresentação em .PPT:

Caro aluno, o quadro abaixo foi pintado por um grande artista holandês chamado Piet Mondrian (1872 - 1944). Em muitas de suas obras, Mondrian lança mão de uma forte caracterização geométrica e matemática.

Repare que nesse quadro existe a presença de linhas paralelas e perpendiculares. Para Mondrian, as linhas verticais representavam vitalidade, as horizontais representavam tranquilidade e o ponto de encontro entre as duas era o ponto de equilíbrio dinâmico.



Fonte: Composição com vermelho, amarelo e azul, 1921  
Obra de [Pieter Cornelis Mondriaan](#) (1872-1944)

[http://cronopolitano.blogspot.com.br/2008\\_12\\_01\\_archive.html](http://cronopolitano.blogspot.com.br/2008_12_01_archive.html)

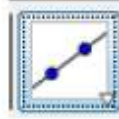
Na Geometria Analítica também podemos traçar “linhas” que se relacionam entre si como paralelas e perpendiculares. Em Matemática, podemos identificar essas “linhas” como retas. Mais especificamente, estudaremos a relação entre as retas paralelas, dentro do contexto da Geometria Analítica.

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

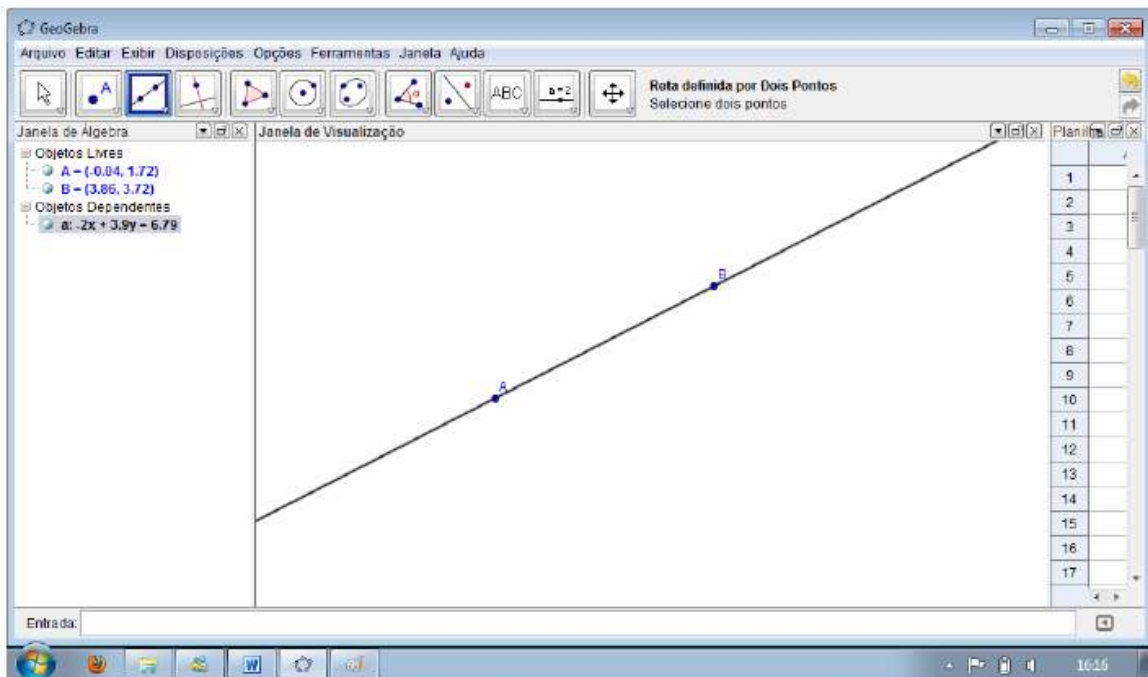


### ATIVIDADE 3

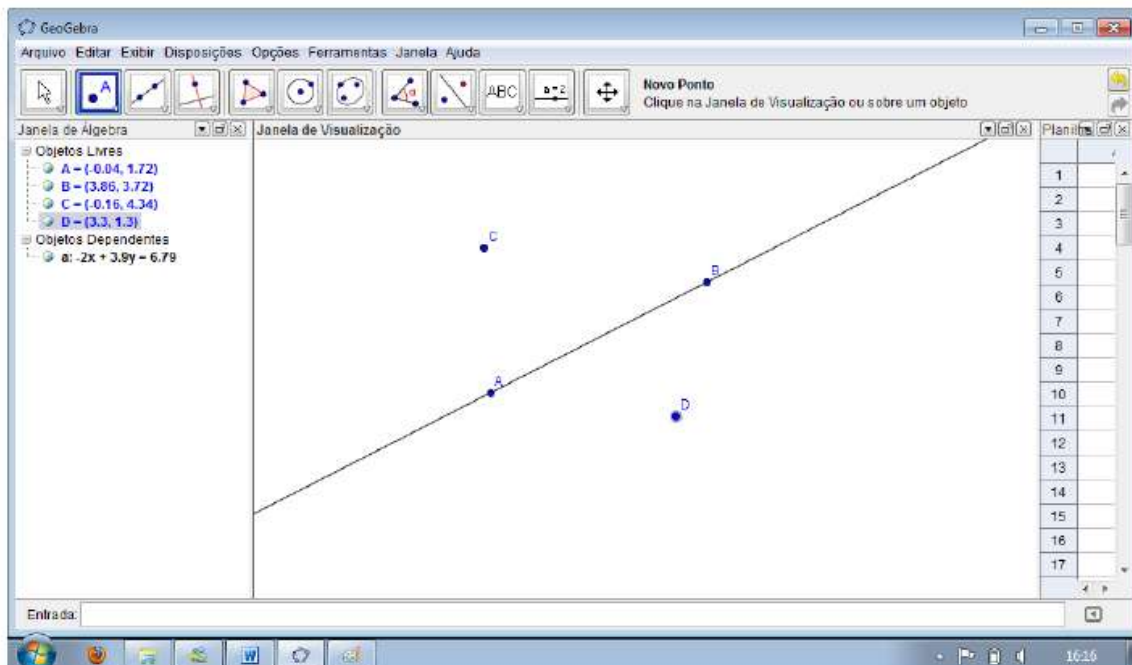
1) Abra o Geogebra e trace uma reta qualquer. Para isso, na terceira janela você irá

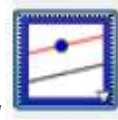


escolher a opção *Reta Definida por dois pontos*. Após isso, clique em dois pontos quaisquer do plano, gerando uma reta.

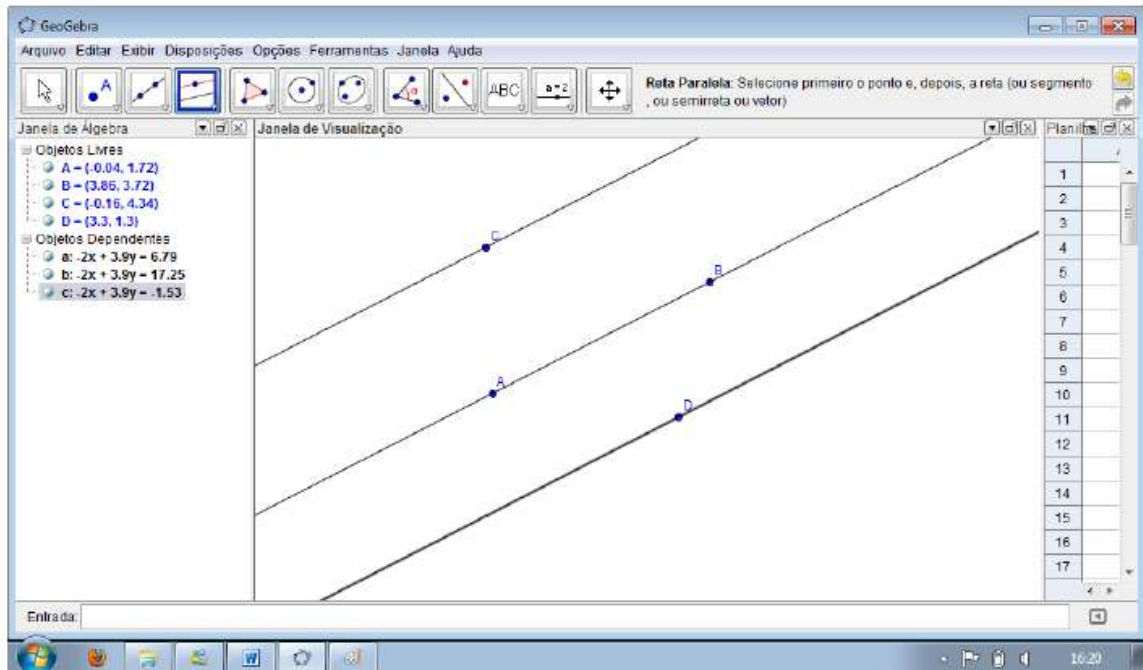


2) Vamos criar duas retas paralelas a essa. Para isso, marque dois pontos quaisquer do plano que não estejam contidos na reta, clicando na segunda janela e escolhendo a opção “*Novo Ponto*”.





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 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 contêm 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?

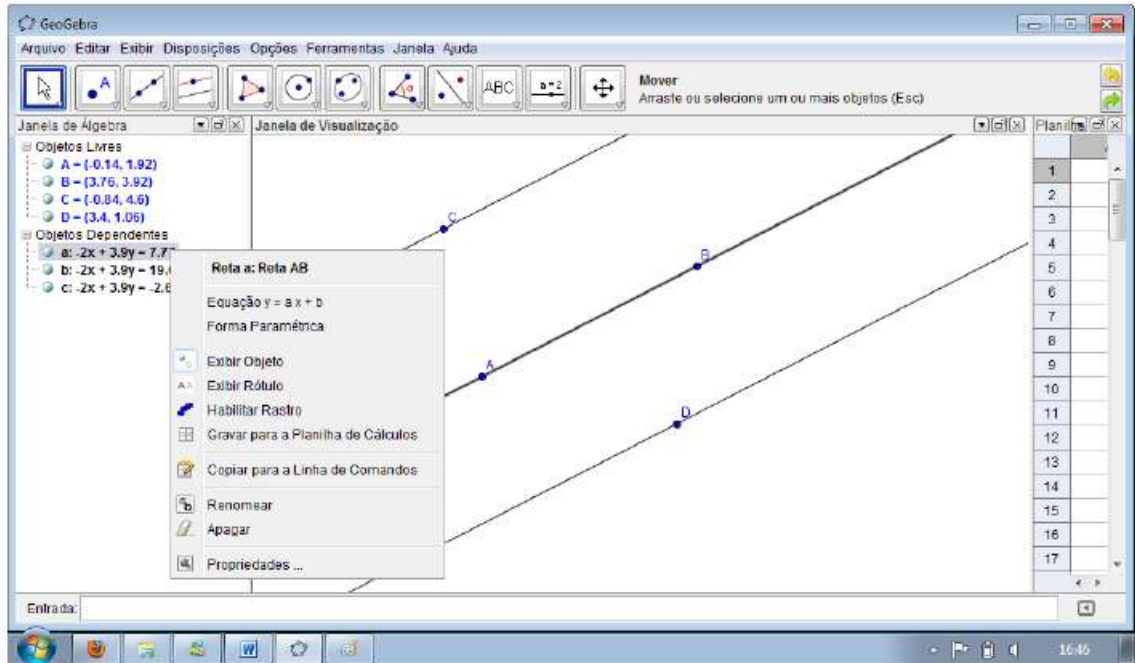
7) Em sua opinião, se uma determinada reta tem como equação  $ax + by = c$ , qual seria a equação de uma reta paralela a essa?

Resposta: \_\_\_\_\_.



Continuemos nossa investigação sobre as equações de retas paralelas tratando, a partir de agora, das equações reduzidas.

8) Clique com o botão direito do mouse sobre a equação da reta  $a$  e, logo após, clique novamente “Equação  $y = kx + d$ ” em . Faça o mesmo com as outras equações.



9) Observe as equações reduzidas e perceba se existe algum padrão entre elas. O que você notou em relação a essas equações?

Resposta: \_\_\_\_\_.

10) Movimente todas as retas e note se o padrão que você percebeu anteriormente continua válido. Houve alguma alteração nesse padrão?

Resposta: \_\_\_\_\_.

11) Em sua opinião, se uma determinada reta tem como equação  $y = ax + b$ , qual seria a equação de uma reta paralela a essa?

Resposta: \_\_\_\_\_.

## 7. AVALIAÇÃO:

O processo de avaliação visa a julgar como e quantos dos objetivos iniciais definidos no plano de trabalho do professor foram cumpridos. Necessariamente, deve estar estreitamente vinculado aos objetivos da aprendizagem. Além disso, têm a finalidade de revelar fragilidades e lacunas, pontos que necessitam de reparo e modificação por parte do professor. Ou seja, a avaliação deve estar centrada tanto no julgamento dos resultados apresentados pelos alunos quanto na análise do processo de aprendizado. Como a avaliação deve ser um processo, em cada momento das aulas deve ser analisada a interação do aluno com o conteúdo, através de estimativas de cálculos para a solução de um problema, ao solicitar que o aluno explique exercícios, resoluções ou ainda textos lidos em sala de aula. Por isso, é importante avaliar o aluno e ele mesmo se avaliar.

Portanto, diante dos conteúdos apresentados e tendo em vista que o Teste de Van Hiele já se trata de uma avaliação escrita, sugiro apenas mais duas avaliações, são elas:

- Autoavaliação;
- Avaliação em duplas.

### 7.1. Autoavaliação:

O objetivo desse instrumento de avaliação é verificar a visão que o aluno tem de si mesmo, como pensa seu processo de aprendizagem e se consegue estabelecer estratégias para avançar nos conteúdos.

Essa ficha deverá ser apresentada em sala de aula, após verificar se os alunos compreenderam seu objetivo e os critérios estabelecidos. E se foram alcançados os descritores H02 e H15.

Ficha de Autoavaliação de resolução de problemas		
Nome do aluno:	Sempre	Às vezes
Leio, compreendo o texto, identifico os dados principais do problema e consigo resolvê-lo.		
Tenho dificuldade para compreender o texto do problema, mas identifico os dados principais e tento resolvê-lo, porém, se não consigo, procuro ajuda.		

Tenho muita dificuldade para compreender o texto e identificar os dados principais do problema e não peço ajuda para resolvê-lo.		
Não compreendo o texto, não identifico os dados principais do problema e não me interessa em pedir ajuda para resolvê-lo.		
<p>Observe quantas vezes você assinalou “Sempre” e “Às vezes”.</p> <p>Como você analisa as respostas mais frequentes? O que elas representam para você?</p> <p>Agora, escreva em uma folha avulsa se você está satisfeito com o seu desempenho na resolução de problemas e o que pretende fazer para avançar na aprendizagem</p>		

## 7.2. Avaliação em Duplas:

Essas estratégias auxiliam a avaliar a coerência da argumentação e do pensamento matemático do aluno, a adequação das situações-problema criadas e do que é exigido na sua resolução.

Atividade:

Propor que cada aluno elabore uma questão ou situação-problema a fim de desafiar o seu colega a identificar o paralelismo entre retas por meio de suas respectivas equações.

Após a resolução, devem ser devolvidas para o colega que criou a questão, a fim de avaliá-la. Justificando cada atitude tomada na avaliação.

Descritor avaliado:

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

### 7.3. Observações Importantes:

Os objetivos das atividades propostas neste Plano de Trabalho devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área da Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico. Sinalizamos claramente que, em cada atividade elaborada, tem-se a intenção de promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos.

Vale ressaltar que, este Plano de Trabalho foi elaborado para uma turma 3002, do período noturno, do Colégio Estadual Lauro Corrêa. Sendo considerados os tempos disponíveis de aulas para esta turma no ano letivo em curso (2012) e o grau de conhecimento dos alunos. Portanto, poderão surgir outros detalhes, atividades interessantes e outras avaliações no decorrer da aplicação deste plano.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ROTEIROS DE AÇÃO – Geometria Analítica – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2012 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=38>
- PAIVA, Manoel. Matemática – Paiva/ Manoel Paiva – 1. Ed. – São Paulo: Moderna, 2009.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática – Contexto & aplicações. São Paulo, Ática, 1999, 3v.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- \_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, resolução CEB no. 3 de 26 de junho de 1998.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2004.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), INEP. *Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico*. Brasília, 1998.

Endereços eletrônicos acessados de 21/11/2012 a 30/11/2012, citados ao longo do trabalho:

- <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=38>  
[http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/Produto\\_%20Carmen.pdf](http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/Produto_%20Carmen.pdf)  
<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/>  
[www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/374-4.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/374-4.pdf)