

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: ESTADUAL VISCONDE DO RIO BRANCO
PROFESSOR: CINTIA CRUZ MONTEIRO
MATRÍCULA: 09197518
SÉRIE: 3ª ENSINO MÉDIO
TUTOR (A): ANDRÉA SILVA DE LIMA

AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO
PLANO DE TRABALHO SOBRE GEOMETRIA ANALÍTICA

Cintia Cruz Monteiro

cincm@ig.com.br

Pontos positivos

O que funcionou bem neste plano foi a abordagem inicial envolvendo situações práticas onde os alunos se sentiram familiarizados, em especial o uso do GPS e o jogo da batalha naval. Outro ponto importante foi a abordagem histórica situando o aluno sobre a relevância do estudo a ser desenvolvido.

Pontos negativos

Se faz necessária uma revisão sobre localização de pontos no eixo cartesiano, além de uma revisão sobre o conceito de razão trigonométrica tangente, e atividades referentes ao cálculo da mesma, pois alguns alunos apresentaram dificuldades na compreensão do conceito.

Alterações

-Inserção de atividades simples, envolvendo a localização de pares ordenados, facilitando a compreensão da localização e identificação de pares ordenados no plano. Uma alteração importante é no número de aulas para revisar os pré-requisitos, pois dificuldades que não eram esperadas surgiram, como a utilização do plano cartesiano, por ser um assunto de certo modo já trabalhado com os alunos, mas com um outro enfoque.

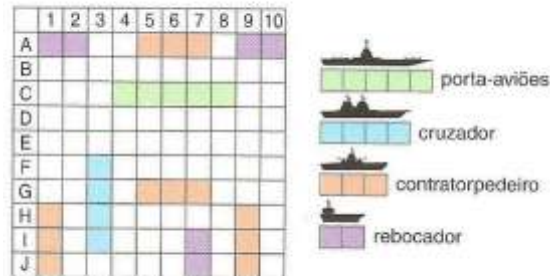
-Inserção de atividades envolvendo o cálculo da razão trigonométrica tangente.

Impressões dos alunos

Após o trabalho com as atividades sobre coordenadas cartesianas, foi percebido o melhor entendimento dos alunos no momento da construção gráfica das retas tangentes, propostas nas atividades referentes ao tema

geometria analítica. Um dos alunos inclusive relatou não errar mais no momento de marcar os pontos, pois antes sempre trocava os eixos no momento da marcação do ponto.

Você está jogando batalha naval e seus navios estão colocados na sua folha de acordo com a disposição abaixo.



Vamos combinar que o número deve ser o primeiro elemento do par, e a letra deve ser o segundo elemento.

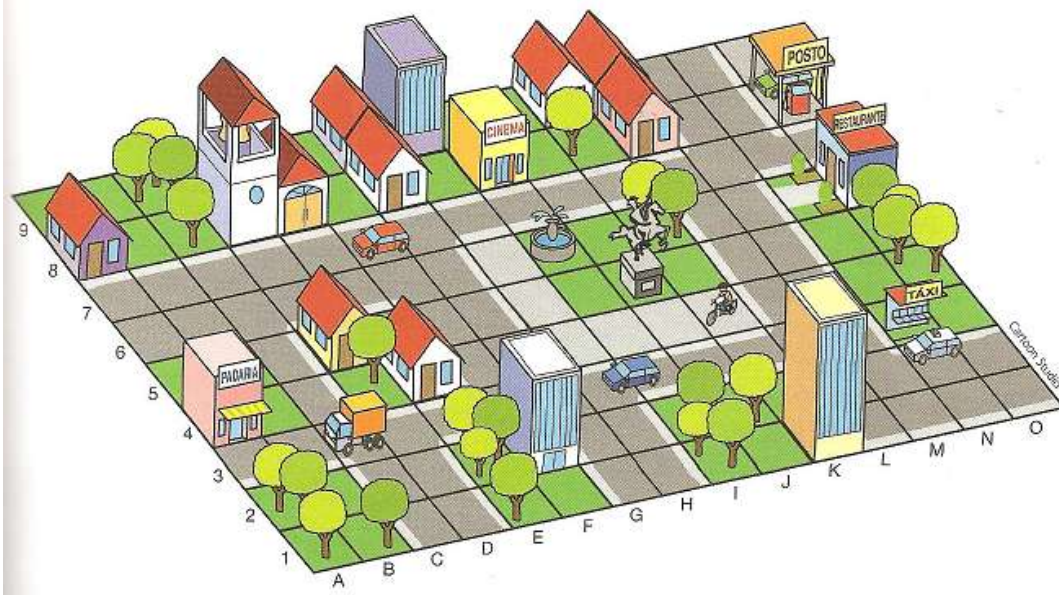
Nessas condições, responda:

- Quais as posições ocupadas pelo seu porta-aviões?
- Se o seu adversário disparar um "tiro" para a posição (6, E), atingirá algum de seus navios?
- Se o seu adversário disparar um "tiro" para a posição (7, G), atingirá algum de seus navios?
- Qual o número mínimo de "tiros" que seu adversário deve dar para afundar todos os seus rebocadores?
- O seu cruzador será afundado se o seu adversário disparar quatro "tiros" para quais posições?
- Se o seu adversário der 25 "tiros" seguidos e todos certos, ele conseguirá afundar toda a sua frota?

A figura seguinte nos mostra uma maquete e um sistema de referência indicado por letras e números. Vamos combinar que a letra deve ser o primeiro elemento do par, e o número deve ser o segundo elemento.

Observando a maquete, dê a localização dos seguintes elementos:

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| a) torre do sino | e) estátua |
| b) caminhão | f) chafariz |
| c) restaurante | g) menino andando de bicicleta |
| d) posto de gasolina | h) cinema |



1. Introdução:

Para iniciar o estudo da Geometria Analítica primeiramente, abordaremos as contribuições históricas relevantes para o estudo como o texto “Penso, logo existo” onde retrata um conto sobre os sonhos de Descartes, que foi um filósofo e matemático importante pela sua contribuição em especial no desenvolvimento de um sistema similar ao sistema de coordenadas cartesianas. Além da abordagem histórica o plano trará aplicações relevantes no dia a dia, como por exemplo a aplicação da geometria analítica nas representações de situações como a localização de pontos em um plano, o jogo da batalha naval, o desenvolvimento do GPS, fazendo assim uma ligação entre a matemática e o seu uso no cotidiano. O enfoque do plano será o estudo do coeficiente angular da reta a partir do conhecimento de dois pontos e da equação dada.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Para o estudo do Cálculo do coeficiente angular de uma reta conhecendo dois pontos e a equação de uma reta serão desenvolvidas as atividades propostas no roteiro de Ação 2.

Atividade 1:

Calculando o Coeficiente Angular

1. Fazendo uso de um papel quadriculado, com os eixos coordenados desenhados na parte central e utilizando como unidade de medida o tamanho da malha retangular do papel (como é visto na figura 1), marque os pontos $A(2,4)$ e $B(11,10)$. Em seguida, usando uma régua e uma caneta, faça o desenho de uma reta definida por estes dois pontos.

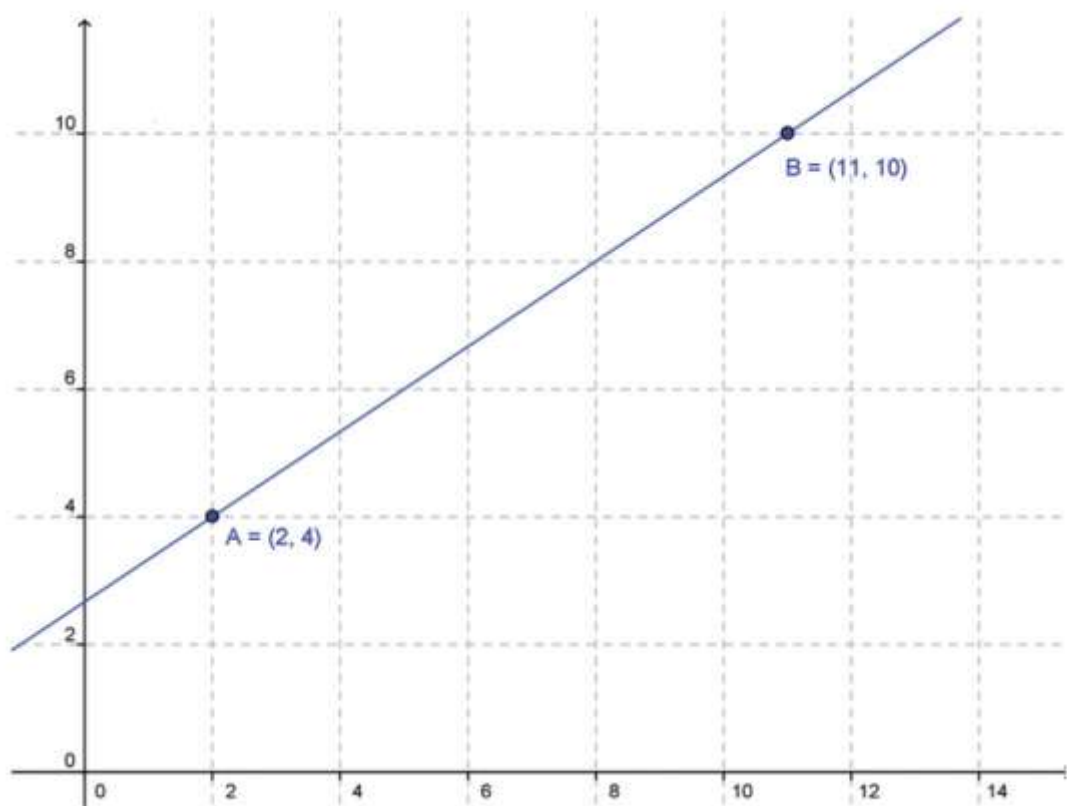


Figura 1

Fonte: Figura feita pelo autor.

2. Calcule o coeficiente angular m da reta definida pelos pontos $A(2,4)$ e $B(11,10)$ e registre o resultado a seguir.

3. Utilizando o mesmo papel quadriculado do item 1, marque os pontos C(5,6), D(-4,0) e E(-10,-4).
4. Os pontos C, D e E, do item 3, se encontram na reta desenhada?
5. Calcule o coeficiente angular das retas definidas pelos pares de pontos indicados no item 3 e complete a Tabela1, a seguir:

Pares de Pontos	Coeficiente Angular
Pontos C e D	$m_1 = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{[\] - [\]}{[\] - [\]} = [\]$
Pontos D e E	$m_2 = \frac{y_E - y_D}{x_E - x_D} = \frac{[\] - [\]}{[\] - [\]} = [\]$
Pontos C e E	$m_3 = \frac{y_E - y_C}{x_E - x_C} = \frac{[\] - [\]}{[\] - [\]} = [\]$
Tabela 1	

6. Observando todos os resultados obtidos, responda as seguintes perguntas:
 - a) Uma reta pode ter mais de um coeficiente angular? Justifique sua resposta.

- b) O valor do coeficiente angular de uma reta independe dos pontos escolhidos sobre ela? Justifique sua resposta.

7. Considerando as conclusões obtidas no item anterior, determine o valor de b , para que o ponto H(-1, b) se encontre na mesma reta definida pelos pontos A e B, dos itens anteriores.
8. Sugestão: Determine a expressão que calcula o coeficiente angular, usando os pontos A e H ou os pontos B e H. Em seguida, iguale esta expressão ao coeficiente angular esperado.

9. Verifique se o seu resultado encontrado algebricamente é, de fato, correto, localizando o ponto H no gráfico da reta.

ATIVIDADE 2

Relacionando o Coeficiente angular com o ângulo de inclinação

Caro aluno, para a realização desta atividade é necessário que você recorde um pouco de seus conhecimentos apreendidos no primeiro ano, com relação ao gráfico da função polinomial do primeiro grau, que corresponde a uma reta. Além disso, é importante lembrar, também, do ângulo de inclinação da reta no plano cartesiano, o qual é definido no sentido anti-horário, a partir do semi-eixo positivo X, como mostra figura 2.



Figura 2

Fonte: Figura feita pelo autor.

1. Com ajuda de um transferidor, faça a medida do ângulo de inclinação da reta desenhada na atividade anterior. Anote o resultado.
2. Compare o valor da tangente do ângulo de inclinação com o coeficiente angular, usando no máximo duas casas decimais. Desconsiderando as pequenas diferenças em consequência das aproximações, existe alguma relação entre estes valores? Justifique sua resposta.

3. Usando o mesmo papel quadriculado dos itens anteriores, escolha e marque outros dois pontos quaisquer, os quais devem definir uma reta com ângulo de inclinação maior do que 90° (veja, como exemplo, a figura 3).

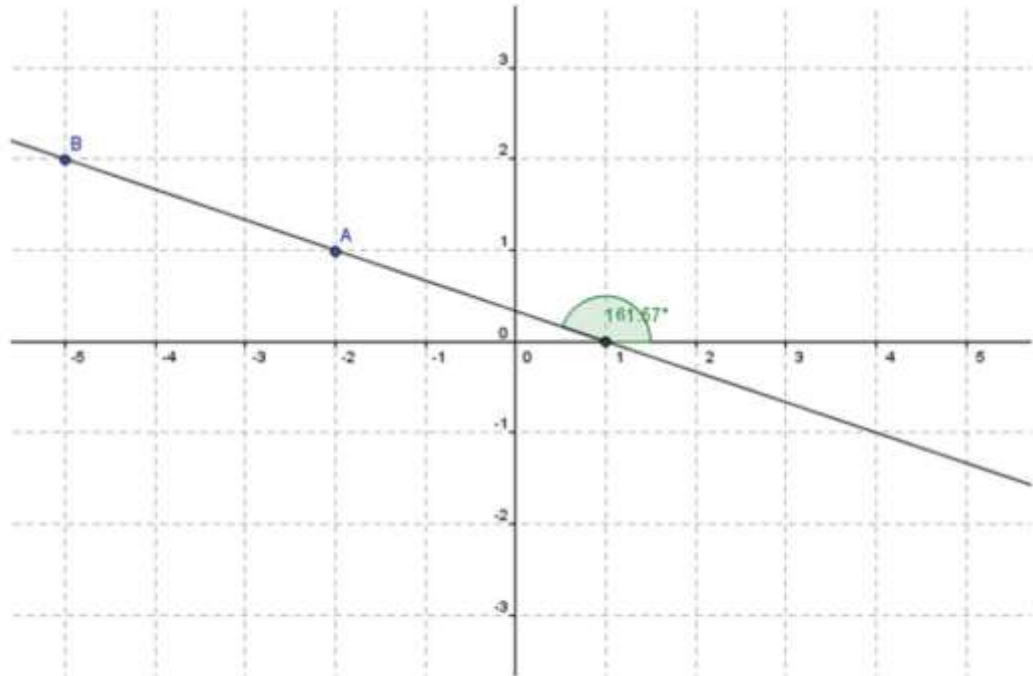


Figura 3

Fonte: Figura feita pelo autor.

4. A seguir, determine o ângulo de inclinação desta nova reta e calcule depois a sua tangente. Anote o ângulo e o valor de sua tangente a seguir.

5. Calcule o valor do coeficiente angular definido por estes dois pontos e compare-o com o valor obtido no item 4. Comente com seus colegas, confirme suas conclusões e registre-as a seguir.

ATIVIDADE 3

Descobrimos a equação da Reta

Considere a reta r , mostrada na figura 4.

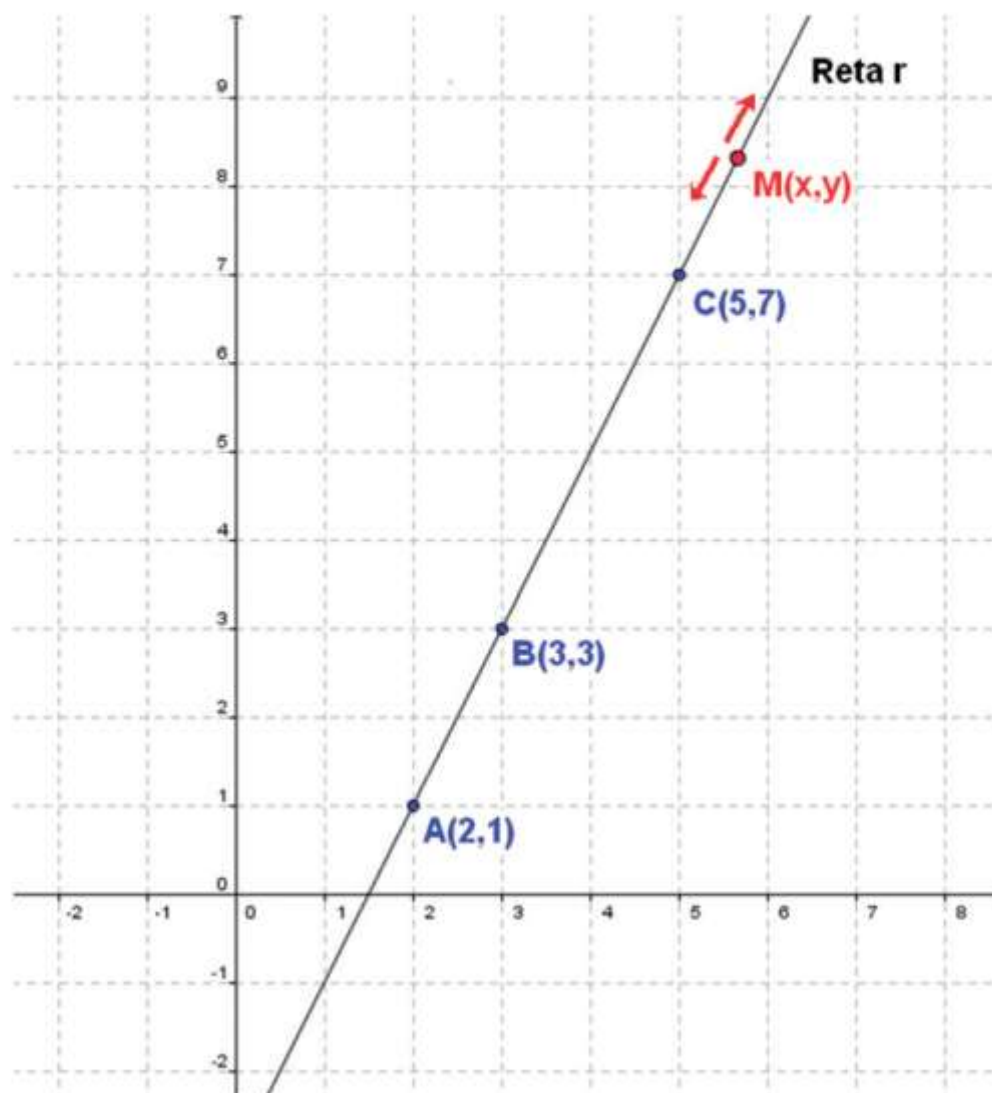


Figura 4

Fonte: Figura feita pelo autor.

- Determine o coeficiente angular m da reta r e verifique a sua igualdade, completando a Tabela 2 com as expressões correspondentes.

Pares de Pontos	Coeficiente Angular
Pontos A e B	$m_1 = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3-1}{3-2} = \frac{2}{1} = 2$
Pontos A e C	$m_2 = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{[\] - [\]}{[\] - [\]} = [\]$
Pontos B e C	$m_3 = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{[\] - [\]}{[\] - [\]} = [\]$
Tabela 2	

- Tomando os pontos A e M, determine a expressão que permite calcular o coeficiente angular da reta r . Observe que a sua equação deve apresentar as variáveis x , y e m .
- O valor do coeficiente angular m , na equação do item 2, pode ser substituído pelo valor 2? Comente com seus colegas e justifique a sua resposta.

-
- Após ter substituído a expressão m pelo valor 2, a equação encontrada é válida para qualquer ponto (x,y) na reta? E no ponto A, ela também é válida? Discuta com seus colegas e justifique a sua resposta.
-

- Se fizermos agora, uma pequena manipulação algébrica, para eliminar o denominador, isto é,

$$\frac{y-1}{x-2} = 2 \text{ que implica em } (y-1)=2 \cdot (x-2)=2x-4.$$

De onde segue

$$y=2x-3.$$

Esta nova equação será válida para qualquer ponto (x,y) na reta? Comente com os seus colegas e justifique a sua resposta.

6. Verifique se os pontos A, B, e C pertencem à reta r , isto é, substitua as coordenadas dos pontos na equação $y=2x-3$.

Veja um exemplo:

Verificando se o ponto $C(5,7)$ pertence à reta:

Considerando $x=5$ e substituindo na equação, temos $y=2(5)-3=7$. Logo, o ponto $C(5,7)$ pertence à reta, pois as suas coordenadas satisfazem a equação.

7. Para finalizar, proceda de forma análoga ao item 2, ou seja, utilize um ponto genérico que chamamos de M e o ponto B, determinando uma expressão que permite calcular o coeficiente angular da reta r . Com isto, obtenha novamente uma equação com variáveis x , y e m . Faça as manipulações algébricas necessárias para eliminar o denominador. Registre a equação encontrada a seguir.

8. Que relação existe entre as equações encontradas? Comente com seus colegas e registre suas conclusões.

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 .

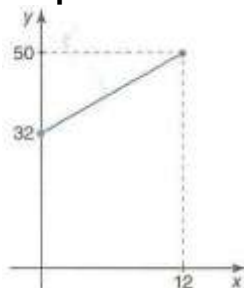
▪ **Habilidade relacionada:**

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

▪ **Pré-requisitos:**

- Identificar um ponto no plano, através das suas coordenadas.
 - Desenhar uma reta definida por dois pontos.
 - Conhecer e identificar o ângulo de inclinação de uma reta.
 - Conhecer a definição da razão trigonométrica tangente.
 - Identificar e saber calcular esta razão em triângulos retângulos.
 - **Para o desenvolvimento do estudo será necessário**
 - **Tempo de Duração:**
 - Quatro aulas de 50 minutos
 - **Recursos Educacionais Utilizados:**
 - Folha de atividade, régua, caneta, papel quadriculado, transferidor, régua de 30 cm e calculadora científica.
 - **Organização da turma:**
 - Turma organizada em grupos de dois ou três alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo
 - **Objetivos:**
 - Relembrar os conceitos sobre o ângulo de inclinação definido por uma reta. Compreender o conceito de coeficiente angular de uma reta. Perceber que, para o cálculo do coeficiente angular e a equação de uma reta é necessário e suficiente, conhecer as coordenadas de dois pontos dessa reta
- Além das atividades propostas pelo roteiro de ação serão desenvolvidas ao longo do plano a seguinte atividade:

O gráfico abaixo descreve a temperatura y , em graus Celsius, de um aquecedor de ambiente, em função do tempo x , em minuto, desde o instante em que foi ligado (instante zero), quando sua temperatura era de 32°C , até o instante em que atinge sua temperatura máxima, que é de 50°C .



- a) Calcule o coeficiente angular da reta que contém esse gráfico.
- b) O que significa esse coeficiente no contexto do enunciado?

▪ **instrumentos avaliativos:**

Participação nas aulas: valor:1,0

Atividade em dupla com questões sobre o tema: valor:2,0

Teste com questões sobre o tema valor: 2,0

Avaliação individual – com questões a cerca do tema. Valor: 5,0

3. Referências:

CECIERJ. Projeto Seeduc. Roteiro de Ação 2. Disponível em:
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=15>

CECIERJ. Projeto Seeduc. O século XX. Disponível em:
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=15>

PAIVA, Manoel. *Matemática*. 1ªed. Vol.3. São Paulo. Moderna. 2009.

➤ **Avaliação do PT**

Inicialmente foi observado que as atividades propostas foram realizadas pela turma com certa dificuldade, devido aos pré-requisitos que não estavam ainda bem aprendidos por eles. Sendo necessário o trabalho por mais tempo de atividades relacionadas às dificuldades apresentadas pela turma referentes a identificação de ângulo de inclinação de uma reta além do cálculo da razão entre triângulos retângulos. Por este motivo o plano deve ser estendido para mais aulas, afim de sanar as dificuldades apresentadas pela turma.