

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

RELATÓRIO LEAMAT III

PROPRIEDADE DO INCENTRO

ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMONSTRAÇÕES

ALECSSANDRA SOARES PESSANHA
CAROLINI CUNHA SILVA
KAMILA GOMES
KÍSSILA SILVA RANGEL
MÁRCIA GISELE NUNES TAVARES

*Aprovado em
31/05/2010
R*

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2009.2

ALECSSANDRA SOARES PESSANHA
CAROLINI CUNHA SILVA
KAMILA GOMES
KÍSSILA SILVA RANGEL
MÁRCIA GISELE NUNES TAVARES

RELATÓRIO LEAMAT III

PROPRIEDADE DO INCENTRO

ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMONSTRAÇÕES

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof.^a MS Mônica Souto da Silva Dias

**CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2009.2**

1) Introdução

A habilidade de argumentar deve ser trabalhada desde as séries iniciais, para que o aluno mais tarde seja capaz de defender um ponto de vista próprio, seja numa conversa informal, ou numa questão de matemática. . Este fato é mencionado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1989, p. 56):

O ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa (grifo nosso).

Nasser e Tinoco (2001, p. 8) afirmam sobre a necessidade de desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo do aluno:

[...] é necessário ajudar o aluno a desenvolver o seu raciocínio lógico, e prepará-lo para dominar o processo dedutivo. A habilidade de argumentar deve ser "construída" ao longo dos anos de escolaridade, através de atividades variadas como jogos, problemas desafio, ou simplesmente exigindo justificativas para todas as respostas.

Nosso objetivo ao desenvolver a atividade foi levar o aluno a demonstrar as propriedades do incentro utilizando recursos tecnológicos, a fim de possibilitar a visualização das propriedades.

2) Objetivos

Utilizar recursos tecnológicos a fim de conduzir o aluno a investigar, enunciar e demonstrar a propriedade do incentro, fazendo com que ele consiga visualizar melhor e se interessar pelo conteúdo.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Elaboração da atividade

Para o desenvolvimento das atividades foram realizadas pesquisas na internet e em livros didáticos. Optamos pelo uso da tecnologia utilizando o software *Régua e Compasso*.

Elaboramos a primeira atividade contendo 12 itens que explicam detalhadamente como a atividade deve ser realizada. O objetivo desta atividade é fazer com que o aluno investigue e enuncie a propriedade da bissetriz, já que esta é fundamental para a demonstração da propriedade do incentro.

A segunda atividade é composta de 11 itens que, assim como a primeira, detalhava ao aluno o que deveria ser feito. A atividade tem por objetivo levar o aluno a investigar, conjecturar e construir uma demonstração da propriedade do incentro.

3.2) Relato da aplicação da atividade na turma do LEAMAT II

Iniciamos a aula entregando a atividade 1 (Apêndice A) para a turma do LEAMAT II. O objetivo é que o aluno investigue e enuncie a propriedade da bissetriz de um ângulo, propriedade esta fundamental para a demonstração da propriedade do incentro.

A segunda atividade (Apêndice A) teve por objetivo levar os alunos a investigar, conjecturar e construir uma demonstração para a propriedade do incentro.

No momento da resolução das atividades, os alunos foram orientados pelos integrantes do grupo quanto à utilização do software e quanto aos conceitos necessários para a sua resolução (Foto 1). Logo que todos os alunos terminaram de fazer as atividades, elas foram recolhidas e discutidas com os alunos, na qual os alunos descreveram o que foi observado. (Foto 2).



Foto 1 – Alunos fazendo a atividade

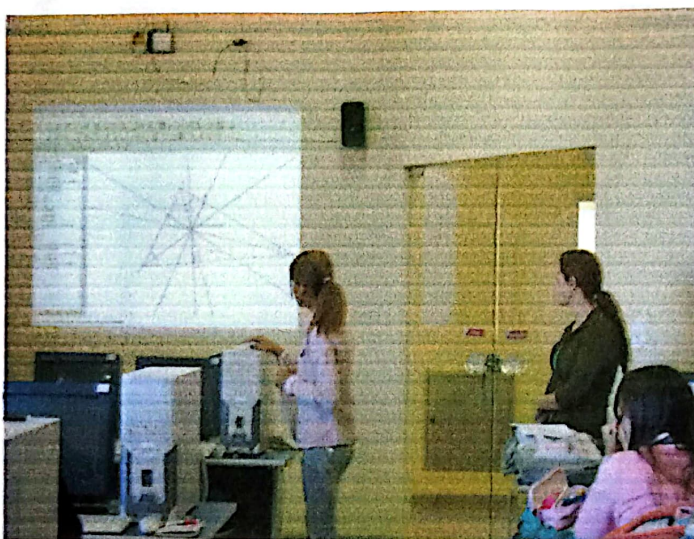


Foto 2 – Correção da atividade

Durante as aplicações, percebemos que a turma teve muita dificuldade com relação à utilização do software usado para a resolução das atividades. Concluimos que será necessário um momento de familiarização com o software Régua e Compasso, a fim de otimizar o desenvolvimento do trabalho.

No decorrer da resolução das atividades, os grupos foram detectando e registrando falhas. Na atividade 1, reescrevemos os tópicos 1.3 e 1.7 para que o aluno pudesse ter uma melhor compreensão das questões. No tópico 1.10 acrescentamos um item que julgamos importante para que ficasse claro o que estava sendo pedido. Na atividade 2, tentamos melhorar a compreensão dos tópicos 2.5 e 2.8; acrescentamos o item 2.7 para que o aluno conseguisse visualizar melhor a construção que será realizada; por fim, trocamos o termo "justificaria" por "explicaria" no tópico 2.11 por julgarmos ser mais apropriado.

3.3) Relato da aplicação da atividade para a turma regular

Nosso trabalho foi aplicado em uma turma de 8.º ano em uma escola pública do nosso Município, contendo 11 alunos.

Após a apresentação do nosso grupo e da nossa proposta, iniciamos nosso trabalho com uma breve apresentação do *Software Régua e Compasso* (Foto 3).

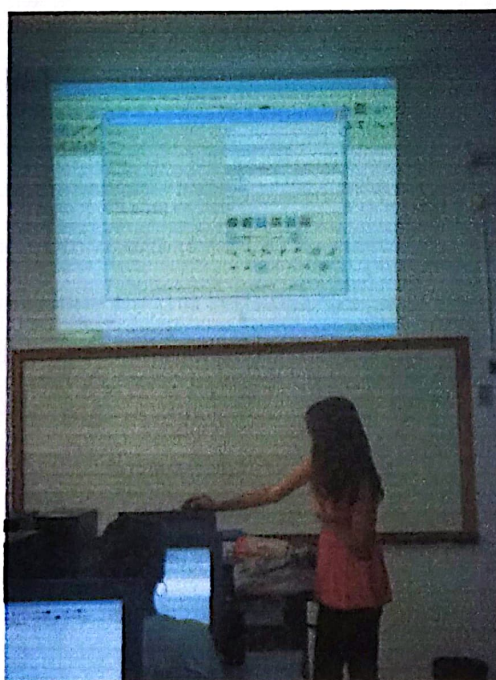


Foto 3 – Apresentação do *Software Régua e Compasso*

Apresentado o *software*, entregamos para a turma a atividade 1 (Apêndice B) e determinamos um tempo para que os alunos fizessem a atividade e descobrissem a propriedade da bissetriz (Foto 4).



Foto 4 – Resolução da primeira atividade

Neste primeiro momento muitos alunos apresentaram dúvidas, tanto por não conhecerem muito bem o *software* quanto por não saberem o significado de termos matemáticos que apareciam ao longo da atividade como, por exemplo, a palavra “colineares” e o termo “ponto de interseção”, juntamente com a orientadora, nós fomos os auxiliando (Foto 5) e, após terem resolvido a atividade, realizamos uma discussão desta com a participação deles (Foto 6).

Ao analisarmos as respostas, pudemos observar que a maioria dos alunos conseguiu perceber a propriedade da bissetriz, mas não conseguiram desenvolver uma demonstração algébrica. Na figura 1 temos alguns exemplos de respostas dadas pelos alunos ao responderem a atividade 1, que mostra o que foi observado por eles com a construção feita no *software*.



Foto 5 - Auxílio na resolução da primeira atividade

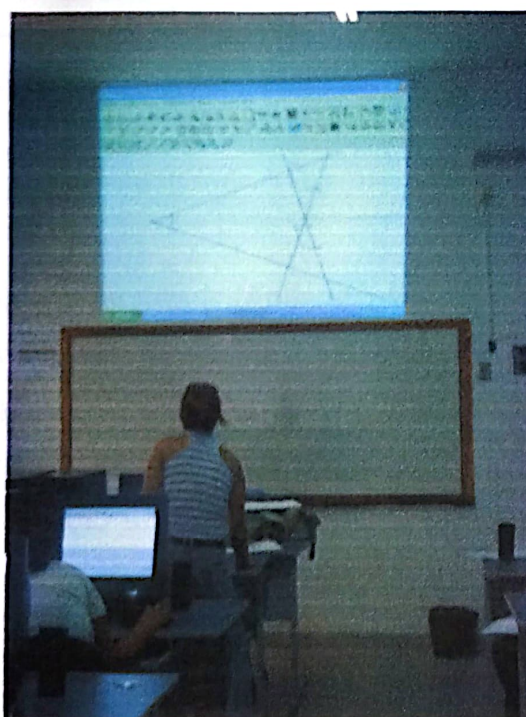


Foto 6 - Resolução da primeira atividade à frente

1.12 - Descreva o que você observou:

Observei que as três segmentos tem a mesma medida, mesmo que inicialmente o ponto D não era contínuo com a mesma medida.

1.12 - Descreva o que você observou:

Que as medidas das ângulos são iguais.

1.12 - Descreva o que você observou:

É muito interessante saber a opinião dos alunos sobre a computação e como imaginam que isso poderia acontecer. E se tem mais rapidez de se achar o resultado, espera que não perca mais horas mais horas sobre matemática na computação porque isso é muito importante para todos.

Figura 1 – Respostas dos alunos da atividade 1.

Entregamos a atividade 2 (Apêndice B), e foi determinado um tempo para que os alunos tentassem resolver sozinhos (Foto 7). Nessa atividade percebemos que os alunos apresentaram menos dúvidas, principalmente quanto à utilização do *software*, mas ainda assim tivemos que auxiliá-los. Ao discutir a atividade com a turma (Foto 8) percebemos que eles conseguiram desenvolver bem a atividade.

Notamos que os alunos conseguiram perceber a propriedade do incentro mas não conseguiram demonstrar algebricamente, a exemplo disto temos as figuras 2, 3 e 4 que são respostas de alguns alunos.

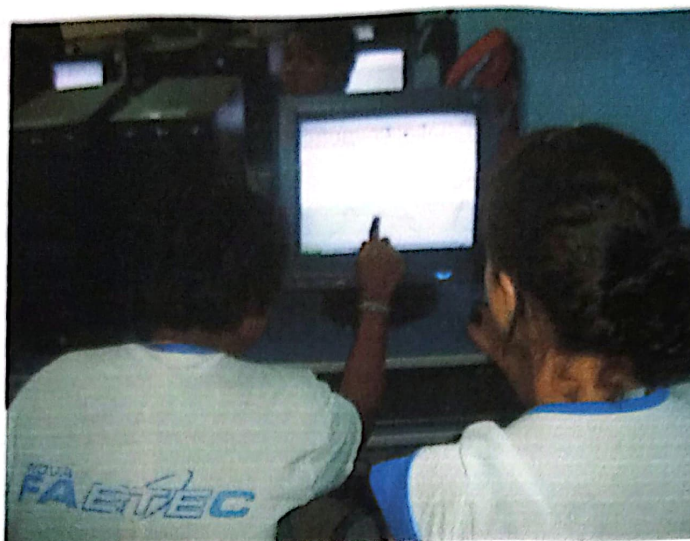


Foto 7 – Resolução da segunda atividade

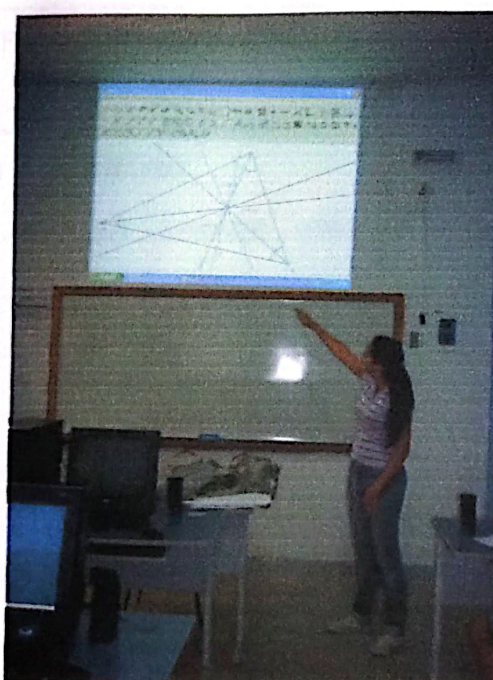


Foto 8 – Resolução da segunda atividade por uma professora em formação.

2.10 - Descreva o que você observou:

Eu observei que quando medimos os pontos eles continuam com a mesma medida, não importa a lado eles sempre são contínuos com a mesma medida.

2.11 - Como você explicaria este fato?

Explica que como os retos são iguais, como os retos não iguais consequentemente os ângulos (tomados) são iguais.

Figura 2 - Resposta do aluno na atividade 2.

2.10 - Descreva o que você observou:

Os segmentos tem a mesma medida.

2.11 - Como você explicaria este fato?

~~Quando se traça~~ Quando traça uma linha em qualquer triângulo eles sempre se encontram e sempre com a mesma medida.

Figura 3 - Resposta do aluno na atividade 2.

2.10 - Descreva o que você observou:

Que as 3 mediatrizes são as mesmas.

2.11 - Como você explicaria este fato?

• Porque o ângulo I é o ponto de encontro de todas as mediatrizes.

Figura 4 - Resposta do aluno na atividade 2.

Com base na análise da aplicação do nosso trabalho, percebemos que as dúvidas obtidas por parte significativa da turma foi conforme o esperado pelo grupo. Com a intervenção dos professores em formação os alunos conseguiram compreender o fato de o incentro ser equidistante dos vértices do triângulo.

4) Conclusões

Analisando as atividades aplicadas, percebemos que os alunos tiveram um bom desempenho em sua resolução, e uma boa visualização das respectivas propriedades.

As dificuldades dos alunos em interpretar enunciados de questões, em conteúdos básicos de Geometria, bem como a ausência de autonomia para a atividade didática, impediram o alcance completo dos objetivos do trabalho. Os alunos não conseguiram elaborar a conjectura e tampouco realizar a demonstração da propriedade do incentro. Inferimos, que um tempo maior para a aplicação da atividade pode contribuir para que os alunos atinjam os objetivos esperados.

Para futuras aplicações, sugerimos que antes de proporem as atividades, seja dada uma aula explicativa do *software*, para que haja um melhor desenvolvimento dos alunos, bem como o tempo de aplicação seja ampliado 6 horas, no lugar de 2 horas.

5) Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - 3º e 4º ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

NASSER, Lílian; TINOCO, Lucia. *Argumentação e Provas no Ensino de Matemática*. Rio de Janeiro: [S. l. : s. n.], 2001.

VILLIERS, Michel de. *Para uma Compreensão dos Diferentes Papéis da Demonstração em Geometria Dinâmica*.

Disponível em: < <http://mzone.mweb.co.za/residents/profmd/profmat2.pdf> > Acesso em: 21 mai. 2008.



Faculdade de Educação
 Universidade Federal do Rio de Janeiro
 Instituto de Física de Caracaraí

Departamento de Matemática
 Instituto de Física de Caracaraí



Departamento de Física de Caracaraí

Laboratório de Matemática

Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II

Disciplina:

Grupo:

Data: ____/____/20__

Toda atividade será avaliada no futuro. Pegue o Conteúdo.

Atividade:

APÊNDICE A

Atividades aplicadas para a turma do LEAMAT II

1.1 - Construa duas retas paralelas r e s e uma transversal t com o ponto P em r .

1.2 - Com a ferramenta  marque o ângulo formado pela transversal

t com a reta r mencionada anteriormente. Logo, clique no primeiro ponto do vértice do ângulo e, por fim, o último ponto.

1.3 - Com a ferramenta  trace a bissetriz do ângulo formado em

1.2. Basta clicar nos três pontos que determinam o ângulo.

1.4 - Crie um ponto qualquer Q na bissetriz e nomeie-o O .

1.5 - Trace uma reta perpendicular p a um dos lados do ângulo formado em 1.2.

1.6 - Com a ferramenta  trace o círculo com centro O no vértice. Faça o mesmo com o outro lado do ângulo formado em 1.2. Marque o ponto A na circunferência do ponto O .



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II
Demonstrações
Grupo:


Data: ___ / ___ / 09


Esta atividade será realizada no software *Régua e Compasso*.

Atividade 1


1.1 - Crie um ponto livre  e nomeie-o: B. (Para isso clique com o botão direito do mouse sobre o ponto criado, na janela que se abrirá escreva a letra B em "nome", clique em  e, em seguida, em OK).


1.2 - Construa duas semirretas  não colineares com origem no ponto B.

1.3 - Com a ferramenta  marque o ângulo formado pelas semirretas. (Para isso ative a ferramenta mencionada anteriormente, clique no primeiro ponto, em seguida no vértice do ângulo e, por fim, o último ponto).

1.4 - Com a ferramenta  trace a bissetriz do ângulo formado no item anterior. (Basta clicar nos três pontos que determinam o ângulo).


1.5 - Crie um ponto qualquer  na bissetriz e nomeie-o D.


1.6 - Trace uma reta perpendicular  a um dos lados do ângulo passando pelo ponto D na bissetriz, faça o mesmo com o outro lado do ângulo. (Basta clicar no lado do ângulo e, em seguida, do ponto D).

1.7 – Marque os pontos de interseção  das retas perpendiculares com os lados dos ângulos. (Para isso, ative a ferramenta mencionada anteriormente e clique nos objetos que se intersectam).

1.8 - Nomeie os pontos de encontro entre os lados do ângulo e as retas perpendiculares traçadas anteriormente de A e C.

1.9 - Trace o segmento de reta  \overline{AD} e \overline{CD} .

1.10 - Clique com o botão direito do mouse sobre os segmentos de reta traçados e determine suas medidas. (Para isso, na janela que se abrirá, clique em  e, em seguida, em OK).

1.11 - Movimente o ponto D. (Para isso basta ativar a ferramenta  e depois clicar no ponto D e movimentá-lo sobre a bissetriz do ângulo).



1.12 - Descreva o que você observou:

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II
Demonstrações
Grupo:

Data: ___ / ___ / 09


Atividade 2


2.1 - Com a ferramenta  construa um triângulo qualquer e nomeie seus vértices de : A, B e C. (Para isso utilize a ferramenta ).


2.2 - Marque os ângulos \hat{A} , \hat{B} e \hat{C} usando a ferramenta .

2.3 - Clique em , e trace as bissetrizes dos três ângulos do triângulo.

2.4 - Marque o ponto de encontro entre as bissetrizes  e nomeie-o I.

2.5 - Trace a distância (reta perpendicular) do ponto I até os lados do triângulo. (Para isso ative a ferramenta  e clique no segmento de reta, que é o lado do triângulo, e depois no ponto I).

2.6 - Trace os segmentos de reta  que vão do ponto de intercessão entre o lado do triângulo e a perpendicular até o ponto I.

2.7 - Meça estes segmentos clicando com o botão direito sobre eles e ativando a ferramenta .

2.8 - Movimente os vértices do triângulo .

2.9 - Descreva o que você observou:

2.10 - Como você justificaria este fato?

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
 do Rio Grande
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
 do Rio Grande

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
 do Rio Grande



Instituto de Ensino Superior

Universidade em Movimento

Licenciatura em Ensino e Aprendizagem de Matemática II

Demandantes

Grupo de

Data: 20/05/2018

Cada aluno, em atividade será entregue com o auxílio do software Régua e Compasso.

Atividade 1 - Construção de ângulos

Atividades aplicadas para a turma de Ensino Regular

1.1 - Com a régua, trace o segmento de reta AB com o ponto A à esquerda de B . Com o compasso, trace o arco centrado em A com raio AB e o arco centrado em B com raio BA . Marque o ponto C na interseção dos arcos.

1.2 - Construa o ângulo \hat{A} com o vértice em A e o lado AB na semi-reta AB .

1.3 - Com a transferidor, marque o ângulo \hat{B} com o vértice em B e o lado BA na semi-reta BA . Marque o ponto C na interseção dos arcos. Marque o ponto D na interseção dos arcos. Marque o ponto E na interseção dos arcos. Marque o ponto F na interseção dos arcos. Marque o ponto G na interseção dos arcos. Marque o ponto H na interseção dos arcos. Marque o ponto I na interseção dos arcos. Marque o ponto J na interseção dos arcos. Marque o ponto K na interseção dos arcos. Marque o ponto L na interseção dos arcos. Marque o ponto M na interseção dos arcos. Marque o ponto N na interseção dos arcos. Marque o ponto O na interseção dos arcos. Marque o ponto P na interseção dos arcos. Marque o ponto Q na interseção dos arcos. Marque o ponto R na interseção dos arcos. Marque o ponto S na interseção dos arcos. Marque o ponto T na interseção dos arcos. Marque o ponto U na interseção dos arcos. Marque o ponto V na interseção dos arcos. Marque o ponto W na interseção dos arcos. Marque o ponto X na interseção dos arcos. Marque o ponto Y na interseção dos arcos. Marque o ponto Z na interseção dos arcos.

1.4 - Com a transferidor, marque o ângulo \hat{C} com o vértice em C e o lado CA na semi-reta CA . Marque o ponto D na interseção dos arcos. Marque o ponto E na interseção dos arcos. Marque o ponto F na interseção dos arcos. Marque o ponto G na interseção dos arcos. Marque o ponto H na interseção dos arcos. Marque o ponto I na interseção dos arcos. Marque o ponto J na interseção dos arcos. Marque o ponto K na interseção dos arcos. Marque o ponto L na interseção dos arcos. Marque o ponto M na interseção dos arcos. Marque o ponto N na interseção dos arcos. Marque o ponto O na interseção dos arcos. Marque o ponto P na interseção dos arcos. Marque o ponto Q na interseção dos arcos. Marque o ponto R na interseção dos arcos. Marque o ponto S na interseção dos arcos. Marque o ponto T na interseção dos arcos. Marque o ponto U na interseção dos arcos. Marque o ponto V na interseção dos arcos. Marque o ponto W na interseção dos arcos. Marque o ponto X na interseção dos arcos. Marque o ponto Y na interseção dos arcos. Marque o ponto Z na interseção dos arcos.

1.5 - Com a transferidor, marque o ângulo \hat{D} com o vértice em D e o lado DA na semi-reta DA .



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II

Demonstrações



Grupo: B2

Data: ___ / ___ / ___


Caro aluno, esta atividade será realizada com o auxílio do software *Régua e Compasso*.


Atividade 1 – Investigando a propriedade dos pontos da bissetriz


Construa um ângulo e a sua bissetriz, para isso siga as instruções abaixo;


1.1 - Crie um ponto livre  e nomeie-o: B. (Para isso clique com o botão direito do mouse sobre o ponto criado, na janela que se abrirá escreva a letra B em “nome”, clique em  e, em seguida, em OK).


1.2 - Construa duas semirretas  não colineares com origem no ponto B.


1.3 - Com a ferramenta  marque o ângulo formado pelas semirretas. (Para isso ative a ferramenta mencionada anteriormente, clique no ponto sobre um dos lados do ângulo, em seguida no vértice do ângulo e, por fim, em um ponto sobre o outro lado do ângulo).

1.4 - Com a ferramenta  trace a bissetriz do ângulo formado no item anterior. (Basta clicar nos três pontos que determinam o ângulo).



1.5 - Crie um ponto qualquer  na bissetriz e nomeie-o D.

1.6 - Trace uma reta perpendicular  a um dos lados do ângulo passando pelo ponto D na bissetriz, faça o mesmo com o outro lado do ângulo. (Basta clicar no lado do ângulo e, em seguida, do ponto D).


1.7 - Marque os pontos de interseção  das retas perpendiculares com os lados dos ângulos. (Para isso, ative a ferramenta mencionada anteriormente e clique nos objetos que se intersectam).

1.8 - Nomeie  os pontos de encontro entre os lados do ângulo e as retas perpendiculares traçadas anteriormente de A e C.

1.9 - Trace o segmento de reta  \overline{AD} e \overline{CD} .

1.10 – Meça os segmentos AD e CD (Clique com o botão direito do mouse sobre os segmentos de reta traçados, aparecerá uma janela na qual você deverá escolher o segmento que começa com a "S" e clique em ok. Em seguida clique nos ícones  ,  e depois em ok.)

A medida que você encontrou é a distância do ponto D até cada um dos lados do ângulo. Movimente os pontos nos lados do ângulo, modificando sua amplitude.

1.11 - Movimente o ponto D. (Para isso basta ativar a ferramenta  e depois clicar no ponto D e movimentá-lo sobre a bissetriz do ângulo).

1.12 - Descreva o que você observou:

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II


Demonstrações


Grupo: B2

Data: ___ / ___ / ___


Atividade 2 – Investigando as bissetrizes dos ângulos internos de um triângulo.


Nesta atividade, você construirá um triângulo ABC e as bissetrizes de seus ângulos internos. O roteiro a seguir lhe ajudará.


2.1 - Com a ferramenta  construa um triângulo qualquer e nomeie seus vértices de: A, B e C.

2.2 - Marque os ângulos \hat{A} , \hat{B} e \hat{C} usando a ferramenta .

2.3 - Clique em , e trace as bissetrizes dos três ângulos do triângulo.

2.4 - Marque o ponto de encontro entre as bissetrizes  e nomeie-o I.
Este ponto é denominado INCENTRO.

2.5 – Trace uma perpendicular a cada lado do triângulo, passando pelo ponto I. (Para isso ative a ferramenta  e clique no segmento de reta, que é o lado do triângulo, e depois no ponto I).

2.6 - Trace os segmentos de reta  que vão do ponto de intercessão entre o lado do triângulo e a perpendicular até o ponto I.

2.7 – Nomeie os pontos de interseção dos segmentos com os lados de A', B' e C'.

2.8 - Meça os segmentos $\overline{IA'}$, $\overline{IB'}$ e $\overline{IC'}$.

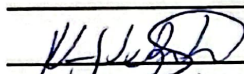
2.9 - Movimento os vértices do triângulo  .

2.10 - Descreva o que você observou:

2.11 - Como você explicaria este fato?

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2009.

Alexandra Soares Penamha
Bardini Cunha Silva


Márcia Gisele Nunes Tavares