

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

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Ministério da Educação

RELATÓRIO LEAMAT III


ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMONSTRAÇÕES

ÂNGULOS OPOSTOS PELO VÉRTICE

CAROLINE MOREIRA MARQUES
LUTYENE DE OLIVEIRA DA SILVA
RAFAELA MACEDO BORGES

Relatório de
Atividade de
Leamats III, com
ênfase na
aprendizagem de
demonstrações em
Matemática

Orientador: Prof.^a Doutora Mônica Duarte
da Silva Dias

*Aprovado.
em maio/2011*


CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2010.2

CAROLINE MOREIRA MARQUES
LUTYENE DE OLIVEIRA DA SILVA
RAFAELA MACEDO BORGES

RELATÓRIO LEAMAT III

ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMONSTRAÇÕES

ÂNGULOS OPOSTOS PELO VÉRTICE

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.

Orientador: Prof.^a Doutora Mônica Souto da Silva Dias

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2010.2

1) Introdução

Garbi (2009) questiona sobre os novos métodos de ensino, que deixam de lado as demonstrações e incentivam a decoreba.

Nasser e Tinoco (2001) discutem as diversas funções da prova. A função mais usada em sala de aula é a de validar um resultado, comprovar que é verdadeiro. De acordo com Hanna and Jahnke (1996, apud NASSER e TINOCO, 2001). Estudos recentes afirmam que é crucial para o professor tomar parte ativa em ajudar os alunos a compreender porque uma prova é necessária, e quando ela é válida.

Outra função da prova é a de explicar, mostrar porque o resultado é verdadeiro. Segundo De Villiers (1991, apud NASSER e TINOCO, 2001), em vez de enfatizar na prova apenas seu papel de verificação, a função mais fundamental da prova como meio de explicação deve ser explorada, a fim de apresentar a prova como uma atividade significativa para alunos.

Alguns pesquisadores como Bell (1976), enfatizam a função da prova de sistematizar, preparar para o domínio do processo dedutivo. Bell cita ainda as funções da prova de descoberta (a descoberta de novos resultados) e comunicação (a transmissão do conhecimento matemático).

Nasser e Tinoco (2001) identificaram dois tipos de prova: prova formal e prova ingênua. A prova formal é um desenvolvimento formal que parte das hipóteses ou teoremas já conhecidos e chega ao resultado que se quer mostrar que é verdadeira, a tese. A prova ingênua é uma argumentação aceitável, que pode ter diversos níveis de rigor, depende da idade ou do ano de escolaridade do aluno que a apresenta.

Segundo os PCN (Brasil, 1998), é preciso dar prioridade à qualidade do processo de ensino e aprendizagem, e não à quantidade de conteúdos.

Por isso, buscar-se-á, no âmbito deste projeto, desenvolver um modo interessante de abordar o tópico Ângulos Opostos pelo Vértice, tendo em vista a compreensão do aluno acerca da propriedade de tais ângulos. Escolhemos este tema pela sua importância no currículo escolar e participação em diversos temas da Matemática, sendo um instrumento muito usado para resolução de problemas geométricos.

2) Objetivos

2.1 Objetivos gerais

Esse trabalho tem por objetivo elaborar, aplicar e analisar uma proposta pedagógica para o estudo de Ângulos Opostos pelo Vértice. A proposta pedagógica considera que a experimentação é necessária para que o aluno construa seus conhecimentos.

2.2 Objetivos específicos

Elaborar atividades argumentativas que conduzam os alunos a justificar afirmações sobre o tema, e conduzir os alunos a conjecturar e demonstrar a congruência dos ângulos opostos pelo vértice.

3) Atividades desenvolvidas

3.1) Elaboração das atividades

Após as atividades prontas, percebemos que ficaram muito extensas e como no LEAMAT não temos muito tempo para aplicar as atividades e analisar os resultados, optamos por reduzi-las. Assim, constatamos que apesar de pequena, as atividades serão mais eficazes e permitirão uma análise mais acurada tendo em vista as limitações de tempo.

3.2) Aplicação das atividades na turma do LEAMAT II

As atividades elaboradas foram aplicadas em nossa turma do LEAMAT II. Na parte da revisão, os colegas de classe foram bem participativos. Foi dada a sugestão de se retirar os pontos dos extremos dos segmentos na questão 1 do item dos ângulos opostos pelo vértice. Também sugeriram usar material de desenho geométrico para os alunos e também para o professor utilizar no quadro.

3.3) Aplicação das atividades na turma do 7° ano

As atividades foram aplicadas em uma turma do 7° ano com 16 alunos, de uma escola pública municipal em Campos dos Goytacazes-RJ, no dia 18 de outubro de 2010 e no dia 25 de outubro de 2010, das 13h às 14h30 min. Devido ao atraso de 20 minutos, a aula do dia 18 teve início às 13h20min. Estavam

presentes as autoras e orientadora deste trabalho, e a professora da turma.

A atividade foi iniciada perguntando aos alunos o que era uma semirreta. Alguns responderam que era um pedaço de reta, outros responderam que era uma reta. Em seguida, uma das professoras em formação apresentou a definição correta e a escreveu no quadro, os alunos copiaram, em silêncio, na folha de atividades que foi entregue a cada um. Após, foi explicada a notação de semirreta no quadro com a participação da maioria dos alunos. Devido à dificuldade de entendimento dos alunos, a orientadora interveio explicando o que são semirretas opostas, obtendo a compreensão da turma sobre tal objeto.

Logo depois, foi perguntado à turma se sabiam o que eram ângulos. No primeiro momento, a turma ficou em silêncio. Mas quando questionados sobre exemplos de ângulos, alguns apontaram o canto da janela, do teto e do quadro. Um aluno disse que o canto da janela é um ângulo de 90° . Os alunos tiveram dificuldade em reconhecer as semirretas opostas que formam os lados do ângulo raso. Após saber o que significava ângulos suplementares e complementares, os alunos exemplificaram com facilidade.

A partir da definição de ângulos opostos pelo vértice, dada por uma das professoras em formação, os alunos tiveram dificuldade em entendê-la. A professora orientadora interveio e explicou novamente, dando alguns exemplos no quadro construídos a partir da definição, e chamou a atenção dos alunos para as características de um par de ângulos o.p.v, confrontando com um contra – exemplo.

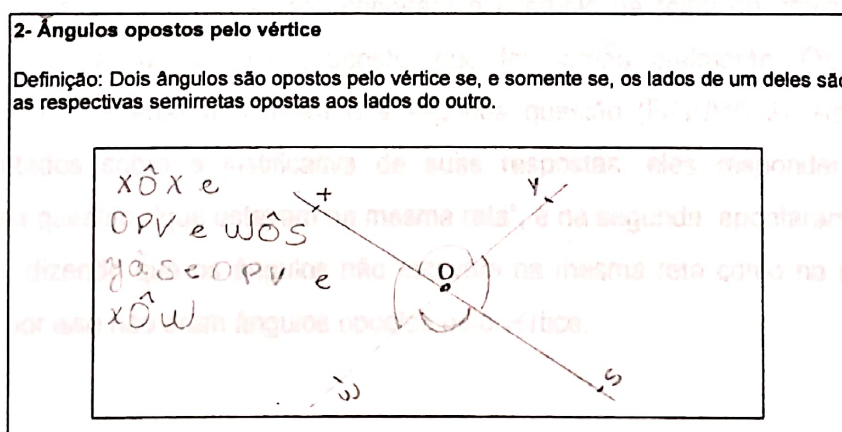


FIGURA 1: Resposta de um aluno

Foram feitas duas figuras no quadro, logo após a professora em formação pediu aos alunos que desenhasssem um par de ângulos opostos pelo vértice, alguns dos alunos conseguiram desenhar (FIGURA 1). Mas outros continuaram tendo dificuldade, mesmo com a explicação e exemplos dados, não conseguiram desenhar e pediram ajuda às professoras em formação.

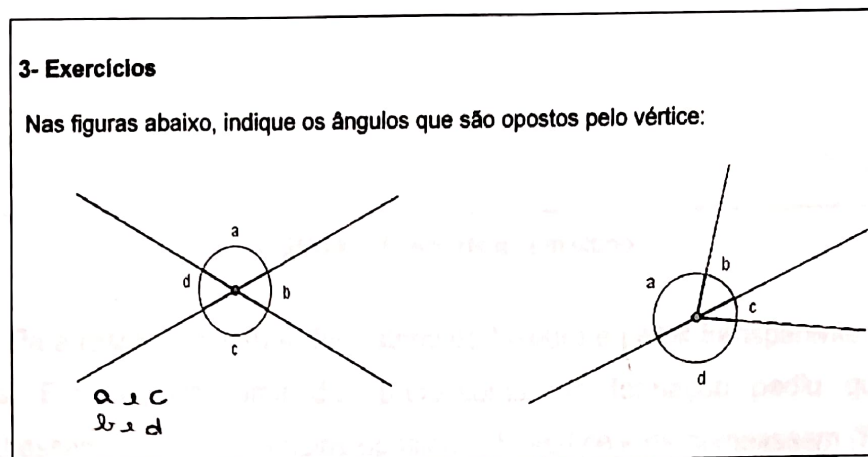


FIGURA 2: Resposta de um aluno

No item 3, a professora em formação desenhou as figuras da apostila no quadro e perguntou aos alunos se nessas figuras existiam ângulos opostos pelo vértice, os alunos responderam que não. Mas, ao serem perguntados por que, eles não responderam corretamente, disseram que não estavam na mesma linha. Vendo a dificuldade dos alunos em compreender a atividade, a professora em formação desenhou outras figura dando exemplos de ângulos opostos pelo vértice. Em seguida, os alunos copiaram o exemplo na folha de atividades, e tentaram fazer o exercício proposto, que foi corrido oralmente. Os alunos conseguiram acertar a primeira e a segunda questão (FIGURA 2). Ao serem perguntados sobre a justificativa de suas respostas, eles responderam, na primeira questão, "que estavam na mesma reta", e na segunda, apontaram para o quadro dizendo que os ângulos não estavam na mesma reta como na primeira figura por isso não eram ângulos opostos pelo vértice.

4- Propriedade dos ângulos opostos pelo vértice.

No espaço abaixo, construa dois ângulos opostos pelo vértice e nomeie de ângulo a e ângulo b.

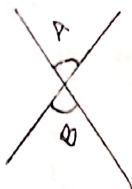


FIGURA 3: Resposta de um aluno

Para resolver o item 4, foi distribuído tesoura e papel transparente para os alunos. Em seguida, uma das professoras em formação pediu que eles desenhassem um par de ângulos opostos pelo vértice e os nomeassem (FIGURA 3). Os alunos foram orientados para decalcar um dos ângulos desenhados, utilizando o papel transparente, e recortassem para sobrepor ao ângulo desenhado. Ao serem perguntados sobre o que haviam percebido, eles não responderam o esperado, disseram que o ângulo era maior ou diferente. Os alunos apresentaram essas respostas por considerarem os arcos feitos para indicar o ângulo. Eles estavam comparando o comprimento do arco que indicava o ângulo considerado. Com a ajuda das professoras em formação e da orientadora, eles sobrepuseram o desenho em papel transparente sobre o desenho da folha novamente, mas agora sem considerar as marcas feitas para indicar o ângulo. Então compreenderam com a sobreposição que os ângulos o.p.v são congruentes.

O item 5 ficou para a aula da próxima semana, pois não houve tempo para concluirmos no horário de aula cedido pela professora da turma, na semana anterior. As atividades foram recolhidas, bem como o material.

Iniciou-se o segundo encontro com a entrega das atividades para cada um dos alunos. Uma das professoras em formação começou perguntando se eles se lembravam de como se constrói ângulos opostos pelo vértice. Nenhum dos alunos se manifestou. Então, a professora em formação desenhou uma figura no quadro

(FIGURA 4) e começou a explicar. Outra professora em formação lembrou a propriedade de ângulos o.p.v na aula passada. Os alunos não recordaram esta propriedade, apenas uma aluna falou que eles eram iguais. Foi iniciado, então, o item 5. Uma das professoras em formação desenhou a figura da atividade no quadro e conduziu os alunos a perceberem que os ângulos adjacentes tem soma igual a 180° .

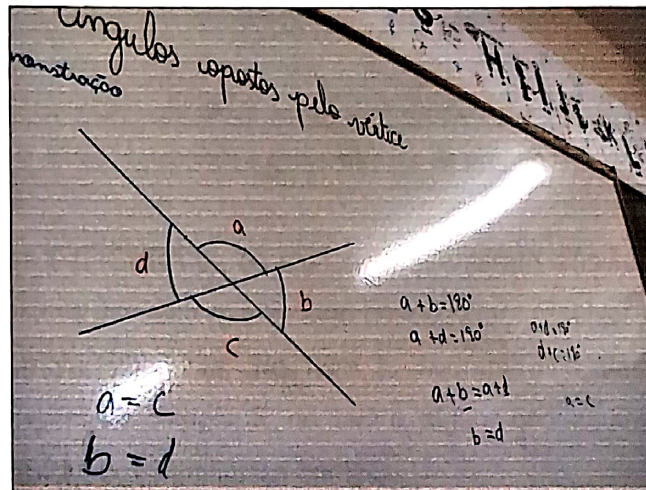


FIGURA 4: Registro no quadro para relembrar a definição de ângulos opostos pelo vértice.

Em seguida foram feitas algumas perguntas aos alunos: i) Qual é a relação entre os ângulos a e b , ii) Qual é a relação entre os ângulos a e d ? Os alunos responderam dizendo que a soma deles era 180° e compreenderam que se $a+b=180^\circ$ e $a+d=180^\circ$ então $a+b = a+d$. Daí uma aluna concluiu que $b = d$, e a professora mostrou que o mesmo vale para $d+c=180^\circ$ e $c+b=180^\circ$ então $d+c=c+b$, daí os ângulos $b=d$. Os alunos não fizeram perguntas e copiam a demonstração na folha de atividades (FIGURA 5).

propriedade dos ângulos O.P.V.

A turma com a qual se trabalhou apresentou atitudes de indolência desatencião à aula e falta de interesse. Não foi possível verificar a causa deste comportamento, mas pode-se inferir que, talvez, estes alunos não estejam habituados ao tipo de tarefa escolar que foi proposta por este grupo. A presente proposta buscava que os alunos interagissem durante toda a atividade, com as professoras em formação. Observou-se que não houve a interação esperada uma vez que eles permaneceram-se em silêncio quando eram questionados sobre algum item do texto. Observou-se que alguns alunos tinham medo de responder

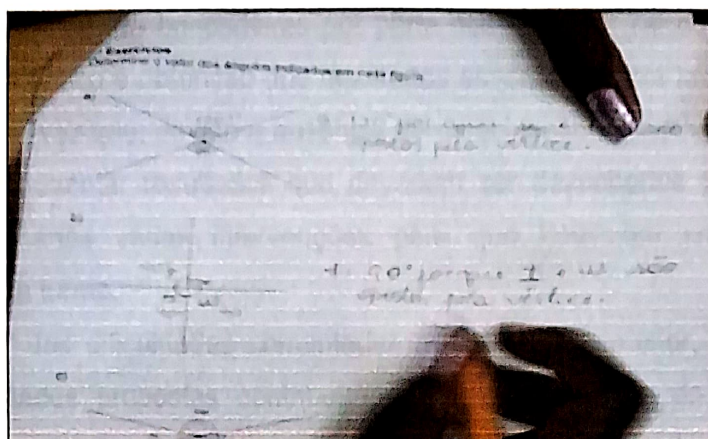


FIGURA 5: Aluno registrando a demonstração da propriedade dos ângulos o.p.v.

No item 6 (FIGURA 6), os alunos apresentaram dificuldades para resolver algumas questões. No item a, eles logo conseguiram resolver e a professora em formação corrigiu oralmente. No item b, tiveram dificuldades. A professora orientadora explicou e corrigiu. E, no item c, alguns conseguiram e outros não, a professora em formação explicou e corrigiu.

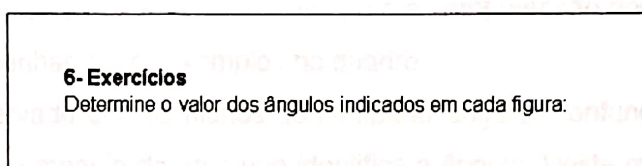


FIGURA 6: Enunciado da questão 6.

4) Conclusões

O objetivo, ao apresentar o tema, era levar os alunos a compreender o que são ângulos opostos pelo vértice, e levá-los a conjecturar e demonstrar a propriedade dos ângulos O.P.V.

A turma com a qual se trabalhou apresentou atitudes de indisciplina, desatenção à aula e falta de interesse. Não foi possível verificar a causa destes comportamentos, mas pode-se inferir que, talvez, estes alunos não estejam habituados ao tipo de tarefa escolar que foi proposta por este grupo. A presente proposta solicitava que os alunos interagissem durante toda a atividade, com as professoras em formação. Observou-se que não houve a interação esperada, uma vez que eles mantiveram-se em silêncio quando eram questionados sobre algum item do tema. Observou-se que alguns alunos tinham medo de responder

errado e serem alvo de brincadeiras por parte dos colegas. Tal comportamento prejudicou um pouco a obtenção dos resultados esperados pelas professoras em formação, uma vez que, devido à ausência de participação da turma, as mesmas precisaram apresentar resultados que deveriam ser descobertos pelos alunos. Foram necessárias várias intervenções para que houvesse um pouco de participação da turma.

Apesar das dificuldades comentadas no parágrafo anterior, constatou-se que as atividades propostas contribuíram para a construção do conceito de ângulos opostos pelo vértice. No começo tiveram um pouco de dificuldade, mas logo foi solucionada, pois ao fazer as atividades, foram compreendendo aos poucos como funcionava a propriedade dos ângulos opostos pelo vértice.

A aplicação das atividades foi válida, pois contribuiu para a compreensão não só dos ângulos opostos pelo vértice, mas de ângulos de modo geral, relação entre ângulos, reta, semirreta e semirretas opostas.

Devem ser acrescentados mais questões ao item 3, que constava de exercícios; pois estes foram insuficientes para a compreensão dos alunos, sendo necessário desenhar outros exemplos no quadro.

Foi observado que os alunos ao comparar ângulos confundiram a medida do ângulo com a medida do arco que identifica o ângulo. Deste modo, sugere-se que ao abordar ângulos, trabalhe-se mais a medida de ângulo associada à amplitude do mesmo.

5) Referências

BRASIL; Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental - Brasília MEC/SET, 1997.

GARBI, Gilberto. Decorar é preciso: Demonstrar também é. Revista do Professor de Matemática, Rio de Janeiro, n.68, p 1-6, 2008. Quadrimestral.

NASSER, Líliam; TINOCO, Lúcia. Argumentação e Provas no Ensino da Matemática. Instituto de Matemática: Projeto Fundação. UFRJ, 2001.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. *Fundamentos De Matemática Elementar 9 - Geometria Plana*. Vol. 9. 8ª edição. 2005. p22.

APÊNDICE

APÊNDICE

APÊNDICE A: ATIVIDADES
APLICADAS



Formação de palavras: sufixação

Formação de palavras: derivação

Formação de palavras: morfemas, morfemas livres e morfemas ligados

Formação de palavras: morfemas livres e morfemas ligados. Exemplo: Larance, Ralando, Borgue

Formação de palavras: morfemas livres e morfemas ligados. Exemplo: Larance, Ralando, Borgue

Formação de palavras: morfemas

A palavra "larance" pelo vânto

Divisão

APÊNDICE A: ATIVIDADES APLICADAS

Formação

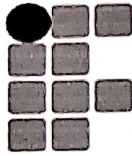
Formação de palavras: morfemas, morfemas livres e morfemas ligados

Formação de palavras: morfemas, morfemas livres e morfemas ligados

Formação de palavras: morfemas, morfemas livres e morfemas ligados

Formação de palavras: morfemas, morfemas livres e morfemas ligados

Formação de palavras: morfemas



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

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica Ministério
da Educação

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II

Grupo: Caroline Marques, Lutyenne Oliveira, Thaís Lanunce, Rafaela Borges

Aluno(a): _____

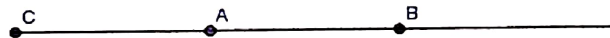
Data: ___ / ___ / 2010


Ângulos opostos pelo vértice

Revisão

1- O que é uma semirreta?

Notação:

AB 

AC 

BC 

➤ As semirretas AC e BC são opostas.

2- O que é ângulo?

3- O que é um ângulo reto?

4- O que é um ângulo raso?

➤ O que se pode observar com relação aos dois lados do ângulo raso?

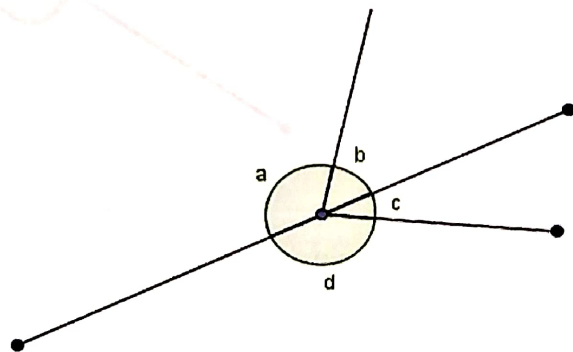
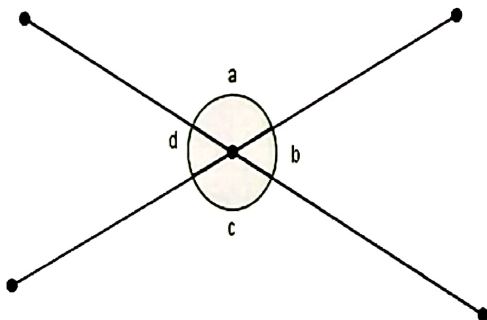
5- O que são ângulos complementares?

6- O que são ângulos suplementares?

Ângulos opostos pelo vértice

Dois ângulos são opostos pelo vértice se, e somente se, os lados de um deles são as respectivas semirretas opostas aos lados do outro.

1- Nas figuras abaixo, indique os ângulos que são opostos pelo vértice:



Propriedade dos ângulos opostos pelo vértice

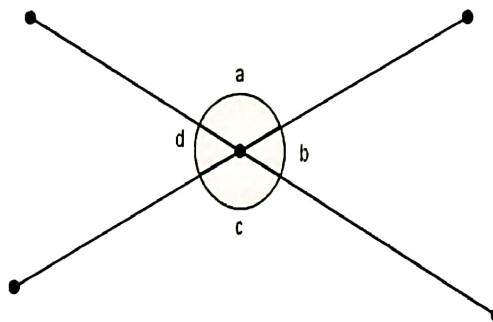
Construa dois ângulos opostos pelo vértice.

Utilizando o papel transparente que você recebeu, copie os ângulos que você desenhou acima.

Em seguida, verifique se há ângulos com a mesma medida, comparando por sobreposição.

➤ Conclusão:

➤ De que modo podemos provar que os ângulos opostos possuem a mesma medida, sem usar a comparação por sobreposição? Considere a figura abaixo.



Ângulos formados pelo vértice

1. Desenhe

uma linha reta AC .

Escolha um ponto B sobre a linha e desenhe um ângulo \widehat{ABC} agudo.

Notarás:

1.

APÊNDICE B: ATIVIDADES REFORMULADAS

1.2



2. As semi-retas AC e AB são opostas

3. \widehat{ABC} é agudo.

4. Qual é o \widehat{CBA} do reto?

5. Qual é o \widehat{ABC} do raso?

6. Que medida se tem de \widehat{CBA} se \widehat{ABC} for um ângulo raso?

7. Que são ângulos complementares?



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática III

Geometria: Ângulos Opostos pelo Vértice

Grupo: Caroline Marques, Lutyenne Oliveira e Rafaela Borges

Data: ___ / ___ / 2010

Ângulos opostos pelo vértice

1- Revisão

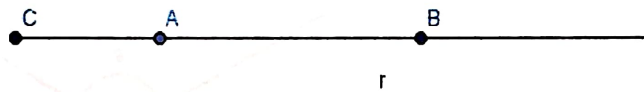
1- O que é uma semirreta?

Notação:

AB



AC



BC



➤ As semirretas AC e AB são opostas.

2- O que é ângulo?

3- O que é um ângulo reto? _____

4- O que é um ângulo raso? _____

➤ O que se pode observar com relação aos dois lados do ângulo raso?

5- O que são ângulos complementares?

6- O que são ângulos suplementares?

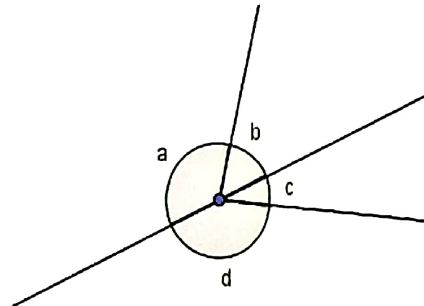
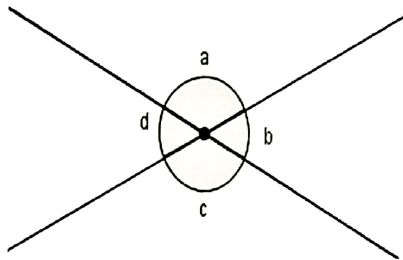
2- Ângulos opostos pelo vértice

Definição: Dois ângulos são opostos pelo vértice se, e somente se, os lados de um deles são as respectivas semirretas opostas aos lados do outro.



3- Exercícios

Nas figuras abaixo, indique os ângulos que são opostos pelo vértice:



4- Propriedade dos ângulos opostos pelo vértice.

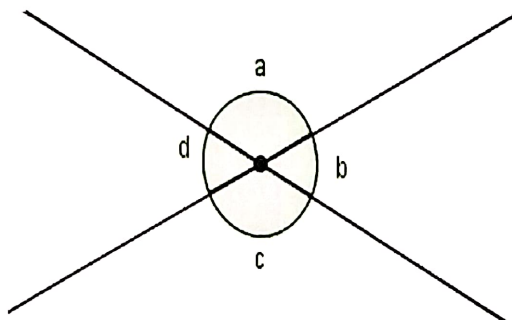
No espaço abaixo, construa dois ângulos opostos pelo vértice e nomeie de ângulo a e ângulo b.

Utilizando o papel transparente que você recebeu, copie os ângulos que você desenhou acima. Em seguida, verifique se os ângulos a e b têm a mesma medida, comparando por sobreposição.

➤ Conclusão:

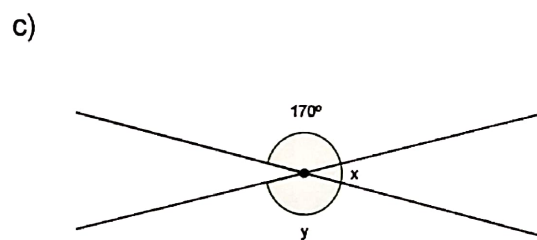
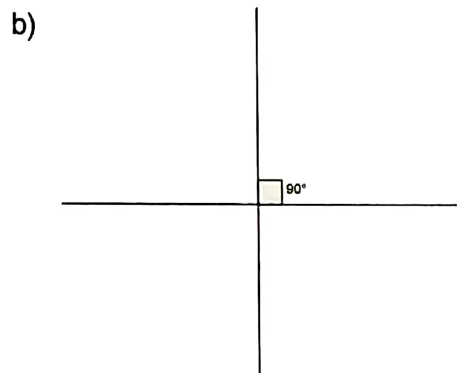
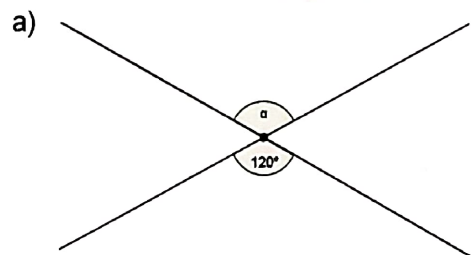
5- Demonstração da propriedade dos ângulos opostos pelo vértice

Queremos provar que os ângulos opostos possuem a mesma medida. Considerando a figura abaixo:



6- Exercícios

Determine o valor dos ângulos indicados em cada figura:



Campos dos Goytacazes, 11 de maio de 2011

Caroline Mourina Marques

Quylene de Oliveira da Silva

Rafaela Macedo Borges