

ATIVIDADE 2: TEOREMA DA BISSETRIZ INTERNA E EXTERNA

Parte C – CONDIÇÕES PARA INTERSECÇÃO DA BISSETRIZ EXTERNA

Conceitos Fundamentais

1. Bissetriz Externa:

- A bissetriz externa de um triângulo é o segmento de reta que divide o ângulo externo de um vértice em duas partes iguais. Ela estende-se para fora do triângulo.

2. Intersecção com o Lado Oposto:

- A bissetriz externa de um ângulo de um triângulo pode interceptar o prolongamento do lado oposto ao ângulo, mas não o próprio lado dentro do triângulo.

Condições para Intersecção

A intersecção da bissetriz externa depende dos comprimentos dos lados adjacentes ao ângulo e do lado oposto:

1. Quando a Bissetriz Externa Intercepta o Prolongamento do Lado Oposto:

- Para que a bissetriz externa do ângulo A de um triângulo ABC intercepte o prolongamento do lado BC , é necessário que os comprimentos dos lados adjacentes AB e AC sejam **diferentes** ($AB \neq AC$).
- Isso ocorre porque a bissetriz externa divide o prolongamento do lado BC em dois segmentos proporcionais aos lados adjacentes AB e AC .
- Quando AB e AC têm comprimentos diferentes, a bissetriz externa define uma proporção específica entre os segmentos do prolongamento de BC .

2. Quando a Bissetriz Externa Não Intercepta o Lado Oposto:

- Se $AB = AC$, o triângulo é **isósceles** em relação ao ângulo em A . Nesse caso, a bissetriz externa será **paralela** ao lado oposto BC e, portanto, nunca o interceptará, nem o prolongamento desse lado.
- Geometricamente, isso acontece porque, em um triângulo isósceles, os ângulos da base são congruentes e a bissetriz do ângulo externo se alinha paralelamente ao lado oposto.

Justificação Matemática e Geométrica

- A bissetriz externa funciona de acordo com o **Teorema da Bissetriz Externa**, que afirma que ela divide o prolongamento do lado oposto em segmentos proporcionais aos outros dois lados do triângulo.
- Quando os lados adjacentes ao ângulo são iguais ($AB = AC$), não existe uma divisão proporcional distinta, pois $AB/AC = 1$, e a bissetriz não pode "encontrar" um ponto específico no prolongamento de BC ; ao invés disso, ela se torna paralela ao lado oposto.

Conclusão

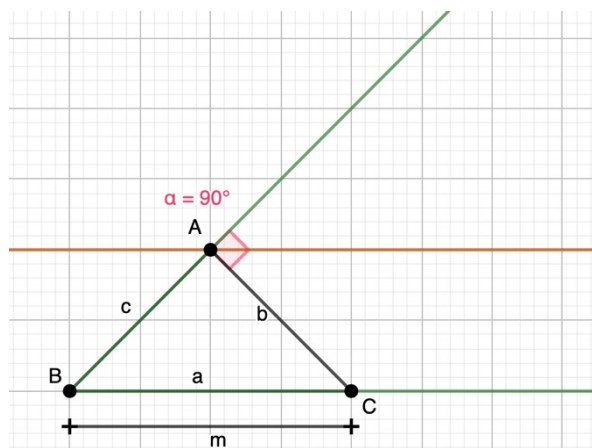
- **Intersecção ocorre:** Quando os lados adjacentes ao ângulo são diferentes ($AB \neq AC$), a bissetriz externa do ângulo intercepta o prolongamento do lado oposto em um ponto específico, dividindo-o proporcionalmente.
- **Intersecção não ocorre:** Quando os lados adjacentes ao ângulo são iguais ($AB = AC$), a bissetriz externa não intercepta o lado oposto nem seu prolongamento, pois ela é paralela a ele.

ESBOÇO NO GEOGEBRA:

Intersecção ocorre:



Intersecção NÃO ocorre:



Explicação da Lógica do Algoritmo - Parte C: Verificação de Intersecção da Bissetriz Externa

1. Entrada dos Lados do Triângulo:

- O programa começa solicitando ao usuário três valores:
 - `lado_oposto`: o comprimento do lado oposto ao ângulo onde a bissetriz externa está sendo traçada.
 - `lado1` e `lado2`: os comprimentos dos lados adjacentes ao ângulo onde a bissetriz externa é traçada.

2. Verificação das Condições para Intersecção:

- O algoritmo verifica se `lado1` é igual a `lado2`.
- Se `lado1 == lado2`, o programa conclui que a bissetriz externa **não intercepta** o prolongamento do lado oposto, pois os lados adjacentes são iguais e, geometricamente, isso significa que a bissetriz externa será paralela ao lado oposto.
- Se `lado1 != lado2`, o programa conclui que a bissetriz externa intercepta o prolongamento do lado oposto, pois os lados adjacentes são diferentes. Isso indica que a bissetriz externa pode dividir o prolongamento do lado oposto em segmentos proporcionais.

3. Retorno do Resultado:

- O programa retorna uma mensagem indicando se a intersecção ocorre ou não, com uma justificativa baseada na condição dos lados adjacentes (iguais ou diferentes).

4. Exibição dos Resultados:

- No trecho de exemplo de uso, o programa imprime a mensagem retornada pela função, indicando ao usuário se a bissetriz externa intercepta ou não o prolongamento do lado oposto.

Tratamento de Casos Especiais

- **Lados Iguais:**
 - Quando `lado1` é igual a `lado2`, a bissetriz externa será paralela ao lado oposto e, portanto, não ocorrerá intersecção. O programa lida com esse caso especial ao retornar a mensagem: "A bissetriz externa **NÃO** intercepta o prolongamento do lado oposto, pois os lados adjacentes são iguais."

- **Lados Diferentes:**

- Se `lado1` e `lado2` são diferentes, o programa interpreta que a bissetriz externa pode interceptar o prolongamento do lado oposto e retorna a mensagem: "A bissetriz externa INTERCEPTA o prolongamento do lado oposto, pois os lados adjacentes são diferentes."