

RELATÓRIO DO LEAMAT

Soma dos ângulos interno do triângulo utilizando material concreto

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

**Caroline Rodrigues de Azevedo
Dálete dos Santos Ribeiro Pitanga Freitas
Ellen Rosa Silva
Leonardo Corrêa de Castro
Loslene Gomes Pedroso
Querén Ribeiro Miguel dos Santos**

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2018.1

Caroline Rodrigues de Azevedo
Dálete dos Santos Ribeiro Pitanga Freitas
Ellen Rosa Silva
Leonardo Corrêa de Castro
Loslene Gomes Pedroso
Querén Ribeiro Miguel dos Santos

RELATÓRIO DO LEAMAT

Soma dos ângulos internos do triângulo utilizando material concreto

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

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

Orientadora: Prof^ª. Me. Mylane dos Santos Barreto.

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2018.1

SUMÁRIO

1) Relatório do LEAMAT I	4
1.1) Atividades desenvolvidas	4
1.2) Elaboração da sequência didática.....	5
1.2.1) Tema	5
1.2.2) Justificativa	5
1.2.3) Objetivo Geral	8
1.2.4) Público Alvo	8
2) Relatório do LEAMAT II	9
2.1) Atividades desenvolvidas	9
2.2) Elaboração da sequência didática	9
2.2.1) Planejamento da sequência didática	9
2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II ..	12
3) Relatório do LEAMAT III	13
3.1) Atividades desenvolvidas	13
3.2) Elaboração da sequência didática	13
3.2.1) Versão final da sequência didática	13
3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular ..	14
Considerações Finais	19
Referências	20
Apêndices	22
Apêndice A - Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	23
Apêndice B - Material didático experimentado na turma regular	27

1) Relatório do LEAMAT I

1.1) Atividades desenvolvidas

No primeiro encontro, dia 30 de Abril de 2018, tivemos a aula inaugural com a apresentação das linhas de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva e Geometria. No mesmo dia foi explicado sobre as etapas da disciplina LEAMAT, a forma de avaliação, o cronograma, a escolha do tema e a orientações sobre os relatórios. Foi-nos apresentado o *Schoology*, uma plataforma onde deveríamos visualizar os textos e postar os fichamentos.

No segundo encontro, dia 14 de maio de 2018, fizemos a leitura e discussão do texto “1 LEGISLAÇÃO: EDUCAÇÃO INCLUSIVA” que aborda a Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948), a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) afirma que a educação é direito de todos e dever do estado e da família. No artigo 206 a Constituição diz que todos têm igualdade de condições para acesso permanência na escola, e no artigo 208 que é dever do estado oferecer atendimento educacional especializado as pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

O Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), afirma que é dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente com deficiência atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), foi um marco importante que propagou as teorias e práticas da educação inclusiva em muitos países, até mesmo no Brasil e teve por finalidade construir um plano de ação no qual todas as escolas devem aceitar quaisquer crianças, jovens e adultos independente de suas condições físicas, intelectuais, emocionais, entre outras.

No terceiro encontro, dia 18 de junho de 2018, demos continuidade a discussão do texto “1 LEGISLAÇÃO: EDUCAÇÃO INCLUSIVA” retomando a Declaração de Salamanca. Discutimos ainda sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, e sobre o reconhecimento como meio legal de comunicação e expressão à Língua Brasileira de Sinais. A LDB, no capítulo V trata a Educação Especial como modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino.

No quarto encontro, dia 02 de julho de 2018, foi realizada a leitura e discussão do texto: "2 DEFICIÊNCIA VISUAL" que aborda o ensino das pessoas com deficiência e afirma que este deve ser baseado nas suas potencialidades e habilidades e não nas suas limitações. Além disso, recebemos o texto "3 APORTE TEÓRICO" como auxílio na elaboração do seminário do LEAMAT e justificativa da sequência didática a ser elaborada.

No quinto encontro, dia 16 de julho, conhecemos o alfabeto Braille e utilizamos o reglete como meio de escrita..

A partir do dia 23 de julho as aulas foram destinadas aos seminários do LEAMAT e elaboração dos relatórios.

1.2) Elaboração da sequência didática

1.2.1) Tema

Soma dos ângulos interno do triângulo, utilizando material concreto.

1.2.2) Justificativa

De acordo com a Declaração de Salamanca:

[...] escolas deveriam acomodar todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais emocionais, [sic] linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias [sic] linguísticas, étnicas, ou culturais e crianças de outros grupos desvantajosos ou marginalizados (UNESCO, 1994, p.3).

Sendo assim a declaração de Salamanca foi o estopim na educação inclusiva através de suas teorias e práticas em muitos países. Além disso, a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 2006b), lei nº.

9394, de 20 dezembro de 1996, na sua 5ª. Edição complementa a declaração de Salamanca e afirma no artigo quatro que é dever do Estado oferecer atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino. A LDB, no capítulo V, trata especificamente da Educação Especial e define-a como modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com necessidades especiais.

O aluno cego também é capaz de desenvolver as mesmas atividades que um vidente. Cabe ao professor proporcionar caminhos para a construção de seus conhecimentos.

[...] a criança cega pode alcançar o mesmo nível de desenvolvimento que a criança vidente, só que este desenvolvimento acontece de maneira diferente, por outras vias, outros caminhos. O professor deve conhecer essas vias diferenciadas pelas quais conduzirá o processo de ensino-aprendizagem da pessoa cega [...] (SILVEIRA, 2010, p.51).

Vygotsky (1997) afirma que as pessoas cegas têm potencial para um desenvolvimento mental normal. A deficiência apresentada é sensorial e não cognitiva. O professor deve estimular outros sentidos do aluno cego para compensar a falta da visão.

Para Lorenzato (2010, p.17) "palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticos ou em movimento". Os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) também afirmam que:

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o estudante a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa (BRASIL, 1998, p. 55-56).

Além disso, Barbosa discorre que:

Buscar os recursos mais adequados para trabalhar com alunos portadores de deficiência visual é tarefa que exige do professor enxergar além da deficiência, lembrando que há peculiaridades no desenvolvimento de todas as crianças, tendo elas deficiência ou não. A cri actividade foi e continua sendo um elemento indispensável para o homem superar problemas e desafios gerados pelo seu ambiente físico e social. É encarada como uma construção do indivíduo em suas interações com as propriedades do objeto. O trabalho voltado para a cri actividade auxilia muito o processo ensino-aprendizagem de Geometria (BARBOSA, 2003, p 19).

Uma das propostas que o PCN (1998, p. 73) traz é a verificação de que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° .

Um exemplo desse fato pode ser identificando na “comprovação” de que a soma das medidas dos ângulos interno de um triângulo vale 180° , feita por meio da decomposição e composição de um modelo material de um triângulo (BRASIL, 1998, p. 127).

No entanto, é preciso que esse trabalho seja executado de forma dirigida para que a criança possa realmente alcançar o conhecimento. É importante que o professor considere também, que o aluno constrói seu próprio conhecimento. Sendo assim, Silva e Martins sugerem o uso do material concreto como ponto de partida para se ensinar os conceitos matemáticos.

[...] os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarmos em ajudar a criança na aprendizagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma

espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem (SILVA; MARTINS, 2000, p.4).

1.2.3) Objetivo Geral

Utilizar material concreto para levar o aluno a descoberta da soma dos ângulos internos e externos de um triângulo.

1.2.4) Público Alvo

Alunos do 8º. Ano do Ensino Fundamental.

2) RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1) Atividades desenvolvidas

Nos primeiros encontros do LEAMAT II as aulas foram destinadas as discussões a respeito da sequência didática. Foram feitas pesquisas em livros didáticos com o auxílio das orientadoras para nortear a elaboração da sequência didática. Por fim, planejamos a sequência didática e os materiais manipuláveis que o aluno cego deverá utilizar para visualizar por meio do tato os objetos geométricos discutidos na aula. As aulas seguintes foram destinadas para a aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II com o objetivo de promover um teste da mesma e elaboração do relatório.

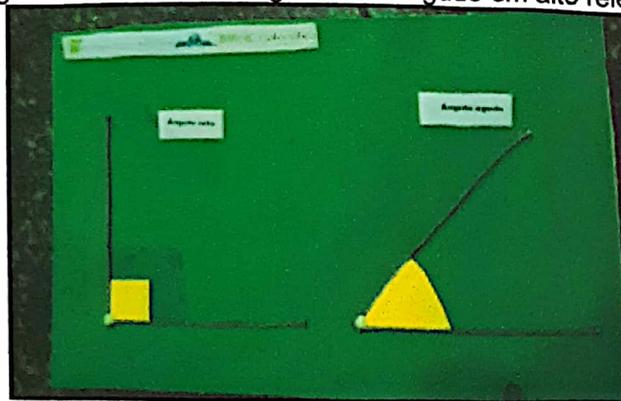
2.2) Elaboração da sequência didática

2.2.1) Planejamento da sequência didática

Foi elaborada uma sequência didática com o objetivo de permitir que alunos cegos deduzam que em qualquer triângulo, a soma das medidas dos ângulos internos é sempre igual à 180° . Neste sentido, foram selecionados materiais com textura para permitir o uso do tato e elaborados materiais manipuláveis para uso por pessoas cegas.

A aula foi iniciada com a discussão sobre a definição de ângulo e suas classificações em reto ou agudo (Figura 1). O material manipulável foi elaborado com linha encerada representando os lados dos ângulos e emborrachado com textura identificando parte da região angular.

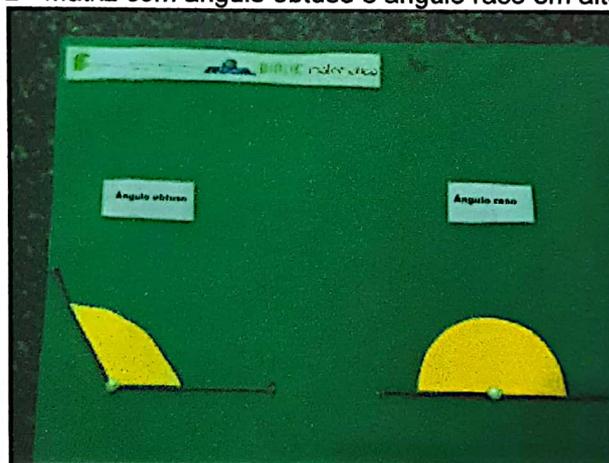
Figura 1 - Matriz com ângulo reto e agudo em alto relevo



Fonte: Elaboração própria.

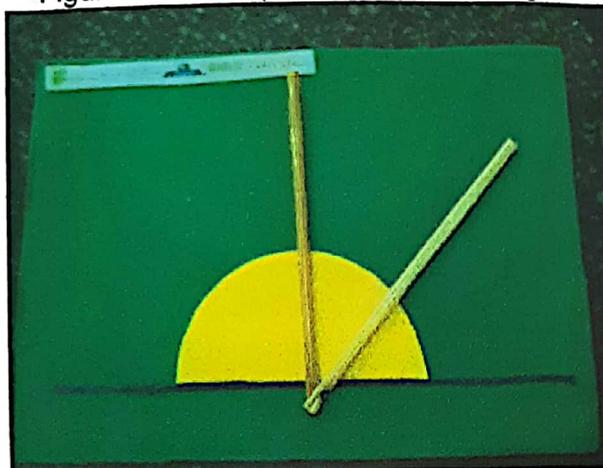
Em seguida, daremos continuidade a discussão sobre a definição de ângulos e suas classificações em obtuso e raso através da matriz (Figura 2) usando as mesmas características do material usado na Figura 1. A partir daí será possível que o aluno consiga fazer a medição dos ângulos mostrando então sua compreensão (Figura 3).

Figura 2 - Matriz com ângulo obtuso e ângulo raso em alto relevo



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 - Matriz para medição de ângulo



Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, será entregue um triângulo feito com material emborrachado na qual seus ângulos estarão destacados com texturas diferentes e seus vértices terão uma miçanga (Figura 4) com o objetivo de que o aluno consiga analisar as características do triângulo. O mesmo será cortado para separar os ângulos.

Figura 4- Matriz do triângulo inteiro



Fonte: Elaboração própria

Usando como base uma matriz com um filete de emborrachado representando uma reta e uma miçanga representando um ponto (Figura 5), o

aluno irá reunir os ângulos do triângulo contido na Figura 4 de modo que seus vértices coincidam com o ponto da nova matriz e todos os ângulos sejam adjacentes. Assim, irá deduzir que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .

Figura 5 - Matriz utilizada para reunir os ângulos de um triângulo



Fonte: Elaboração própria.

2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma de Leamat II

No dia 05 de dezembro de 2018, a sequência didática elaborada neste trabalho foi apresentada para a turma do Leamat II. Uma aluna da turma foi convidada para ser vendada e fazer o papel de um aluno cego. Esta aluna recebeu as matrizes e utilizou o tato para fazer a exploração na busca por informações.

A aula iniciou-se com a entrega da apostila e as matrizes com o objetivo de verificar possíveis erros conceituais. As principais sugestões foram:

- a) Na apostila, foi proposto o uso de pontos para identificar os segmentos na figura que apresenta a classificação de ângulos.
- b) Tirar o último exercício por conta do grau de dificuldade.
- c) Pela aluna vendada, uma das sugestões para que ao invés da matriz com as classificações de ângulos fossem duas juntas (Figura 1, 2), serem separados.
- d) Na matriz em alto relevo substituir "triângulo 1" por "item 1".

3) Relatório do LEAMAT III

3.1) Atividades desenvolvidas

Durante o LEAMAT III, foram feitos ajustes na sequência didática seguindo as sugestões propostas pelas orientadoras das linhas de pesquisa de Álgebra e Matemática Inclusiva e dos licenciandos no LEAMAT II.

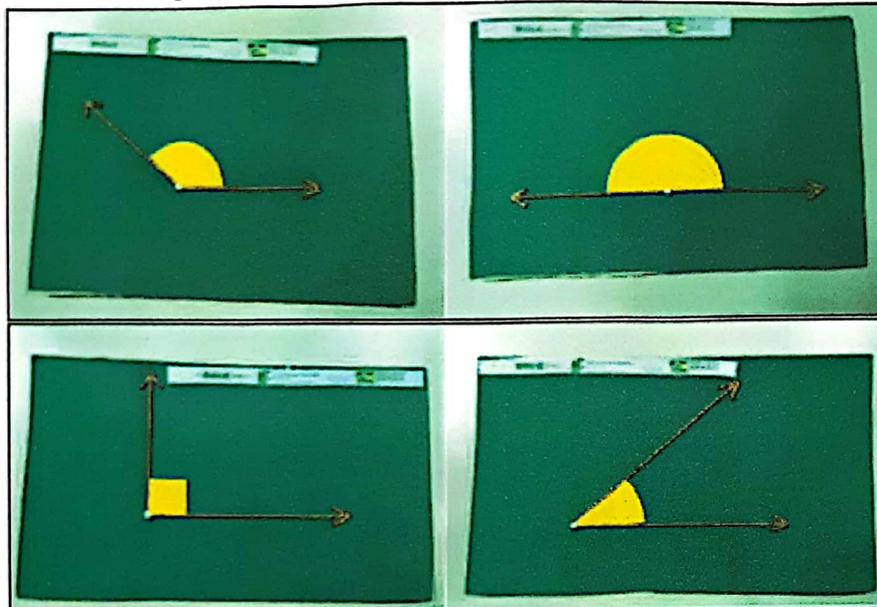
Além disso, realizaram-se ensaios para a aplicação da sequência didática na turma regular, e também, a elaboração do relatório final da linha de pesquisa de matemática inclusiva. Por fim, tiveram apresentações dos licenciandos sobre suas trajetórias na disciplina do LEAMAT I ao III.

3.2) Elaboração da sequência didática

3.2.1) Versão final da sequência didática

A sequência didática manteve o formato da que foi aplicada na turma do LEAMAT II. Ocorreram alterações nos exercícios da apostila com a retirada da última questão devido ao grau de dificuldade. Além disso, a introdução de pontos para identificar os segmentos na figura que apresenta a classificação de ângulos. Já no material manipulável as alterações foram nas matrizes com classificações dos ângulos. Antes, em uma só matriz possuía duas classificações, mas como a sugestão do LEAMAT II cada classificação de ângulo foi posta em matrizes diferentes (Figura 7).

Figura 7- Ângulos agudo, raso, obtuso e reto



Fonte: Elaboração própria.

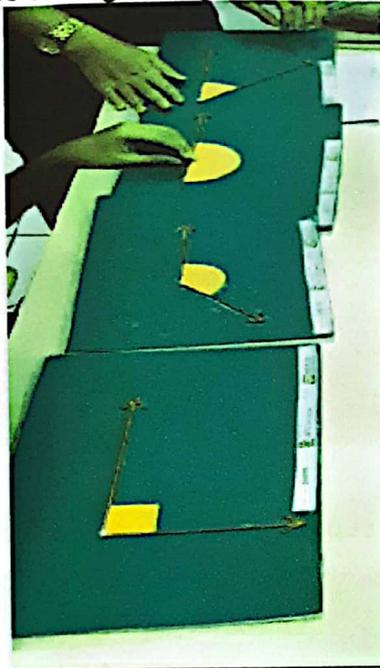
3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular

A experimentação da sequência didática ocorreu no dia 24 de junho de 2019. Participou da experimentação uma aluna com cegueira matriculada em uma turma regular do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública federal de Campos dos Goytacazes.

Após a apresentação dos licenciandos, iniciou-se a experimentação da sequência com a leitura da apostila. Optamos pela leitura em vez de entregar a apostila impressa em Braille, pois a aluna cega participante da experimentação já estaria usando as mãos para explorar de modo tátil as matrizes com material em alto relevo. Ao decorrer da aula, se definiu ângulo, e suas classificações quanto a ser reto, obtuso, agudo ou raso.

A aluna não apresentou dificuldade para entender as definições, pois toda vez que uma classificação era definida, a aluna recebia uma matriz em alto relevo para fazer a exploração tátil e identificar os elementos mencionados na definição, bem como comparar as classificações de ângulos para o auxílio de sua compreensão (Figura 8). A aluna compreendeu de forma lúdica as classificações dos ângulos a partir da sua abertura.

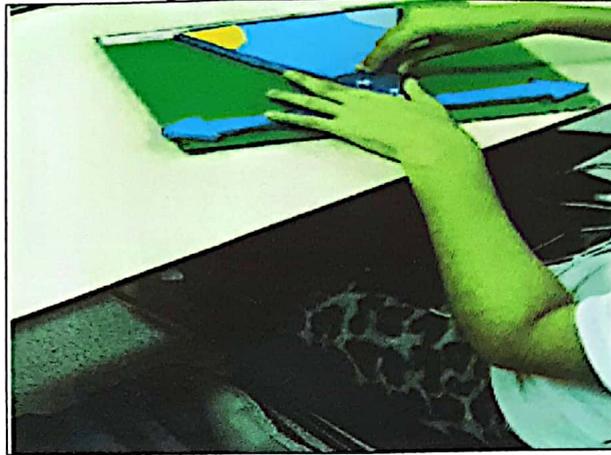
Figura 8 – Matrizes de ângulos agudo, reto, obtuso e raso



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aula teve continuidade com a utilização do material manipulável elaborado para permitir à aluna cega a dedução do valor da soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo. A aluna recebeu uma matriz com uma reta em alto relevo e um triângulo com os ângulos destacados com texturas diferentes (Figura 9).

Figura 9 - Triângulo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em seguida, a aluna recebeu três peças que formavam o mesmo triângulo anterior. Cada peça continha um de seus ângulos (Figura 10).

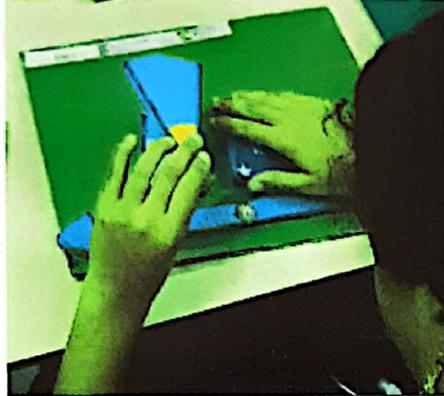
Figura 10 - Ângulos do triângulo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os professores em formação orientaram a aluna para que dispusesse os ângulos sobre a matriz com a reta de modo que os vértices coincidisse com o ponto destacado e todos eles fossem adjacentes (Figura 11).

Figura 11 - Soma dos ângulos do triângulo

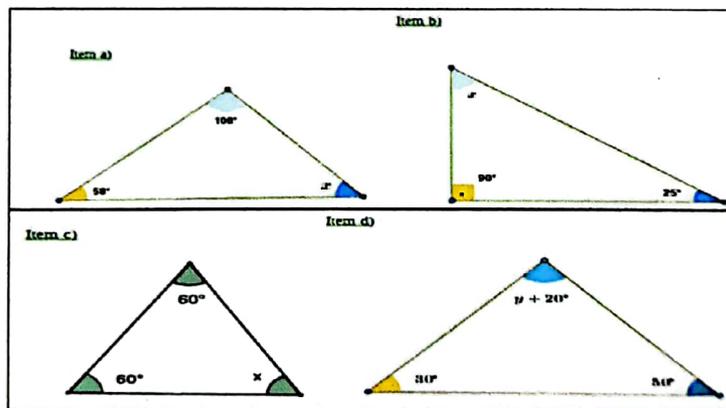


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Por causa da falta de precisão do material, no começo a aluna sentiu dificuldade para deduzir que a junção dos três ângulos posicionados sobre a origem das duas semirretas formaria um ângulo raso. Esse erro de precisão fez com que ficasse uma pequena abertura entre os ângulos, assim dificultando a dedução. Mas com a ajuda dos licenciandos, ela conseguiu compreender o que lhe foi proposto.

Depois, iniciaram-se a atividade que possuía quatro itens (Figura 12).

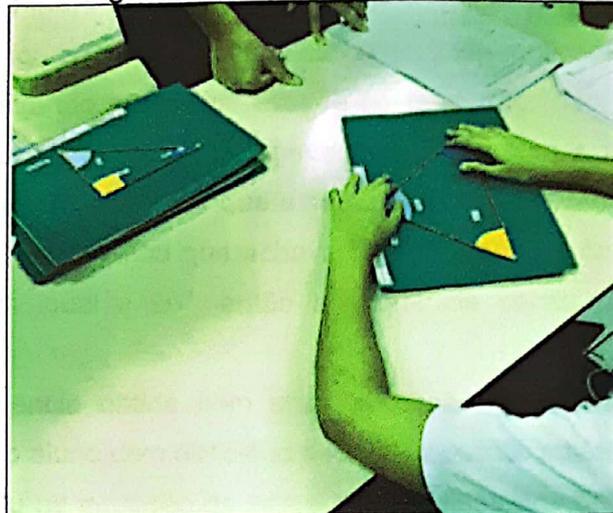
Figura 12 - Atividades



Fonte: Elaboração própria.

Para auxiliá-la nas resoluções, foram entregues matrizes com triângulos referentes a cada item (Figura 13).

Figura 13 – Matrizes dos triângulos



Fonte: Protocolo de pesquisa

No começo, a aluna teve dificuldade para resolver as questões, pois estava focando na classificação dos triângulos quanto às medidas dos ângulos. Os professores em formação explicaram que o triângulo era uma base para ela resolver as questões, e que a mesma deveria focar nos valores dos ângulos que lhe foram fornecidos. Apesar disso, a aluna conseguiu compreender a atividade e terminou antes do horário previsto para o fim da aplicação.

Considerações Finais

A aluna foi bem participativa durante toda aplicação da sequência didática, se mostrando muito interessada no conteúdo. No final da aula, ela disse que a experiência foi bem interessante, pois com a ajuda do material concreto, ela conseguiu deduzir que a soma dos ângulos interno do triângulo é igual a 180° . A aluna relatou que achava que a soma dos ângulos internos de um triângulo era igual a 90° , então a sequência serviu para corrigir esse equívoco.

Da experiência obtida com essa aplicação, concluímos que é muito importante para o aluno com deficiência visual, o uso do material concreto, pois o mesmo auxiliou na dedução da soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo qualquer. Além disso, a precisão do material manipulável é muito importante para evitar erros de interpretação durante a exploração tátil.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, P. M. **O estudo da Geometria**. IBC: Rio de Janeiro, 2003.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2010.

SILVEIRA, C. M. **Professores de alunos com Deficiência Visual: saberes, competências e capacitação**. PUCRS, porto alegre, RS, 2010.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p.

SILVA, A.; MARTINS, S. **Falar de Matemática hoje é...** Millenium – Revista do ISPV: Instituto Superior Politécnico de Viseu, sem, n. 20 out. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm.> Acesso em: 19 jul. 2018.

UNESCO. **Declaração de Salamanca: sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. Salamanca, Espanha. 1994.

Campos dos Goytacazes (RJ), 03 de Setembro de 2019.

Caroline Rodrigues de Azevedo
Caroline Rodrigues De Azevedo

Dálete dos Santos Ribeiro Pitanga Freitas
Dálete Dos Santos Ribeiro Pitanga Freitas

Ellen Rosa Silva
Ellen Rosa Silva

Leonardo Corrêa De Castro
Leonardo Corrêa De Castro

Loslene Gomes Pedrosa
Loslene Gomes Pedroso

Queren Ribeiro M. P. Santos
Queren Ribeiro Miguel Dos Santos

APÊNDICES

**APÊNDICE A: MATERIAL
DIDÁTICA APLICADO NA TURMA
DO LEAMAT II**



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática

Linha de Pesquisa: Matemática Inclusiva

Licenciandos:

Orientadora: Prof^ª. Me. Mylane dos Santos Barreto

Nome: _____ Data: ___ / ___ / 2018

Definição de ângulos:

Ângulos são duas semirretas que têm a mesma origem, no vértice, e são medidos em grau ($^{\circ}$) ou em radiano (rad).

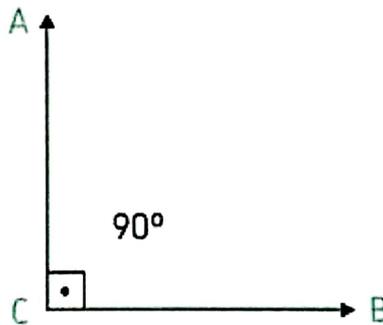
Tipos:

Conforme as suas medidas, os ângulos são classificados em reto, agudo, obtuso e raso.

Reto

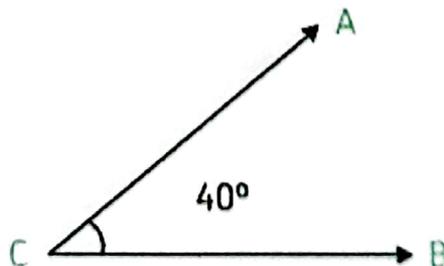
O ângulo reto mede

o mesmo que 90°



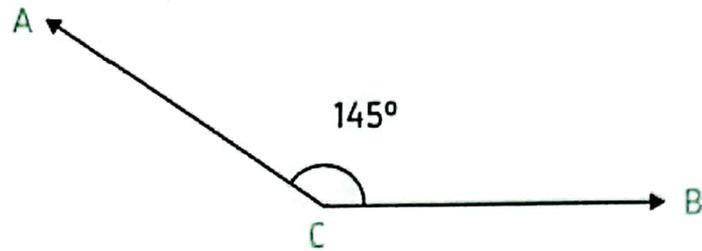
Agudo

O ângulo agudo mede menos do que 90° .

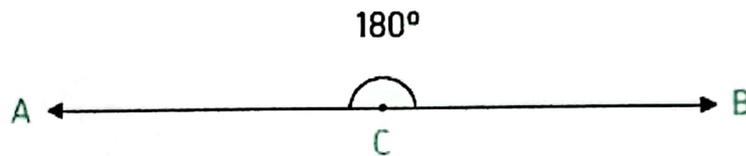


Obtuso

Chama-se obtuso o ângulo maior que 90° e menor que 180° .

**Raso**

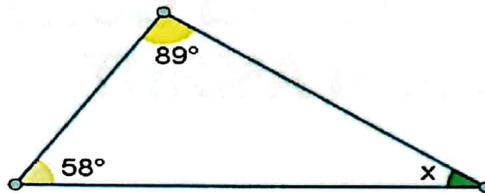
O ângulo raso, também conhecido como meia volta, mede o mesmo que 180° .



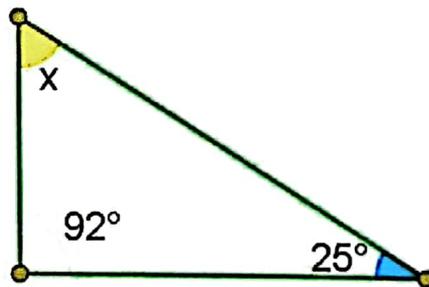
Atividade de fixação:

QUESTÃO 1 – Encontre as medidas de x nos triângulos abaixo:

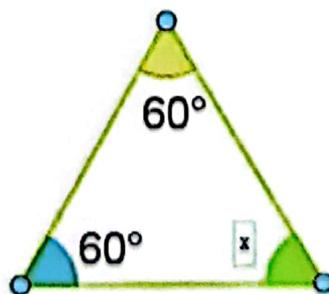
A)



B)



C)



APÊNDICE B: MATERIAL DIDÁTICO EXPERIMENTADO NA TURMA REGULAR



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática

Linha de Pesquisa: Matemática Inclusiva

Licenciandos: Caroline Rodriguez, Dálete Pitanga, Ellen Rosa, Leonardo

Corrêa, Loslene Pedroso, Quéren Ribeiro

Orientadora: Prof^a. Me. Mylane dos Santos Barreto

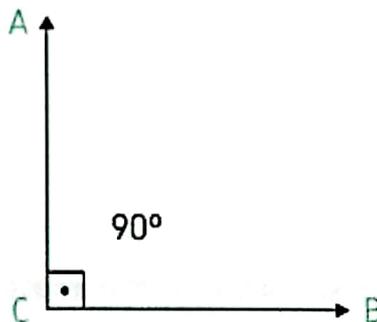
Nome: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Soma dos ângulos internos de um triângulo

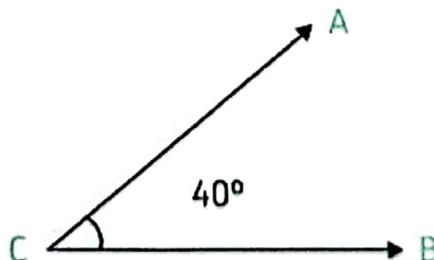
Ângulo é a região entre duas semirretas de mesma origem. Esta origem é chamada de **vértice**.

Os ângulos são classificados em reto, agudo, obtuso e raso.

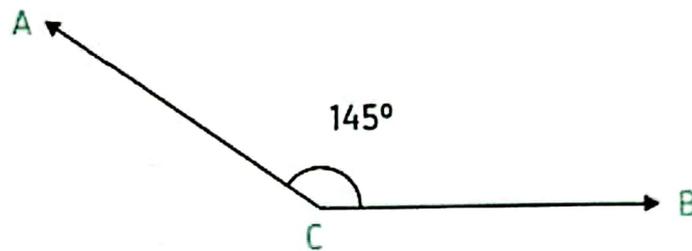
O ângulo reto é aquele com medida 90° .



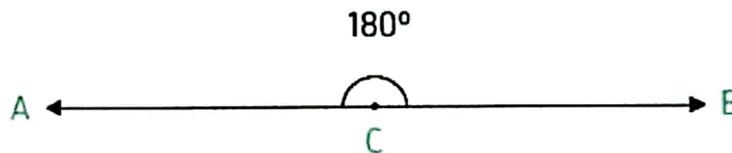
Um ângulo é classificado como agudo quando tem medida menor do que 90° .



Um ângulo é classificado como obtuso quando tem medida maior do que 90° e menor que 180° .



O ângulo raso, também conhecido como meia volta, mede 180° .

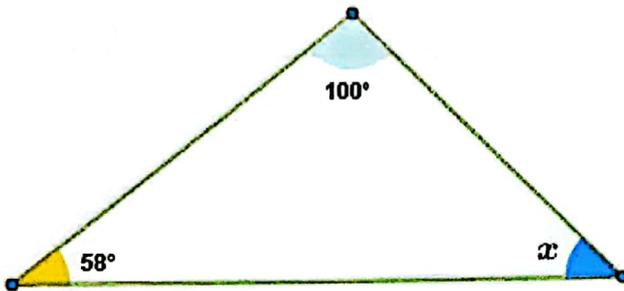


- Agora vocês vão receber o material para dedução da soma dos ângulos internos.

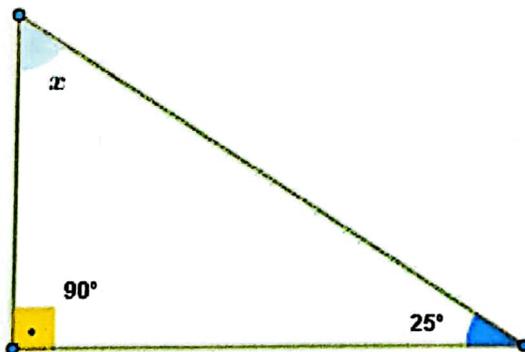
Atividades de verificação da aprendizagem

1) Determine o valor das incógnitas nos itens a seguir.

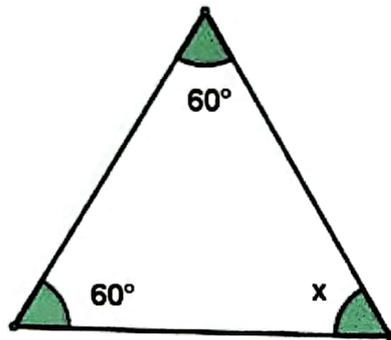
Item a)



Item b)



Item c)



Item d)

