

RELATÓRIO DO LEAMAT

ALGUNS CASOS DE CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

ANA DANIELA DE SOUZA LEITE
RODRIGO DAS CHAGAS FONSECA
WESLEY MARINS DE SOUZA

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

ANA DANIELA DE SOUZA LEITE
RODRIGO DAS CHAGAS FONSECA
WESLEY MARINS DE SOUZA

RELATÓRIO DO LEAMAT

ALGUNS CASOS DE CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

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 de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadoras: Prof^a. Dr^a. Mylane dos Santos Barreto e Prof^a. Dr^a. Lívia Azelman de Faria Abreu

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

SUMÁRIO

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1 Atividades desenvolvidas	3
1.2 Elaboração da sequência didática	5
1.2.1 Tema	5
1.2.2 Justificativa	5
1.2.3 Objetivo geral	7
1.2.4 Público-alvo	7
Ensino Fundamental II.	7
2 RELATÓRIO DO LEAMAT II	8
2.1 Atividades desenvolvidas	8
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	10
3 RELATÓRIO DO LEAMAT III	12
3.1 Atividades desenvolvidas	12
3.2 Elaboração da sequência didática	12
3.2.1 Versão final da sequência didática	12
3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERÊNCIAS	14
APÊNDICES	15
Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	16
• Material didático	16
Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	25

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

O primeiro encontro do componente curricular na linha de pesquisa Educação Matemática Inclusiva ocorreu no dia 17/10/2023, sendo destinado à apresentação da disciplina e suas competências.

No dia 07/11/2023 foi feita a discussão do primeiro capítulo do texto “Educação inclusiva - um estudo de caso na construção do conceito de função polinomial do 1º. grau por alunos cegos utilizando material adaptado” (Barreto, 2013). O texto descreve a trajetória percorrida na luta por uma educação inclusiva nas escolas de ensino regular, relatando desde quando esse direito foi assegurado por lei, passando pela Constituição Federal Brasileira de 1988, até documentos mais atuais. Ressaltando ainda que a Ciência e a Cultura foram marcos relevantes para a disseminação das teorias e práticas voltadas para esse tópico.

Toda a legislação apresenta o Estado como interventor na busca da inclusão, sendo dever dele assegurar o direito à educação de crianças e adolescentes, oferecendo atendimento educacional especializado gratuito para pessoas que possuam alguma necessidade educacional especial no ensino regular.

Entretanto, tendo em vista que uma pessoa com deficiência visual apresenta dificuldades visuais e habilidades em outros sentidos, faz-se necessário que as escolas tenham disponibilidade de serviços e recursos voltados à acessibilidade, de modo a recepcioná-los e acomodá-los, atendendo todas as suas necessidades, e assim, promovendo a aprendizagem mais eficaz e praticando o reconhecimento das diferenças.

No encontro seguinte, dia 21/11/2023, nos foram apresentados alguns materiais feitos por grupos do LEAMAT, além de materiais confeccionados pela própria orientadora. Ambos os materiais seguiam a mesma linha de raciocínio da adaptação sem exclusão, de forma que, tanto os alunos não videntes, quanto os videntes possam aproveitar do material em sala de aula. Nesse encontro, o objetivo da linha de pesquisa foi claramente demonstrado e algumas dúvidas foram sanadas quanto à liberdade de escolha de temas para a elaboração da sequência didática.

No dia 05/12/2023, foram apresentadas algumas ferramentas utilizadas para realizar a escrita Braille, além de uma breve explicação do funcionamento desse

sistema de escrita. Além disso foi discutido o texto 2 “Deficiência Visual” que define brevemente a deficiência visual e quais as suas implicações na educação, podendo ser então caracterizada pela cegueira ou visão reduzida, que pode ocorrer no nascimento ou adquirida no decorrer da vida por alguma intervenção.

Entretanto, no processo de ensino e aprendizagem, é necessário ter em mente que a aprendizagem visual depende das experiências vividas pelo indivíduo que foram fotografadas pelos seus olhos e armazenadas em sua memória, por isso, tendo em vista que há alunos que nunca experienciaram tal fato relatado pelo educador, faz-se importante apresentar cada tema escolar de forma acessível, de forma que o aluno não vidente (re)conheça e compreenda a mensagem a ser tratada, incentivando a observação, o comportamento exploratório e a experimentação (Barreto, 2015).

Para isso, é de grande valia que existam meios disponibilizados no ambiente escolar para o ensino e que os profissionais sejam capacitados, para assim tornar a educação inclusiva, sendo papel do estado promover condições e programas para tal objetivo. Mas, de todo modo, é recomendável que os professores apresentem suas aulas para alunos de baixa visão utilizando textos com fontes ampliadas e gravuras com poucos detalhes e cores vivas, por exemplo, além do uso da tecnologia como o DOSVOX. Já para alunos com perda de visão total, o uso de materiais táteis, escrita Braille e cálculos matemáticos com o uso do Sorobã, são os principais meios de comunicação, permitindo a leitura e a escrita.

No dia 19/12/2023, foi feita uma discussão sobre os estudos da Defectologia sob a perspectiva de Vygotsky quanto ao desenvolvimento cognitivo em pessoas com deficiência. Os estudos garantem que pessoas com deficiência visual possuem potencial para um desenvolvimento mental normal e seu ensino deve ser voltado para suas habilidades. Buscando compreender o comportamento desses indivíduos, Vygotsky analisou que a aprendizagem do ser humano ocorre em torno da relação mediada com o mundo e suas experiências vivenciadas nele por meio da transformação das marcas externas em processos internos de mediação (internalização).

Tendo em vista que esse processo de internalização ocorre mais facilmente por meio da visão, temos que pessoas com deficiência visual acabam por recorrer a outros dos seus sentidos, como o tato, a audição e a fala, para assim estabelecer relação com o que está sendo tratado e promover pleno desenvolvimento cognitivo.

Portanto, nesse sentido, é ressaltado que é extrema importância que no ambiente escolar sejam priorizados trabalhos com materiais que façam uso do sistema háptico, fonador e auditivo, a fim de promover a internalização de alunos cegos.

Iniciamos o ano de 2024, no dia 30/01, com a discussão quanto ao tema para a sequência didática a ser desenvolvida na linha de pesquisa. Na semana seguinte, no dia 06/02/2024, começamos a elaboração da sequência didática e enviamos para correção.

No dia 27/02/2024 apresentamos nossa proposta de trabalho em aula. Após isso, continuamos nas semanas seguintes (05/03, 12/03, 19/03, 26/03) alterando o relatório a partir das modificações sugeridas pela orientadora.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Casos de congruência de triângulos.

1.2.2 Justificativa

Os textos discutidos no LEAMAT, na linha de pesquisa Educação Matemática Inclusiva, ajudaram a entender a necessidade da inclusão de pessoas com deficiência na sociedade e no ambiente escolar. Como determinado pela Declaração de Salamanca, “[...] escolas deveriam acomodar todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras” (ONU, 1994, s.p.). Monteiro (2003, p.269) reforça que o “[...] direito a educação é um direito de ‘toda pessoa’ sem discriminação alguma e sem limites de tempo ou espaço exclusivo para seu exercício”.

A inclusão da pessoa com deficiência na sala de aula já é garantida pela lei 13.146 de julho de 2015 que defende um

[...] sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo

desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015, p.2).

Visando essa inclusão, garantida por lei, e a partir de uma experiência vivenciada na disciplina de Geometria, na qual o grupo teve que realizar um trabalho referente ao tema de “triângulos”, utilizando como material didático uma malha quadriculada para exemplificar o conteúdo, o grupo teve a ideia de realizar uma sequência didática a partir deste tema.

Historicamente, a Geometria não é considerada uma prioridade no ensino de matemática. De acordo com Barbosa (2003):

A partir da metade do século passado [...] o movimento da “Matemática Moderna” levou os matemáticos a desprezarem a abrangência conceitual e filosófica da Geometria [...] Desta forma, a Geometria foi praticamente excluída dos programas escolares e também dos cursos de formação de professores [...] (Barbosa, 2003, s.p.).

Essa conclusão é reforçada por outros autores como Sena e Dornelles (2013, p.154) que afirmam que “[...] o estudo dessa área não é uma das prioridades no ensino da Matemática, apontando para um descaso que parte do processo histórico e se faz presente no cotidiano atual”. Kallef (1994, p. 20) destaca que isso “[...] levou matemáticos a desprezarem a abrangência conceitual e filosófica da geometria euclidiana”.

Levando em consideração a história do ensino de Geometria, a nossa experiência no curso de Licenciatura em Matemática e tendo em mente as palavras de Barbosa (2003, s.p.), “Se para alunos videntes a falta de um ensino sistemático da Geometria constitui-se uma perda significativa, muito mais para a criança cega e de visão reduzida”, o grupo decidiu pela elaboração de uma sequência didática para a discussão da congruência de triângulos.

Pretendemos elaborar uma sequência didática com o auxílio de materiais didáticos manipuláveis, iniciando pela apresentação dos elementos dos triângulos e, em seguida, a discussão dos elementos mínimos para a garantia da congruência de triângulos. Sobre esta temática, Silva (2018) destaca sua importância. Para o autor,

[...] um dos temas cuja aprendizagem parece exemplificar o avanço no desenvolvimento do pensamento geométrico é a congruência de polígonos; em especial, destaca-se o entendimento dos casos de congruência de triângulos (Silva, 2018, p.14).

Sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis em atividades, Barbosa (2003, s.p.) afirma que “[...] tais atividades não só são importantes para o desenvolvimento da intuição espacial e de habilidades para visualizar, interpretar e construir, como têm relação com a formação do pensamento geométrico dedutivo”.

1.2.3 Objetivo geral

Permitir que alunos com deficiência visual compreendam os elementos mínimos para garantir a congruência de triângulos.

1.2.4 Público-alvo

7°. ano do Ensino Fundamental

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

Os encontros retornaram no dia 04/07/2024. Houve uma mudança de orientadora na linha de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva e uma alteração nos horários: Os encontros dessa linha de pesquisa, que antes aconteciam simultaneamente com os da linha de Educação Matemática Financeira, passaram a ocorrer junto com os da linha de Geometria.

Os encontros do dia 11/07/2024 e 18/07/2024 foram utilizados para situar a nova orientadora às ideias planejadas pelos autores. O relatório anterior foi relido e a proposta de sequência didática analisada novamente, para que os autores pudessem ouvir os comentários, as opiniões e ideias da orientadora.

Do dia 25/07/2024 ao dia 01/08/2024, os autores decidiram o tipo de material a ser utilizado para criar textura para os alunos não videntes e trabalharam na criação dos slides para os alunos videntes, já que a proposta dos autores é de uma aula para uma turma regular, que contenha um aluno cego matriculado.

No dia 02/08/2024, — dia dos encontros das linhas de pesquisa de Álgebra e Educação Matemática Financeira — foram decididos os dias das aplicações das sequências na turma do LEAMAT II e a data para entrega do relatório final. Estes ficaram definidos, respectivamente, para os dias 19/09/2024 e 25/10/2024.

Entre os dias 02/08/2024 e 19/09/2024 (dia da aplicação da sequência da referida linha de pesquisa), os autores trabalharam na confecção dos materiais para a sequência didática (apostilas, triângulos, slides...), tanto da linha de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva, quanto das outras três linhas. Também assistiram às aplicações dos outros alunos do LEAMAT II e apresentaram as linhas de Álgebra (23/08/2024) e Geometria (05/09/2024).

2.2 Elaboração da sequência didática

2.2.1 Planejamento da sequência didática

A proposta de aula é aplicar o conteúdo sobre casos de congruência entre triângulos (lado, lado, lado (LLL) e lado, ângulo, lado (LAL)), iniciando com a definição do que é um triângulo e seus elementos, tanto para situar o discente sobre o assunto, quanto para apresentar aqueles que o desconhecem.

Para isso, traremos seus conceitos brevemente em slides para os videntes e, de forma inclusiva, o mesmo apresentado será adaptado em formato de apostila para os não videntes através da linguagem em Braille, que também contarão com o auxílio de um mediador (um dos nossos integrantes) para ajudar no processo de aprendizagem desse conteúdo. Além disso, contarão com materiais adaptados e texturizados que definem tanto os elementos dos triângulos quanto o próprio triângulo formado e os casos de congruência LLL e LAL.

Após a apresentação do conteúdo, iremos propor uma dinâmica com um material manipulável para o público não vidente que consistirá em: dados um triângulo já formado e outro com dois de seus lados congruentes ao primeiro e um ângulo também congruente, o aluno terá que analisar, com os palitos de diferentes tamanhos que serão fornecidos, qual deles se encaixa e forma um triângulo, que será congruente ao primeiro disponibilizado (demonstração de redução por absurdo). Logo, perceberão na construção que os triângulos são congruentes entre si pelo caso LAL, observado a partir da comparação entre os lados e ângulos ordenadamente (Figura 1).

Figura 1 - Triângulos



Fonte: Elaboração própria.

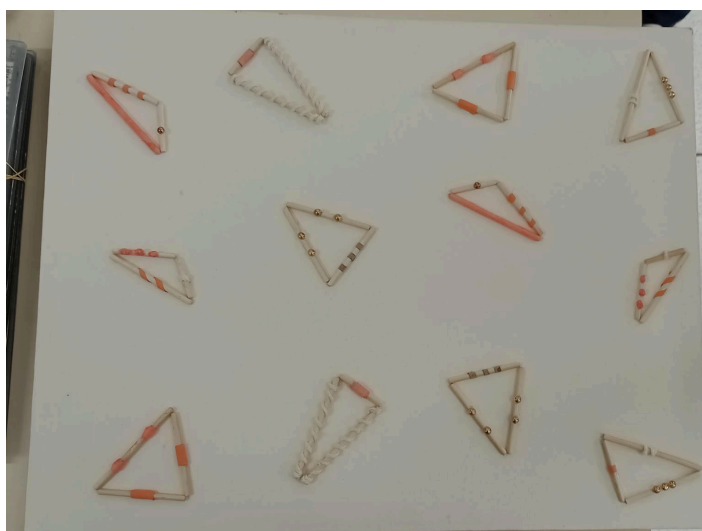
A mesma lógica será aplicada para mostrar que com três palitos de mesma medida não é possível formar dois triângulos que não sejam congruentes, demonstrando assim que, quando há três lados da mesma medida, ocorrerá o caso de congruência LLL.

Para os videntes, a proposta de atividade consiste na mesma ideia, porém com o uso de papel e régua, no qual dados um triângulo já formado e determinadas medidas e dois segmentos de medidas menores e maiores que o segmento faltante em outro triângulo, os alunos deverão construir no espaço faltante do triângulo esses segmentos com os instrumentos.

É esperado que observem que só será possível formar um triângulo se for construído um segmento de mesma medida ao triângulo já fornecido inicialmente, o que por redução ao absurdo prova que os triângulos apresentados são congruentes entre si.

Ao final, será proposto como forma de inclusão entre os alunos, uma atividade em grupo que conterà em uma tela, par de triângulos congruentes entre si e texturizados (para que as pessoas com deficiência visual saibam identificar a correspondência e congruência entre os lados dos triângulos, para então concluir sua relação de congruência entre eles), em que os alunos terão de identificar a congruência entre eles (Figura 2).

Figura 2 - Tela



Fonte: Elaboração própria.

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

A sequência foi aplicada em uma das salas de aula do IFF (Instituto Federal Fluminense) - Campus Campos Centro, para a turma dos autores (3º. período da Licenciatura em Matemática).

Como na turma não havia nenhum aluno cego, duas alunas, de forma voluntária, atuaram com os olhos vendados, para que pudessem explorar o material com textura, preparado exclusivamente para o aluno cego, fazendo sugestões ao final.

A aula foi dada como se fosse para alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental e estavam presentes os outros alunos da disciplina de LEAMAT II, bem como as orientadoras das linhas de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva e Geometria.

Para os videntes, a aula foi apresentada em slides e apostila. Já para as alunas vendadas, haviam dois mediadores, um para cada aluna, que complementavam o que era dito pela professora em formação e apresentavam materiais concretos texturizados e manipuláveis para melhor compreensão das alunas.

Assim foram explicados os tópicos: Elementos de um triângulo, definição de congruência, caso de congruência LAL (Lado, Ângulo, Lado) e caso de congruência LLL (Lado, Lado, Lado).

Houve também, durante a aula, um exercício, como dito na proposta, para os alunos entenderem “demonstrarem” para si mesmos cada caso de congruência. Assim como na explicação, havia apostila para os alunos videntes e material texturizado para as alunas vendadas.

Ao final da aula, foi proposto um exercício em conjunto com todos os alunos; uma proposta de inclusão da parte dos autores. No exercício, havia um plano com 12 triângulos, sendo 6 pares congruentes, e os alunos deveriam identificar quais eram os pares congruentes. Para os alunos videntes bastava olhar e identificar, enquanto que para as alunas vendadas era necessário tatear e descobrir as texturas semelhantes (Figura 3).

Figura 3 - Aluna vidente utilizando a tela



Fonte: Elaboração própria.

Ao final da aula, os autores ouviram os comentários da turma e das orientadoras presentes, que elogiaram a proposta de aula para turma regular com mediador e a atividade que incluía todos os alunos no término da aula. Além disso, foi sugerido, por uma das orientadoras, que a atividade durante a aula trouxesse algum material concreto para os videntes (fio de cera ou algo do tipo) para que eles possam ter uma melhor visualização dos casos de congruência, bem como ao invés da régua ou compasso para a realização da atividade para os videntes, ser substituído por um pedaço de barbante, por exemplo. Outras sugestões foram quanto a descrição da questão na atividade dos videntes, a medida dos segmentos possuírem maior diferença de tamanho daquele que encaixa e de ocultar suas medidas (dos segmentos para completar).

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

Do dia 21/11/24 ao dia 05/12/24, os autores revisaram o material aprovado no LEAMAT II e se informaram sobre escolas que poderiam ceder dois tempos de aula para a aplicação na turma regular.

O período do dia 30/01/25 ao dia 23/03/25, foi utilizado para a confecção de uma nova tela com os triângulos texturizados, para a pintura da tela já feita e para impressão de folhas para material de apoio e de atividades.

No dia 20/03/25, os autores fizeram um último ensaio com a orientadora, mostrando como seria o andamento da aula e como estavam os materiais confeccionados especificamente para o aluno com deficiência visual. Neste ensaio, a orientadora sugeriu algumas correções nos slides e na apostila, como mudança de título de atividades, correções ortográficas etc.

No dia 25/03/25, foi aplicada a aula da linha de pesquisa Educação Matemática Inclusiva em uma turma regular em um Colégio Estadual em Campos dos Goytacazes - RJ, que será descrita no tópico 3.2.2 deste capítulo.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

O objetivo da aula é trabalhar dois dos casos de congruência entre triângulos (lado, lado, lado (LLL) e lado, ângulo, lado (LAL)), iniciando com a definição do que é um triângulo e seus elementos, tanto para situar o discente sobre o assunto, quanto para apresentar àqueles que o desconhecem.

Para isso, traremos seus conceitos brevemente em slides (APÊNDICE B1) para os videntes e, de forma inclusiva, o mesmo apresentado será adaptado em formato de apostila ampliada (APÊNDICE B2), já que o aluno em questão possui baixa visão, e não ausência completa dela. Também contará com o auxílio de um

mediador (um dos integrantes) para ajudar no processo de aprendizagem desse conteúdo. Além disso, contarão com materiais adaptados e texturizados que definem tanto os elementos dos triângulos quanto o próprio triângulo formado e os seus casos de congruência LLL e LAL (APÊNDICE B3).

Após a apresentação do conteúdo, será feita uma dinâmica com um material manipulável para o aluno com baixa visão que consistirá em: dados um triângulo já formado e outro com dois de seus lados congruentes ao primeiro e um ângulo também congruente, o aluno terá que analisar, com os palitos de diferentes tamanhos que serão fornecidos, qual deles se encaixa e forma um triângulo, que será congruente ao primeiro disponibilizado (demonstração de redução por absurdo). Logo, perceberá na construção que os triângulos são congruentes entre si pelo caso LAL, observado a partir da comparação entre os lados e ângulos ordenadamente (Figura 4).

Figura 4 - Material manipulável para prova do caso LAL

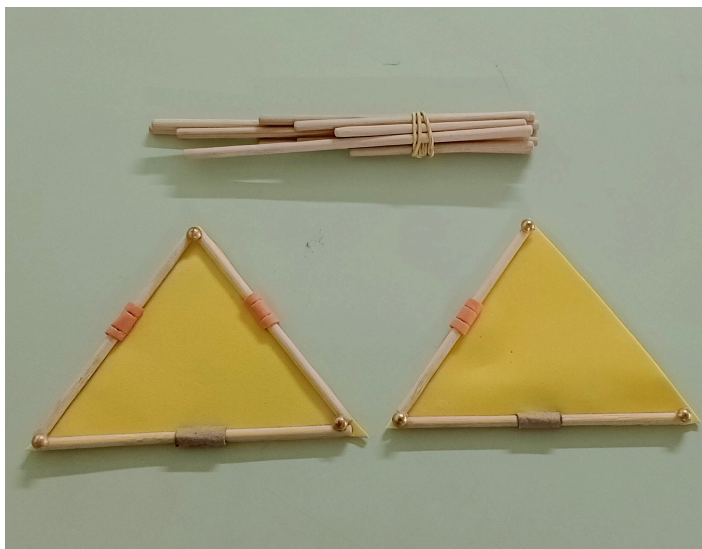


Fonte: Elaboração própria.

A mesma lógica será aplicada para mostrar que com três palitos de mesma medida não é possível formar dois triângulos que não sejam congruentes,

demonstrando assim que, quando há três lados da mesma medida, ocorrerá o caso de congruência LLL (Figura 5).

Figura 5 - Material manipulável para prova do caso LLL



Fonte: Elaboração própria.

Para os videntes, a proposta de atividade consiste na mesma ideia, porém com o uso de papel e régua, no qual dados um triângulo já formado e determinadas medidas três segmentos (sendo um de medida maior, um de medida menor e um de medida igual ao segmento faltante em outro triângulo), os alunos deverão construir no espaço faltante do triângulo esses segmentos com os instrumentos.

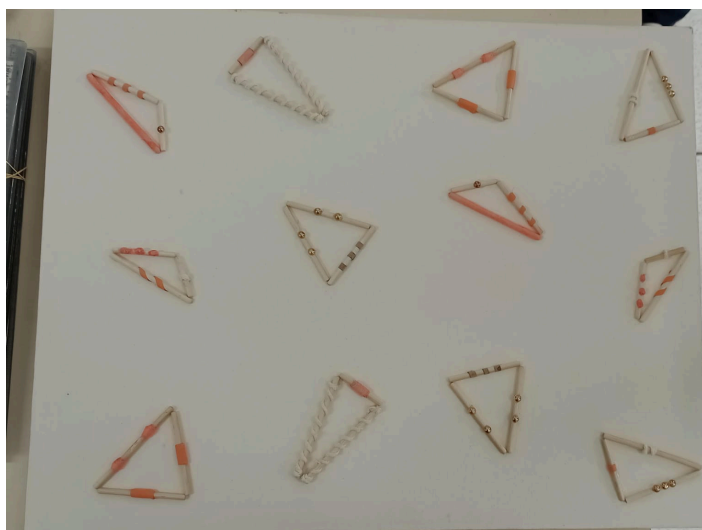
É esperado que observem que só será possível formar um triângulo se for construído um segmento de mesma medida ao triângulo já fornecido inicialmente, o que por redução ao absurdo prova que os triângulos apresentados são congruentes entre si.

Haverá ainda uma segunda atividade, em que haverão dois triângulos congruentes (O enunciado da questão não irá afirmar que os triângulos são congruentes, mas será possível entender através das marcações nos segmentos). Um deles terá a medida de todos os ângulos conhecidos, já o outro terá apenas as marcações nos segmentos e um dos ângulos conhecidos. O objetivo é que os alunos entendam que os triângulos são congruentes e determinem as medidas ocultas do segundo triângulo.

É válido ressaltar que essas atividades estarão também impressas de forma ampliada para o aluno com baixa visão que, além do auxílio do mediador, contará com uma lupa, caso necessite para ler ou ver medidas na régua.

Ao final, será proposto como forma de inclusão entre os alunos, uma atividade em grupo que conterà em uma tela, par de triângulos congruentes entre si e texturizados (para que as pessoas com deficiência visual saibam identificar a correspondência e congruência entre os lados dos triângulos, para então concluir sua relação de congruência entre eles), em que os alunos terão de identificar a congruência entre eles (Figura 6).

Figura 6 - Material concreto com diferentes pares de triângulos congruentes



Fonte: Elaboração própria.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação foi feita em um Colégio Estadual em Campos dos Goytacazes - RJ, das 13h20 às 14h45 (referente a dois horários de aula da escola) no dia 25/03/2025, para um quantitativo de 35 alunos, pois três deles ainda estavam realizando atividade avaliativa em outra sala com a professora da turma em questão.

A direção da escola foi bem receptiva com os autores e com a orientadora. Mesmo assim, foram encontradas dificuldades como o tamanho da sala em relação ao número de alunos. Além de fazer com que fosse mais difícil controlar a turma, os

autores mal conseguiam caminhar para acessar o quadro ou a mesa do professor, o que dificultou que os professores em formação pudessem transitar pela sala observando os alunos. Ainda assim, durante as atividades, os professores auxiliaram os discentes e sanaram suas dúvidas (tanto de forma individual quanto coletiva), enquanto o mediador e o aluno com baixa visão permaneceram sentados, já que não necessitavam de locomoção durante a aula.

Durante a explicação dos elementos básicos de um triângulo, os alunos tiveram um pouco de dificuldade em entender a notação de ângulos e de segmentos, porém após uma nova explicação foi possível seguir com o conteúdo. Já o aluno com baixa visão não demonstrou dúvidas e confirmou já saber e ter entendido bem o que eram pontos, ângulos, segmentos e a definição de um triângulo.

No decorrer da aula, não houve dificuldades para explicar a definição de congruência de triângulos ou para explicação dos casos de congruência propostos. Enquanto os alunos videntes eram ensinados por meio de slides e material concreto, o aluno com baixa visão contava com apostila ampliada e o auxílio do mediador. Mais uma vez, não relatou dúvidas e confirmou ter entendido os conceitos.

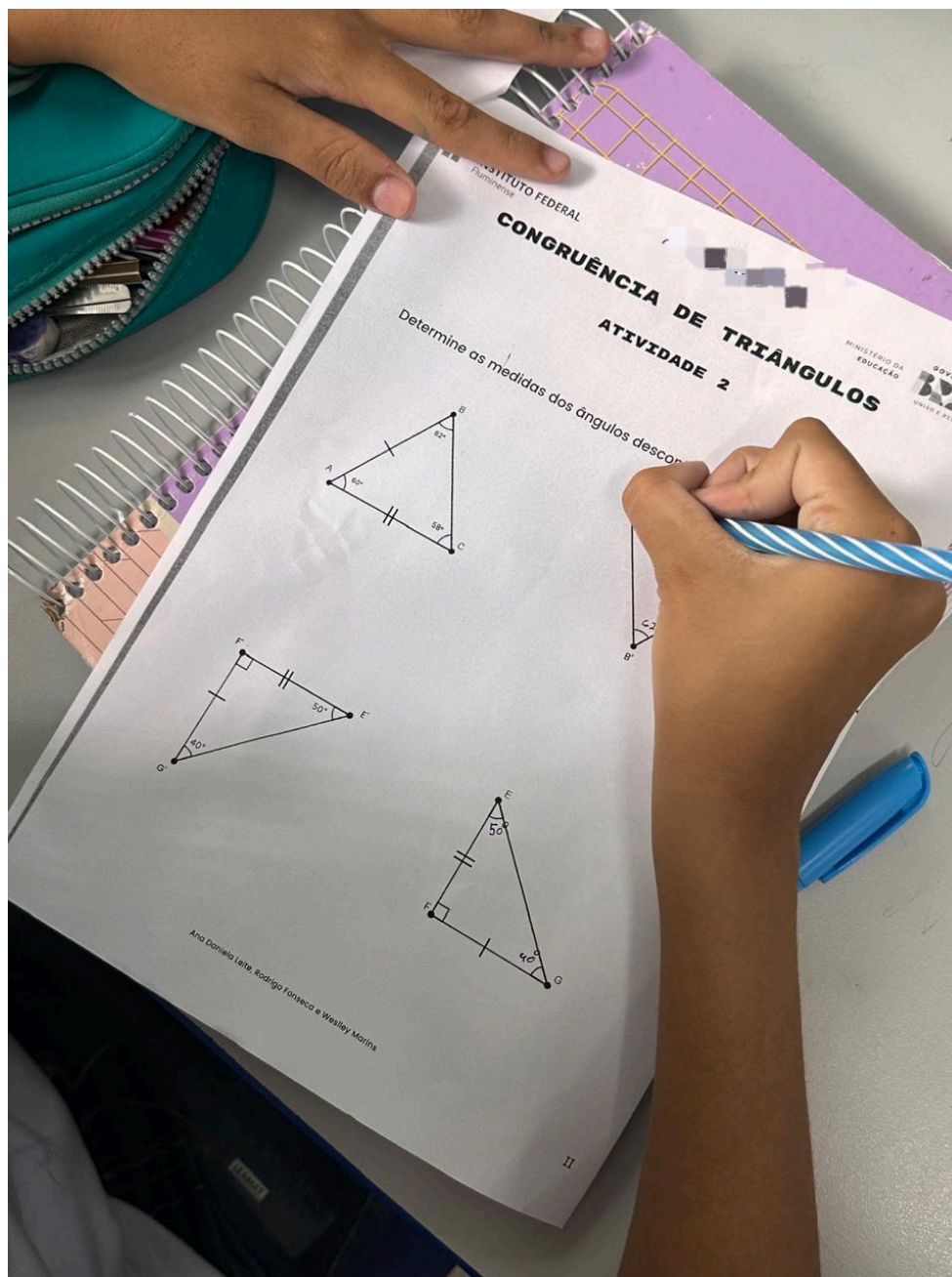
Já na primeira atividade, alguns alunos disseram que não sabiam ler ou que estavam com dificuldades para interpretar a questão. Com isso, um dos autores leu a questão em voz alta e explicou o que deveria ser feito, enquanto um outro entregava as réguas para medida e as folhas com os exercícios.

No dia da aplicação, não foi possível que os autores levassem a lupa para o aluno com baixa visão, o que impossibilitou que ele enxergasse as medidas em sua própria régua. Mas o aluno demonstrou muita facilidade em reconhecer segmentos de mesma medida (mesmo sem medi-los) enquanto fazia a atividade exclusiva para ele, com os triângulos manipuláveis e os possíveis segmentos faltantes e até mesmo nas atividades onde ele deveria medir. Apesar de possuir a régua, ao olhar para os segmentos, mesmo que fossem de medidas quase idênticas, ele possuía facilidade para identificá-los sem medir.

Na segunda atividade, a dificuldade de leitura e interpretação por parte dos alunos foi mais uma vez um empecilho, além da dificuldade de entender a correspondência entre os triângulos (não conseguiam visualizar quais vértices e,

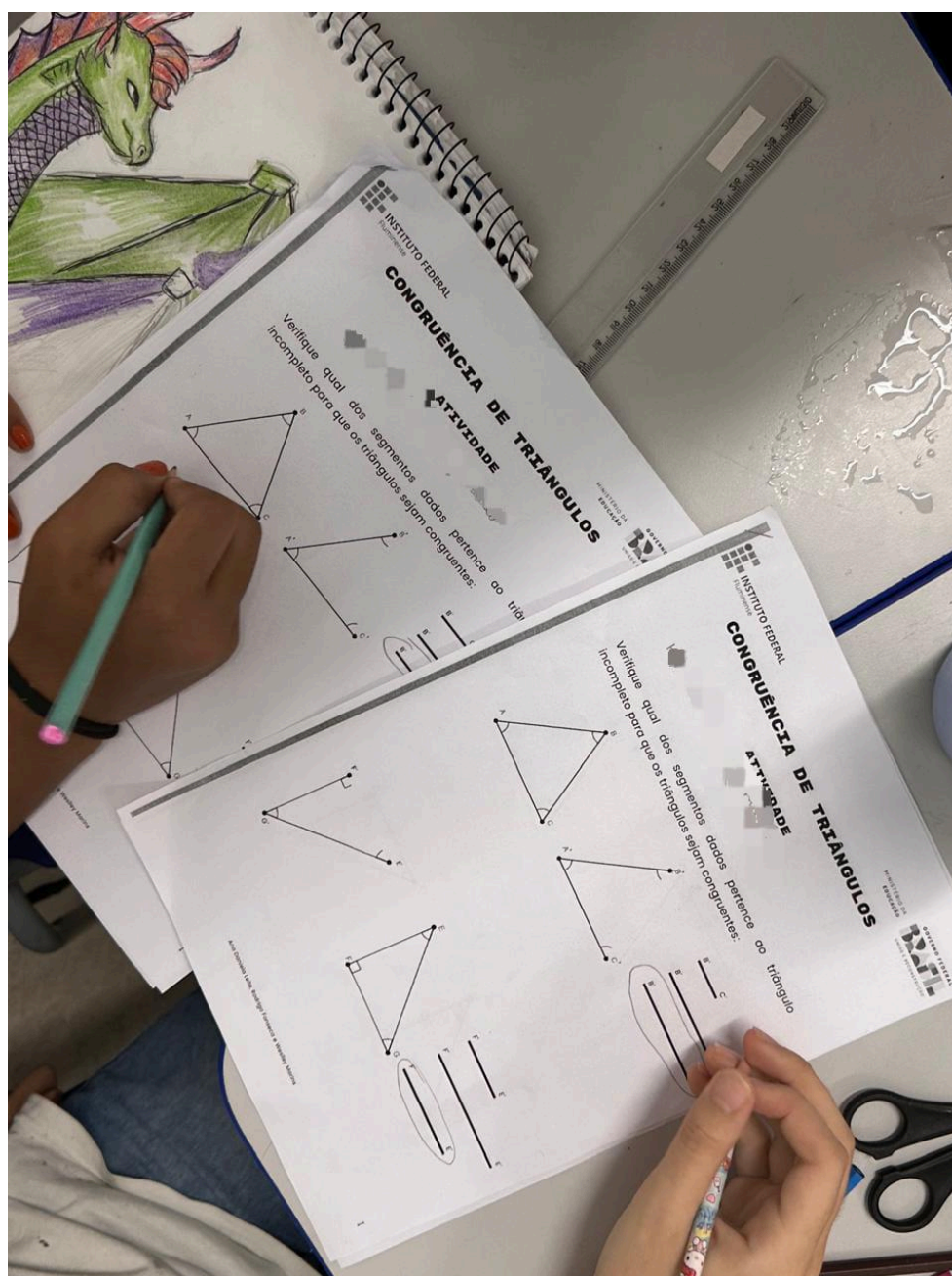
consequentemente, segmentos eram correspondentes um ao outro), mas com o auxílio dos integrantes, entenderam e concluíram a questão (Figuras 7-9).

Figura 7 - Aluno A efetuando a atividade



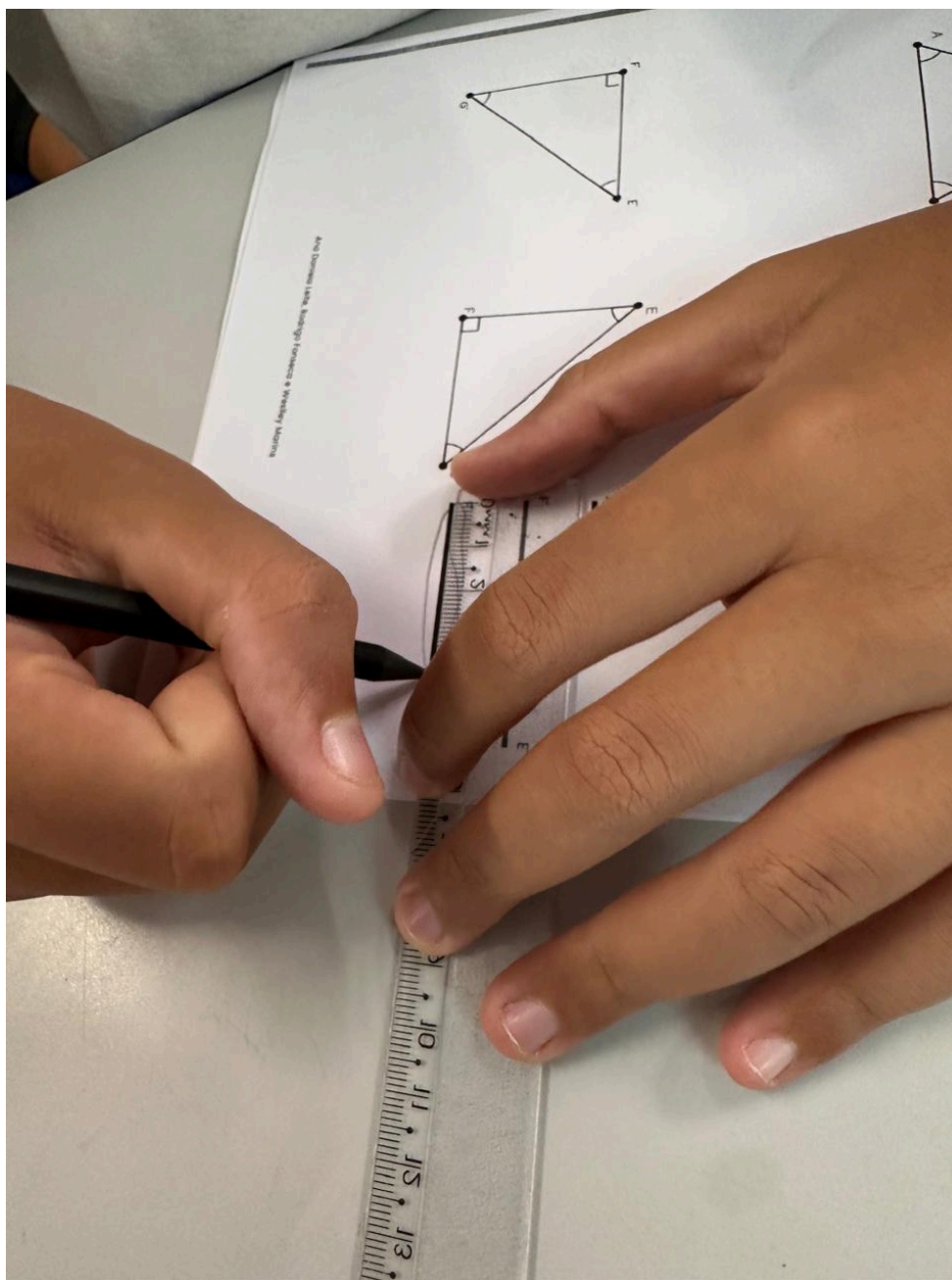
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 8 - Aluno B efetuando a atividade



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 9 - Aluno C efetuando a atividade



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ao final da aula, os professores em formação propuseram uma atividade de maneira inclusiva, como relatado no tópico 3.2.1, mas devido ao tamanho da sala e da quantidade de alunos, não foi possível juntar os alunos em grupos para realizar a atividade. Assim, uma das telas ficou com um dos autores, que passou de mesa em mesa apresentando-a e propondo que os alunos tocassem na tela para que

explorassem o material texturizado (Figuras 10-12). Simultaneamente, o autor mediador ficou com uma tela ao lado do aluno com baixa visão, que apesar de enxergar o triângulo, optou por fazer a atividade através do tato e, mais uma vez, não demonstrou dificuldade para entender ou para realizar a atividade (Figura 11).

Figura 10 - Licenciando apresentando a tela a um grupo de alunos



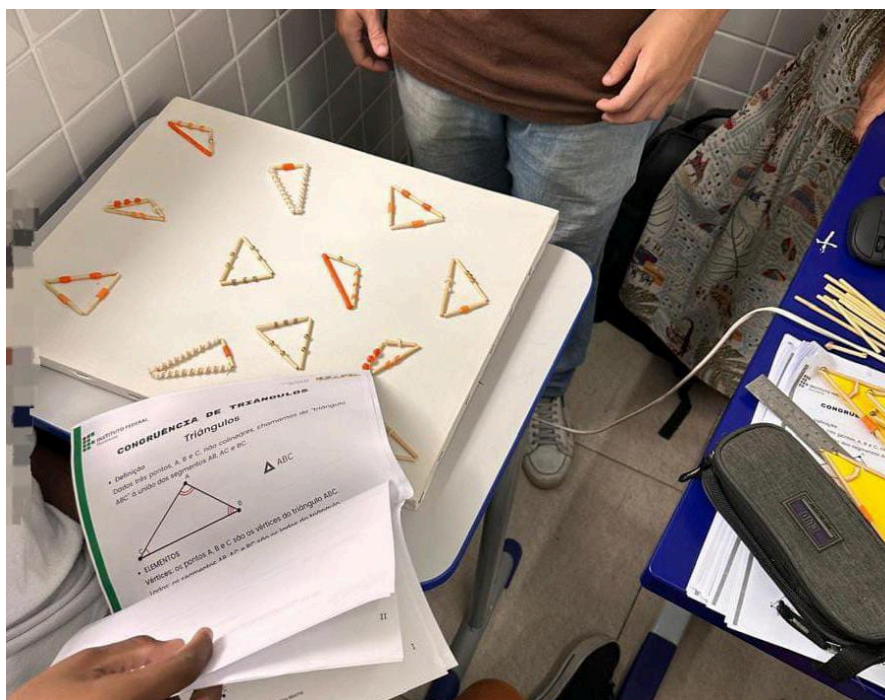
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 11 - Licenciando apresentando a tela a um grupo de alunos



Fonte: Protocolo de pesquisa.

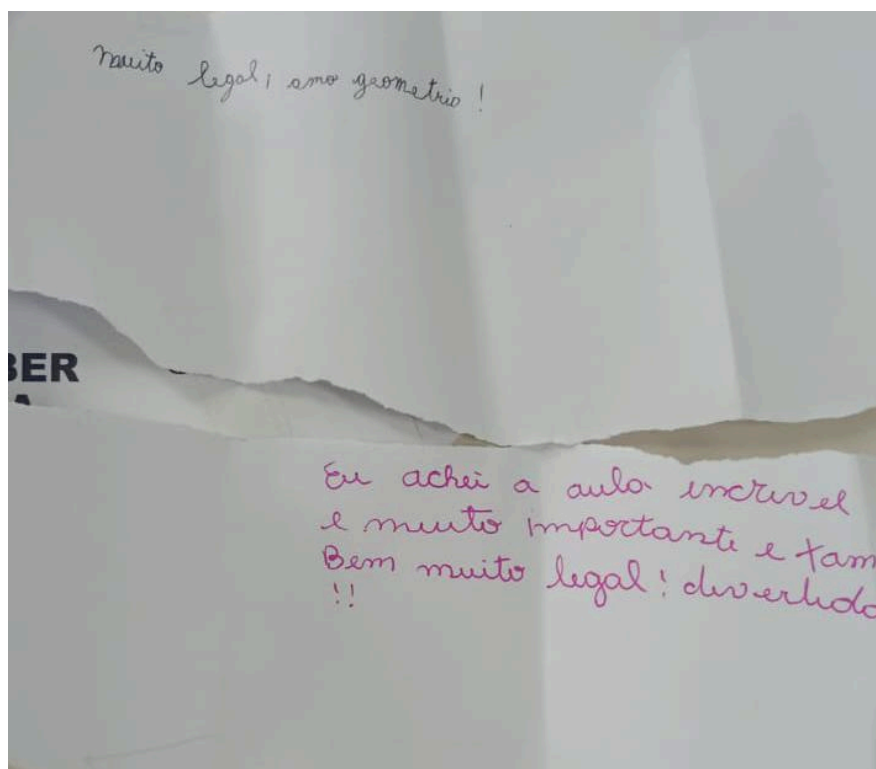
Figura 12 - Aluno com baixa visão efetuando a atividade da tela



Fonte: Protocolo de pesquisa.

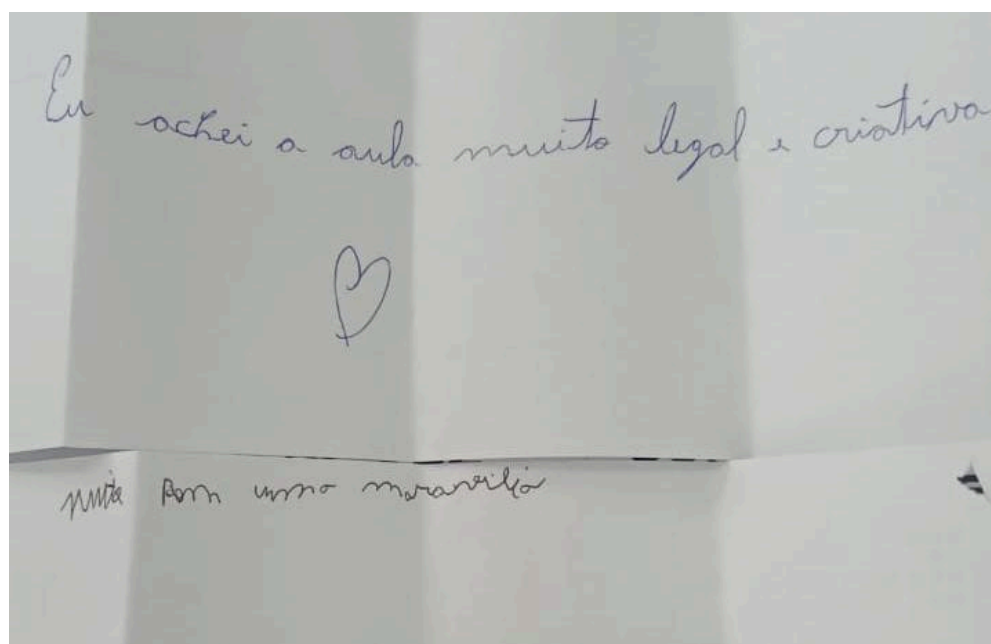
Após a atividade, a aula foi encerrada e a orientadora pediu que alguns alunos escrevessem pequenos depoimentos/percepções sobre a aula aplicada (Figuras 13-14).

Figura 13 - Depoimento de alunos



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 14 - Depoimento de alunos



Fonte: Protocolo de pesquisa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início do LEAMAT, é uma surpresa e desafio para muitos autores a existência da linha de pesquisa “Educação Matemática Inclusiva”. Apesar de ser sempre falado, poucos professores passam por tal experiência e nem sempre estão preparados para aplicar uma aula para um aluno cego ou com baixa visão. Sabendo disso, a escolha dos autores por ministrar uma aula não exclusivamente para um aluno, mas para uma turma completa em que nela continha um aluno com alguma deficiência visual, se deu principalmente para que a experiência pudesse ser tanto real quanto desafiadora.

Preparar uma aula de maneira inclusiva exigiu dos autores criatividade, disposição e empatia para que, a cada momento, os autores pudessem se colocar no lugar do aluno que aprenderia e pensar quais dificuldades poderiam ocorrer. Com isso em mente, o teste da sequência didática feita na turma do LEAMAT II (relatado no tópico 2.2.2) mostrou-se essencial, já que alguns alunos (todos videntes) utilizaram vendas nos olhos para que qualquer dificuldade pudesse ser prevista.

Ao final do trabalho, os professores em formação puderam experienciar diferentes cenários (escola, alunos, suporte etc.) que os professores em atuação vivenciam e assim podem estar um pouco mais preparados para a vida profissional que a docência proporciona.

Entende-se que o LEAMAT, em todas as suas linhas de pesquisa, contribui não só para que os futuros professores saibam preparar e aplicar aulas, mas para que aprendam a trabalhar em equipe, a ter organização, a cumprirem metas e, principalmente, a não chegarem à vida profissional com uma visão distorcida do que é ser professor.

Uma sugestão para futuros trabalhos do LEAMAT é possibilitar que os alunos possam escolher outras áreas de inclusão, como alunos surdos, com TEA ou qualquer outra situação que necessite de uma aula preparada diferente do modo convencional.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Paula Marcia. O Estudo da Geometria. Benjamin Constant, v.1, n.25. 2003. Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/546> . Acesso em: 07 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº. 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Inclusão de Pessoas com Deficiência. Diário oficial da União: Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm . Acesso em: 16 fev. 2024.

KALLEF, A. M. Tomando o ensino da geometria em nossas mãos. In: Educação Matemática em Revista. São Paulo: v.1, n.2, p.19-25. 1994. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27690/> . Acesso em: 07 fev. 2024.

MONTEIRO, Agostinho dos Reis. O pão do direito à educação. Educação e Sociedade, Campinas/SP, v. 24, n. 84, p. 763 - 789. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/fWQx4RNKtZZw93cvmN4Qyzt/?lang=pt> . Acesso em: 19 fev. 2024.

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. **Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991-2011)**. REVMAT. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v.8, n.25, p.138-155. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8n1p138> Acesso em: 07 fev. 2024.

SILVA, Lucas Rafael Pereira. **Congruência de triângulos no geogebra: uma proposta didática para o ensino fundamental**. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, p. 14-147, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26873> Acesso em: 11 fev. 2024.

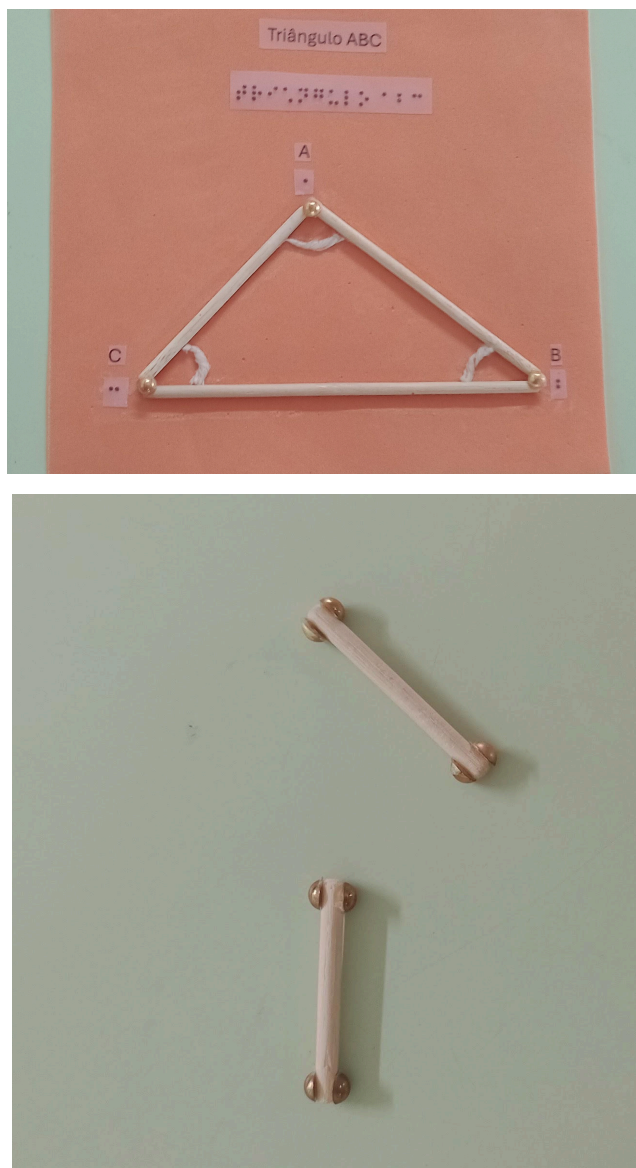
UNESCO. Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Genebra. Não paginado, 1994. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394> . Acesso em: 16 fev. 2024.

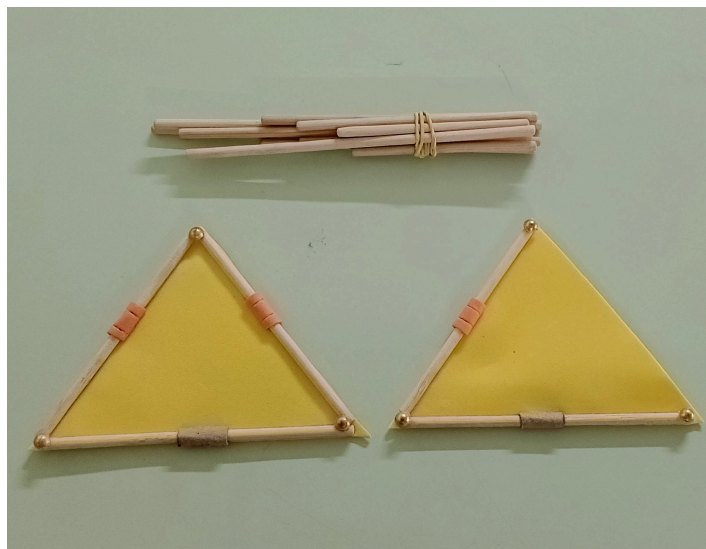
Campos dos Goytacazes (RJ), ____ de _____ de 2024.

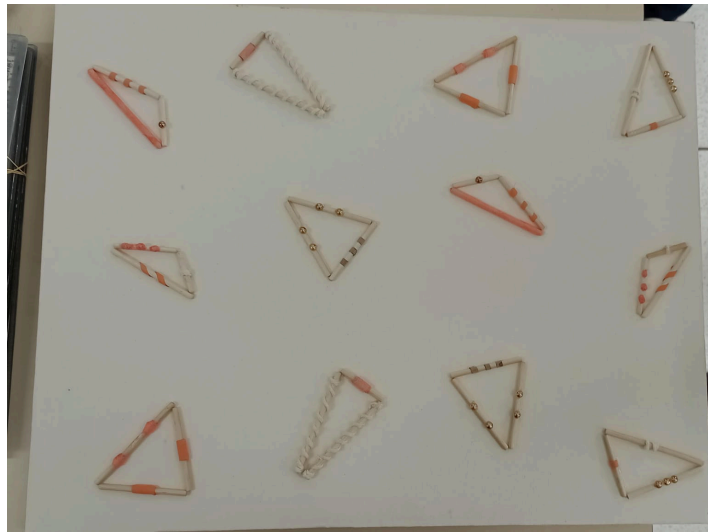
APÊNDICES

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

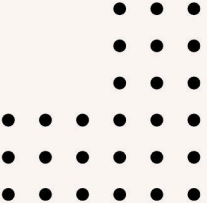
- Apêndice A1: Material didático adaptado







- Apêndice A2: Slides





INSTITUTO FEDERAL
Fluminense
Campus Campos Centro

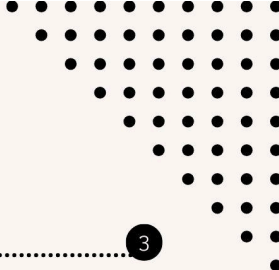
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

ALGUNS CASOS DE CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

Linha de Pesquisa: Educação Matemática Inclusiva

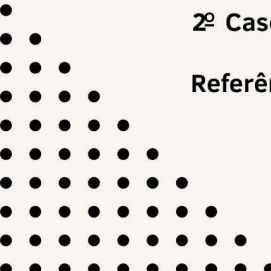
Autores: Ana Daniela de Souza, Rodrigo Fonseca e Wesley Marins

Orientadora: Livia Azelman de Faria Abreu

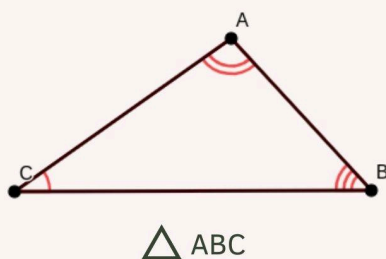
SUMÁRIO

Definição.....	3
Congruência.....	5
1º Caso - Lado, Lado, Lado (LLL).....	6
2º Caso - Lado, ângulo, Lado (LAL).....	7
Referências.....	8



DEFINIÇÃO

Dados três pontos, A, B e C, não colineares, chamamos de “triângulo ABC” à união dos segmentos AB, AC e BC.

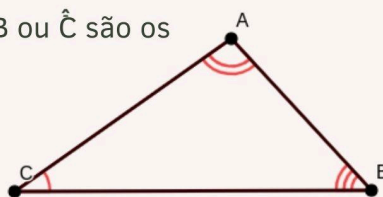


3

DEFINIÇÃO (CONT.)

ELEMENTOS

- Vértices: os pontos A, B e C são os vértices do triângulo ABC.
- Lados: os segmentos AB, AC e BC são os lados do triângulo.
- Ângulos: os ângulos $\widehat{BAC}$ ou $\widehat{A}$, $\widehat{ABC}$ ou $\widehat{B}$ e $\widehat{ACB}$ ou $\widehat{C}$ são os ângulos do triângulo ABC



4

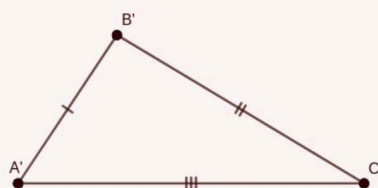
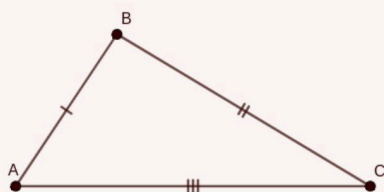
CONGRUÊNCIA

Para um triângulo ser congruente é necessário estabelecer uma correspondência entre seus vértices de modo que seus lados são ordenadamente congruentes aos lados do outro e seus ângulos são ordenadamente congruentes aos ângulos do outro.

5

1º CASO LADO, LADO, LADO (LLL)

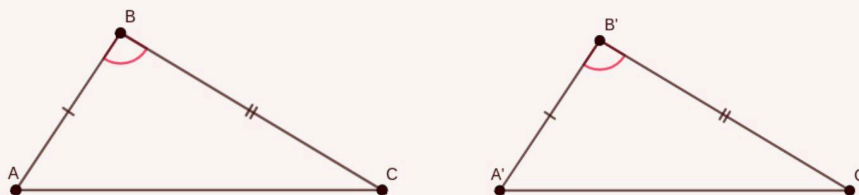
Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes os seus três lados, então eles são congruentes.



7

2º CASO LADO, ÂNGULO, LADO (LAL)

Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes dois lados e o ângulo compreendido entre eles, então eles são congruentes.



6

REFERÊNCIAS

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antônio. **MATEMÁTICA E REALIDADE, 8º ano**. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018. p. 109-133.

IEZZI, Gelson; POMPEO, Nicolau José. **FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR: GEOMETRIA PLANA**. 9ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 35-58.

SILVEIRA, Ênio; MARQUES, Cláudio. **Matemática, 7ª Série**. 1ª edição, v.3. local: Editora Moderna, ano. p. 200-203.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR, José Ruy. **A conquista da Matemática: Teoria e Aplicação, 7ª série**. edição renovada. São Paulo: Editora FTD, 1992. p. 188-192.

8

REFERÊNCIAS

GIOVANNI ; CASTRUCCI; GIOVANNI JR. **A conquista da Matemática, A+ Nova, 7ª série**. 1ª edição, v.3. São Paulo: Editora FTD, 2002. p.266- 270.

DANTE. **Tudo é Matemática, 8ºano**. 3ª edição, ex. 4. Editora Ática, 2008. p. 169-175.

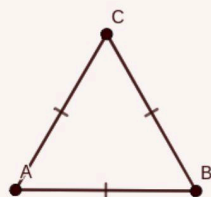
ANDRINI, Álvaro ; VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática, 8ª série**. edição atualizada. Editora do Brasil, 2002. p. 137-140.

PATARO, Patricia Moreno ; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática Essencial, 8ª ano**. 1ª edição. São Paulo: Editora Scipione, 2018. p.208

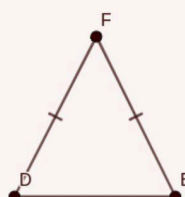
CLASSIFICAÇÃO

Quanto aos lados, os triângulos podem ser classificados em:

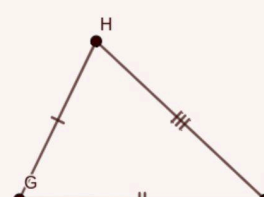
- **Equilátero:** Quando os três lados são congruentes
- **Isósceles:** Quando dois dos lados são congruentes
- **Escaleno:** Quando não há lados congruentes



Equilátero



Isósceles



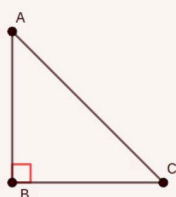
Escaleno

4

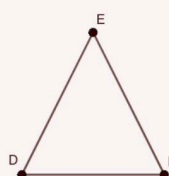
CLASSIFICAÇÃO (CONT.)

Quanto aos ângulos, os triângulos podem ser classificados em:

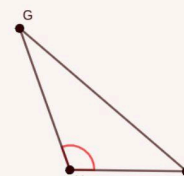
- **Retângulo:** Quando possui um ângulo reto
- **Acutângulo:** Quando todos os ângulos são agudos
- **Obtusângulo:** Quando possui um ângulo obtuso



Retângulo em B



Acutângulo



Obtusângulo em H

4

- Apêndice A3: Exercícios para os alunos videntes



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

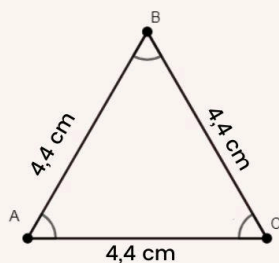
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

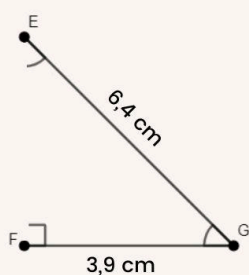
ATIVIDADE

Prove, utilizando um dos segmentos, que os pares de triângulos são congruentes



1,6 cm

4,7 cm



2,6 cm

5,2 cm

Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular

• Apêndice B1: Slides

ALGUNS CASOS DE CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

Linha de Pesquisa: Educação Matemática Inclusiva

Autores: Ana Daniela de Souza, Rodrigo Fonseca e Wesley Marins

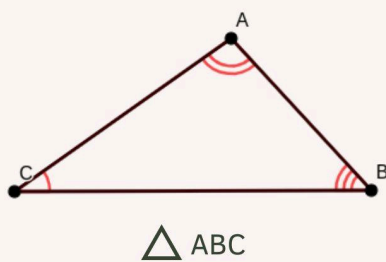
Orientadora: Livia Azelman de Faria Abreu

SUMÁRIO

Definição.....	3
Congruência.....	6
1º Caso - Lado, Lado, Lado (LLL).....	8
2º Caso - Lado, ângulo, Lado (LAL).....	9
Referências.....	10

DEFINIÇÃO

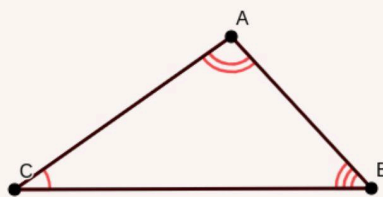
Dados três pontos, A, B e C, não colineares, chamamos de “triângulo ABC” à união dos segmentos AB, AC e BC.



3

DEFINIÇÃO (CONT.) ELEMENTOS

- Vértices:
- Lados:
- Ângulos:

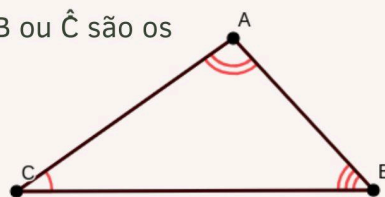


4

DEFINIÇÃO (CONT.)

ELEMENTOS

- Vértices: os pontos A, B e C são os vértices do triângulo ABC.
- Lados: os segmentos AB, AC e BC são os lados do triângulo.
- Ângulos: os ângulos $\widehat{BAC}$ ou $\widehat{A}$, $\widehat{ABC}$ ou $\widehat{B}$ e $\widehat{ACB}$ ou $\widehat{C}$ são os ângulos do triângulo ABC

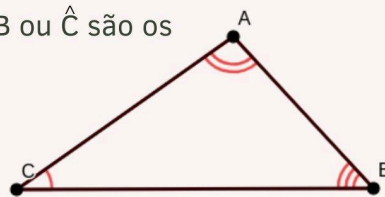


5

DEFINIÇÃO (CONT.)

ELEMENTOS

- Vértices: os pontos A, B e C são os vértices do triângulo ABC.
- Lados: os segmentos AB, AC e BC são os lados do triângulo.
- Ângulos: os ângulos $\widehat{BAC}$ ou $\widehat{A}$, $\widehat{ABC}$ ou $\widehat{B}$ e $\widehat{ACB}$ ou $\widehat{C}$ são os ângulos do triângulo ABC



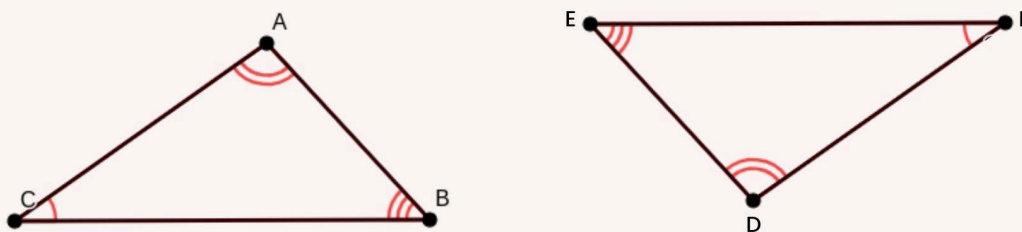
5

CONGRUÊNCIA

Para um triângulo ser congruente a outro, é necessário estabelecer uma correspondência entre seus vértices de modo que seus lados são ordenadamente congruentes aos lados do outro e seus ângulos são ordenadamente congruentes aos ângulos do outro.

6

CONGRUÊNCIA



7

1º CASO LADO, LADO, LADO (LLL)

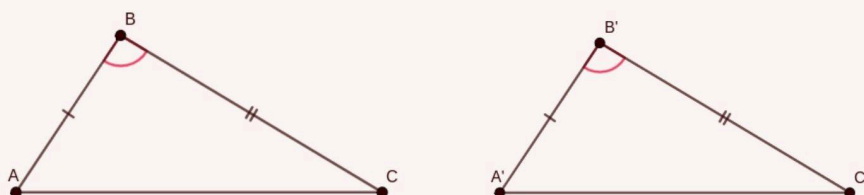
Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes os seus três lados, então eles são congruentes.



8

2º CASO LADO, ÂNGULO, LADO (LAL)

Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes dois lados e o ângulo compreendido entre eles, então eles são congruentes.



9

REFERÊNCIAS

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antônio. **MATEMÁTICA E REALIDADE, 8º ano**. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018. p. 109-133.

IEZZI, Gelson; POMPEO, Nicolau José. **FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR: GEOMETRIA PLANA**. 9ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 35-58.

SILVEIRA, Ênio; MARQUES, Cláudio. **Matemática, 7ª Série**. 1ª edição, v.3. local: Editora Moderna, ano. p. 200-203.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR, José Ruy. **A conquista da Matemática: Teoria e Aplicação, 7ª série**. edição renovada. São Paulo: Editora FTD, 1992. p. 188-192.

10

REFERÊNCIAS

GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR. **A conquista da Matemática, A+ Nova, 7ª série**. 1ª edição, v.3. São Paulo: Editora FTD, 2002. p.266- 270.

DANTE. **Tudo é Matemática, 8º ano**. 3ª edição, ex. 4. Editora Ática, 2008. p. 169-175.

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática, 8ª série**. edição atualizada. Editora do Brasil, 2002. p. 137-140.

PATARO, Patricia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática Essencial, 8ª ano**. 1ª edição. São Paulo: Editora Scipione, 2018. p.208

11

- **Apêndice B2: Apostila**



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

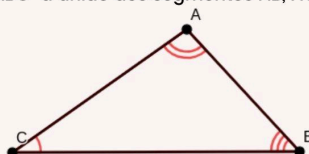


CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

TRIÂNGULOS

- Definição

Dados três pontos, A, B e C, não colineares, chamamos de "triângulo ABC" à união dos segmentos AB, AC e BC.



$\triangle ABC$

- ELEMENTOS

Vértices: os pontos A, B e C são os vértices do triângulo ABC.

Lados: os segmentos AB, AC e BC são os lados do triângulo.

Ângulos: os ângulos $\widehat{BAC}$ ou A, $\widehat{ABC}$ ou B e $\widehat{ACB}$ ou C são os ângulos do triângulo ABC

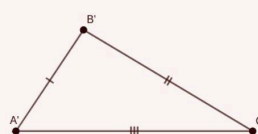
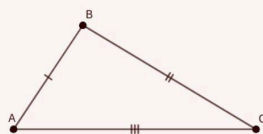
CONGRUÊNCIA

- Definição

Para um triângulo ser congruente é necessário estabelecer uma correspondência entre seus vértices de modo que seus lados são ordenadamente congruentes aos lados do outro e seus ângulos são ordenadamente congruentes aos ângulos do outro.

- 1º Caso lado,lado,lado (LLL)

Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes os seus três lados, então eles são congruentes.



Ana Daniela Leite, Rodrigo Fonseca e Wesley Marins

I



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

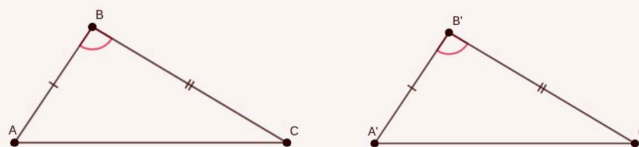
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

- 2º caso lado, ângulo, lado (LAL)

Se dois triângulos têm ordenadamente congruentes dois lados e o ângulo compreendido entre eles, então eles são congruentes.



Ana Daniela Leite, Rodrigo Fonseca e Wesley Marins

II

- Apêndice B3: Exercícios



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

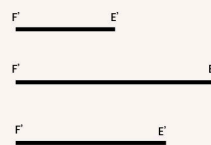
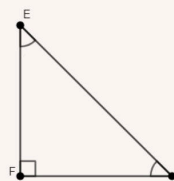
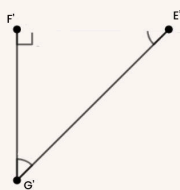
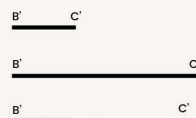
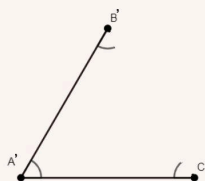
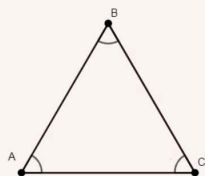
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

ATIVIDADE

Verifique qual dos segmentos dados pertence ao triângulo incompleto para que os triângulos sejam congruentes:





INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

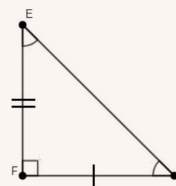
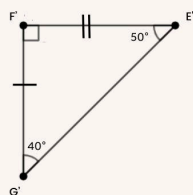
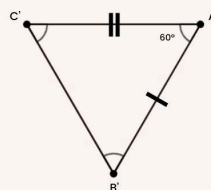
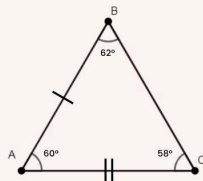
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

ATIVIDADE 2

Determine as medidas dos ângulos desconhecidos:



- **Apêndice B4: Material didático adaptado**

