

RELATÓRIO DO LEAMAT

TRIANGULADO: CONHECENDO A CONDIÇÃO DE EXISTÊNCIA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

ADRIANO VIEIRA SILVA
FERNANDO AZEREDO AZEVEDO BASTOS
GRAZIELE CRISTINA LEITE FERREIRA
LUCAS DE ARAUJO FERREIRA

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2025.1

ADRIANO VIEIRA SILVA
FERNANDO AZEREDO AZEVEDO BASTOS
GRAZIELE CRISTINA LEITE FERREIRA
LUCAS DE ARAUJO FERREIRA

RELATÓRIO DO LEAMAT

TRIANGULADO: CONHECENDO A CONDIÇÃO DE EXISTÊNCIA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

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.

Orientadora: Prof^ª. Paula Eveline da Silva dos Santos

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2025.1

SUMÁRIO

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I	4
1.1 Atividades desenvolvidas	4
1.2 Elaboração da sequência didática	6
1.2.1 Tema	6
1.2.2 Justificativa	6
1.2.3 Objetivo Geral	10
1.2.4 Público Alvo	10
2 RELATÓRIO DO LEAMAT II	11
2.1 Atividades desenvolvidas	11
2.2 Elaboração da sequência didática	13
2.2.1 Planejamento da sequência didática	14
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	16
3 RELATÓRIO DO LEAMAT III	21
3.1 Atividades desenvolvidas	21
3.2 Elaboração da sequência didática	22
3.2.1 Versão final da sequência didática	22
3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular	28
4 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICES	39
APÊNDICE A: MATERIAL DIDÁTICO APLICADO NA TURMA DO LEAMAT II	39
Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	40

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

Na aula do dia 08 de julho de 2024, ocorreu o primeiro encontro da disciplina com as professoras Ana Paula Rangel e Paula Eveline. Foi realizada a explicação da disciplina, apresentada a sua estrutura e orientado como deveriam ser elaborados os trabalhos a serem desenvolvidos. Além disso, foi apresentado o modelo de relatório, o funcionamento das apresentações e o sistema de avaliação. Também foram repassadas informações sobre a divisão da turma em grupos.

Na aula do dia 22 de julho de 2024, foi realizada a leitura do texto: "O ensino de geometria no Brasil: uma abordagem histórica" (Ângelo; Santos; Barbosa, 2020), onde cada aluno leu um parágrafo do texto e ao decorrer da leitura foram discutidos pontos que chamaram atenção. Foi solicitada a realização de um resumo referente ao texto que foi trabalhado em sala de aula para entregar à professora Paula Eveline. O texto apresenta uma reflexão histórica sobre o ensino de matemática no Brasil, evidenciando através de apontamentos históricos, além de especificar como aconteceu o estudo da geometria no país, desde seu surgimento inicial, até uma análise do ensino de geometria nos dias de hoje (Ângelo; Santos; Barbosa, 2020).

No dia 05 de agosto de 2024, não houve aula presencial, mas foi solicitado a realização, em grupo, do resumo do texto "Teoria de Van Hiele: os níveis de pensamento geométricos de alunos concluintes do Ensino Fundamental" (Mazzini; Santos, 2021). O texto aborda a teoria de Van Hiele aplicada em uma escola de São Paulo, para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Além disso, apresenta fatos a respeito de como a geometria pode ser utilizada para avaliar e melhorar o ensino e aprendizagem dos alunos (Mazzini; Santos, 2021).

Na aula do dia 26 de agosto de 2024, foi exposto o modelo de relatório que teria que utilizar, foi feita a apresentação do site da Diretoria das Licenciaturas e foi explicado como buscar artigos em sites confiáveis. Além disso, foram tiradas dúvidas referente aos trabalhos e realizada a leitura de um relatório já finalizado, para que fosse entendido melhor a elaboração. Neste dia foi também realizada a leitura e debate do texto: "Por que não ensinar Geometria" (Lorenzato, 1995). Tal qual foi solicitado a realização de um fichamento individual sobre o texto para entregar à

professora Paula Eveline. O texto destaca a dificuldade no processo de ensino e aprendizagem de geometria, buscando as causas pelo qual a geometria acaba sendo deixada de lado quando comparada com outras vertentes presentes na matemática. O texto apresenta o contraponto a isso, buscando evidenciar a importância de se ensinar e estudar geometria, mostrando os benefícios e a necessidade de tal disciplina (Lorenzato, 1995).

Na aula do dia 9 de setembro de 2024, foi apresentado um seminário sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no qual destacamos pontos relacionados ao ensino de Geometria. Por exemplo, no Ensino Fundamental, os PCNs têm como objetivo fornecer uma base para a compreensão e aplicação dos conceitos geométricos. Os principais objetivos e temas abordados incluem: formas e figuras geométricas, propriedades das figuras, medições, entre outros aspectos necessários para o ensino e a aprendizagem de Geometria. Já no Ensino Médio, os PCNs destacam os seguintes temas: geometria plana e espacial, transformações geométricas, relações métricas e trigonometria, raciocínio espacial, entre outros tópicos importantes para o aprendizado. O grupo também participou como ouvinte do seminário dos outros colegas de classe, cujo tema foi a discussão das orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em relação ao ensino de Geometria.

Na aula do dia 30 de setembro de 2024, houve a apresentação do trabalho: “As operações de adição e subtração de frações por meio de jogos” que foi desenvolvido no decorrer do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT) na linha de pesquisa de Álgebra e Aritmética com a presença das professoras Ana Paula e Paula Eveline, e os colegas de classe. Após a apresentação, as professoras repassaram sugestões e recomendações de alterações a serem realizadas na parte teórica e na execução da parte prática.

Na aula do dia 7 de outubro de 2024, foi apresentado o desenvolvimento realizado ao longo do LEAMAT I na linha de pesquisa de Geometria para as professoras Ana Paula e Paula Eveline. A respeito da apresentação do grupo foram feitas algumas sugestões sobre o trabalho. Uma delas referente a reavaliação do tema, também uma análise no objetivo geral e a utilização de um instrumento para medição/construção dos ângulos. Logo após a apresentação as professoras repassaram sugestões e recomendações de alterações a serem realizadas na parte teórica e na parte prática.

Na aula do dia 14 de outubro de 2024, as Professoras Ana Paula e Paula Eveline repassaram orientações e alterações a serem realizadas no relatório do LEAMAT I, nas linhas de pesquisa de Geometria e Álgebra e Aritmética. Foi solicitado o envio da primeira versão do relatório até o dia 16 de Outubro referente a linha de pesquisa de Geometria, para que houvesse a correção do mesmo.

Na aula do dia 21 de outubro de 2024, após o envio da primeira versão do relatório, a Professora Paula Eveline explicou as mudanças a serem alteradas no relatório após sua correção.

Na aula do dia 04 de novembro de 2024, as professoras realizaram a avaliação final, durante a mesma foram levantadas pautas a serem debatidas tanto pelos alunos quanto pelos orientadores. Uma das pautas levantadas pelos alunos foi a não padronização das orientações referente aos relatórios elaborados, foi pontuado que cada professora solicitou a elaboração de uma modo, desse modo tornando mais complexa a elaboração dos mesmo.

Dentro dessa avaliação as professoras pediram de cada integrante uma auto avaliação pontuando sua participação na disciplina, uma avaliação dos professores e integrantes do grupo. Ao final da avaliação as professoras pontuaram as questões que devem ser melhoradas no grupo, como a quantidade de presença na aula e a preparação ao realizar algum tipo de apresentação para a turma.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

Condição de existência de triângulos.

1.2.2 Justificativa

Refletindo sobre a importância da disciplina de matemática no Brasil e a maneira como a mesma exerce uma função primordial na construção do cidadão, chega-se ao LEAMAT com a preocupação em pensar sobre uma sequência didática que ajude a sanar as dificuldades apresentadas, em temas geométricos, por diversos alunos tanto da Educação Básica como também da graduação.

Após uma análise nos documentos que regem a educação no Brasil, percebeu-se que grande parte deles consideram que o papel social da escola enquanto formadora do cidadão é desenvolver um senso crítico e preparar para o

exercício da cidadania. Essa afirmação é encontrada expressamente na Constituição Federal de 1988 no artigo 205 que diz:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988).

Também encontra-se essa afirmação na Lei de Diretrizes e Bases de 1996 no artigo 2º que diz:

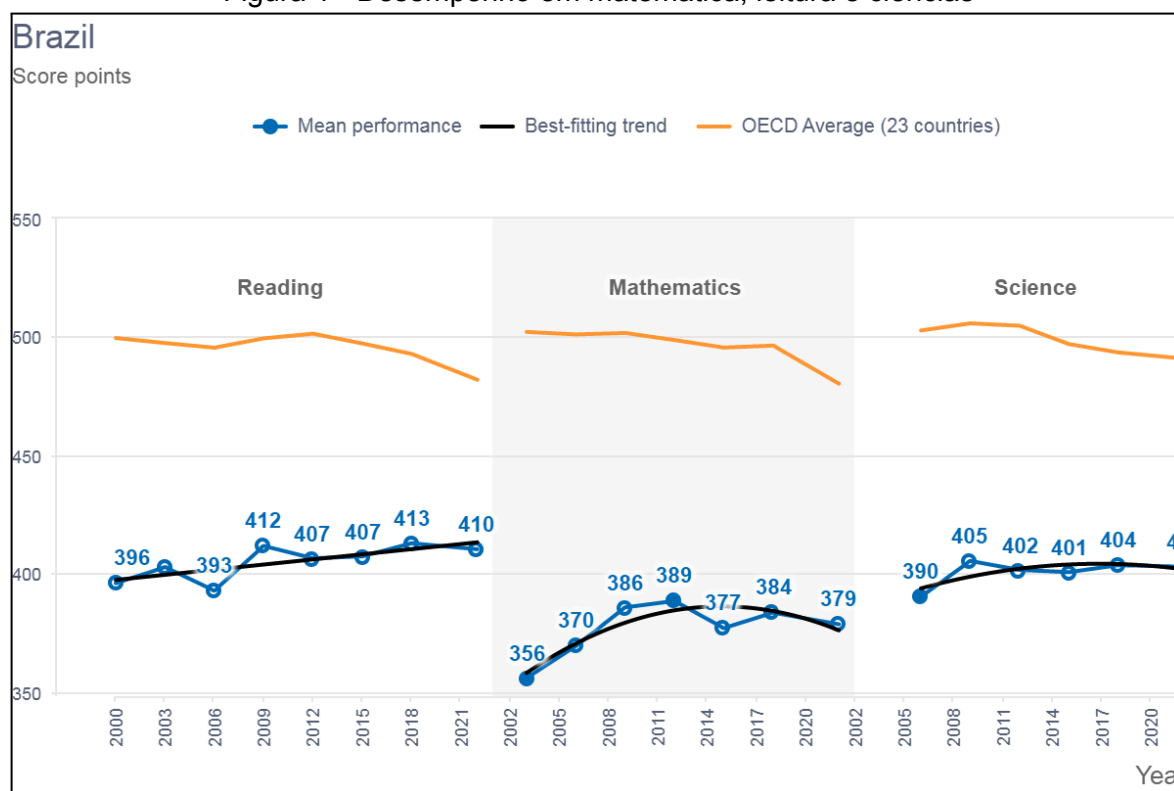
A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1996).

Historicamente, pode-se perceber que o ensino da matemática já apresenta grandes defasagens, principalmente quando se pensa no pós-pandemia. Analisando esse fato, o que espera-se do ensino da geometria é que esse já se encontra extremamente obsoleto, como foi observado no relato da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM):

[...] a geometria ainda é uma área cujo tratamento e abordagens continuam insuficientes na Educação Básica. Quando é feita, muitas vezes, restringe-se a fórmulas e procedimentos desconectados de outras áreas da Matemática, de outros campos do saber (SBEM, 2013, p. 12).

Outro apontamento que evidencia a defasagem do ensino da matemática e por consequência do ensino da geometria é o resultado da avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) que foi aplicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2018, a avaliação em questão evidencia que o Brasil ocupa a última posição da lista, demonstrando que os nossos alunos, quanto a proficiência em matemática, localizam-se no pior nível (Figura 1).

Figura 1 - Desempenho em matemática, leitura e ciências



Fonte: (OECD, 2023).

Pensando no ensino da matemática e no ensino da geometria destaca-se a importância da geometria da vida dos alunos e pessoas que aprendem a lidar com ela como exposto por Pina e Carius (2022, p. 4):

A geometria constitui parte importante do currículo, pois a partir dela o aluno desenvolve o pensamento espacial. A ação é de mão dupla: ao mesmo tempo em que o aluno desenvolve este tipo de pensamento, descrevendo a sua própria ocupação e movimentação do espaço, é também através desse raciocínio que ele descreve e representa o mundo em que vive. (Pina; Carius, 2022, p.4).

Após diversas leituras sobre o ensino da geometria e sua negligência, concluiu-se que ainda há considerável dificuldade em relação ao estudo dos triângulos. Esse tema é fundamental, pois, como destaca Nogueira (2013, p. 3), “a classificação de triângulos é bastante útil para o desenvolvimento do estudo e das propriedades específicas dessa figura geométrica, que tem grande importância na geometria plana”. Portanto, é essencial reconhecer a relevância do estudo dos triângulos e suas propriedades no cotidiano, enfatizando a necessidade de uma abordagem mais eficaz no ensino dessa matéria (Nogueira, 2023, p. 37).

Lorenzato (1995) afirma que é possível perceber que muitos professores de matemática não se sentem aptos a lecionarem disciplinas de geometria, e não pela ausência dela nos cursos de graduação mas pelo trajeto histórico que o ensino da geometria tem. O autor também reflete que:

[...] somente 8% dos professores admitiram que tentavam ensinar Geometria aos alunos. Considerando que o professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la (Lorenzato, 1995, p. 3).

Com isso pretende-se aplicar uma sequência didática voltada para condição de existência dos triângulos, visto que os triângulos são extremamente importantes, como afirma Reis (2011, p.19):

Como podemos verificar, estruturas triangulares estão espalhadas ao nosso redor, dando formas a coisas que nos são úteis no dia a dia, facilitando nossa vida. A importância dos triângulos é evidente não apenas nos estudos de matérias que fazem uso dessa figura em suas pesquisas, mas também, porque os triângulos são fundamentais para organização estrutural de nossa sociedade, no que diz respeito ao aspecto físico (Reis, 2011, p. 19).

Para que por meio dessas atividades os alunos consigam identificar os tipos de triângulos, suas características e propriedades da figura geométrica.

Consideramos que o uso do material concreto foi decisivo na compreensão da condição de existência de um triângulo, conhecida a medida de três segmentos, enquanto o uso do fluxograma demonstrou-se uma opção viável no processo de ensinar e aprender o tema trabalhado (Silva; Santos, 2021, p. 310).

Nesse trecho, Silva e Santos (2021) destacam a eficácia de recursos pedagógicos no ensino da condição de existência dos triângulos. Os autores ressaltam que o uso de materiais concretos contribuiu significativamente para que os estudantes compreendessem melhor o conceito, especialmente ao explorar a relação entre as medidas de três segmentos.

1.2.3 Objetivo Geral

Proporcionar aos alunos um estudo sobre a condição de existência de triângulos, por meio de material manipulável.

1.2.4 Público Alvo

Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

Na aula do dia 18 de novembro de 2024, as professoras Ana Paula e Paula Eveline explicaram como seria desenvolvida a disciplina de LEAMAT II e orientaram sobre a elaboração da sequência didática, apresentando exemplos de relatórios de grupos de semestres anteriores. Foi solicitado que fosse elaborado o esboço da aula, com os objetivos a serem alcançados nas etapas em desenvolvimento. Além disso, as professoras entregaram a correção dos relatórios submetidos ao final do LEAMAT I, contendo as orientações para as correções a serem realizadas. Por fim, foi solicitado um resumo dos fatos ocorridos na aula de 18 de novembro, para ser corrigido e adicionado ao relatório do LEAMAT II. As tarefas repassadas pelas professoras deveriam ser entregues até o final do dia 23 de novembro para correção.

Na aula do dia 25 de novembro de 2024, as professoras Paula Eveline e Ana Paula sugeriram que o grupo realizasse pesquisas e estudasse o conteúdo a ser abordado em livros didáticos, artigos e revistas. Além disso, a professora Paula Eveline solicitou a elaboração de um quadro, onde seriam detalhadas as etapas da aula, para que servisse de apoio no desenvolvimento das atividades e com os objetivos a serem alcançados. No mesmo dia, foi solicitado o resumo das atividades desenvolvidas para serem entregues até o dia 30 de novembro para correção.

Na aula do dia 9 de dezembro de 2024, foram discutidos os conteúdos a serem abordados na aplicação, e decidiu-se excluir o conteúdo sobre perímetro para possibilitar uma aula mais completa sobre triângulos. Também foi discutida a forma como a aplicação se daria, decidindo-se entre duas possibilidades: iniciar com um desafio ou com a explicação do conteúdo logo no começo da aula. A sugestão foi começar com os conceitos e, em seguida, aplicar uma dinâmica sobre a soma dos ângulos internos.

Na aula do dia 3 de fevereiro de 2025, foi dado início à aula e as professoras reforçaram a importância de manter sempre os relatórios atualizados e de enviá-los dentro da mesma semana, para que houvesse tempo hábil para correção. A partir desse momento, começou-se a ter orientação com as duas linhas de pesquisa por dia. Durante a orientação, foram realizadas correções textuais, discutidas as etapas

da aplicação e recebidas orientações sobre algumas alterações na sequência didática.

Na aula realizada no dia 10 de fevereiro de 2025, houve uma revisão completa do texto em conjunto com a professora. Durante essa análise, foram feitos ajustes significativos em diversos pontos, tanto do relatório quanto da apostila que estava sendo elaborada para a aula. O intuito era aprimorar a clareza e a fluidez da escrita. Além disso, a professora sugeriu melhorias nas construções das frases e na organização das ideias, tornando o conteúdo mais coeso e compreensível. Para facilitar ainda mais a compreensão do tema abordado, foram inseridas imagens ilustrativas que visam auxiliar na explicação das etapas discutidas, tornando o aprendizado mais visual e dinâmico para os alunos. Esse processo de revisão e ajustes contribuiu para uma melhor compreensão do conteúdo e um maior engajamento dos estudantes com o material apresentado.

Na aula do dia 24 de fevereiro de 2025, foi revisada a apostila e realizamos anotações para modificarmos. Mostrou-se à professora o material elaborado que usaremos para a aplicação e realizou-se uma pequena demonstração para que a professora pudesse entender. Definiu-se a quantidade de palitos que será entregue e como trabalhar com o material para que consiga chegar ao resultado desejado e no momento que se deseja para a indagação dos alunos.

Na aula do dia 10 de março de 2025, comentou-se com a professora que houve uma reescrita do texto, discutiu-se sobre a sequência didática, onde explicou como será o desenvolvimento da aula, os tamanhos de cada palito e como montar para que se alcance o objetivo.

Do dia 17 de março até o dia 12 de maio de 2025, ocorreram as apresentações das sequências didáticas dos grupos do leamat.

Na aula do dia 14 de abril de 2025, realizamos a apresentação da sequência didática da Álgebra/Aritmética.

No dia 18 de maio de 2025, as professoras orientadoras solicitaram a entrega do relatório do LEAMAT II para fins de correção.

No dia 21 de maio de 2025, com a presença das professoras Ana Paula Rangel de Andrade, Paula Eveline da Silva e Mylane dos Santos Barreto, foi realizada a avaliação final do LEAMAT II. Durante a reunião, foi destacado, de forma elogiosa, o comprometimento do grupo, que demonstrou dedicação ao buscar

cumprir as propostas apresentadas, além de se reunir em horários extras para o desenvolvimento das atividades.

Foi também comunicada a reprovação de um dos integrantes do grupo, em razão do não cumprimento da carga mínima obrigatória de presença, o que comprometeu sua participação no projeto.

2.2 Elaboração da sequência didática

O presente trabalho foi pensado com o objetivo desenvolver um estudo sobre triângulos com base em seus ângulos, classificações, propriedades, condições de existência e a soma de seus ângulos internos. Destinado a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, o estudo será conduzido por meio de uma sequência didática dividida em cinco etapas: introdução, explicação inicial, dinâmica em grupo, definição e apostila. O Quadro 1 apresenta as etapas bem como seus objetivos.

Quadro 1 - Etapas, títulos e objetivos

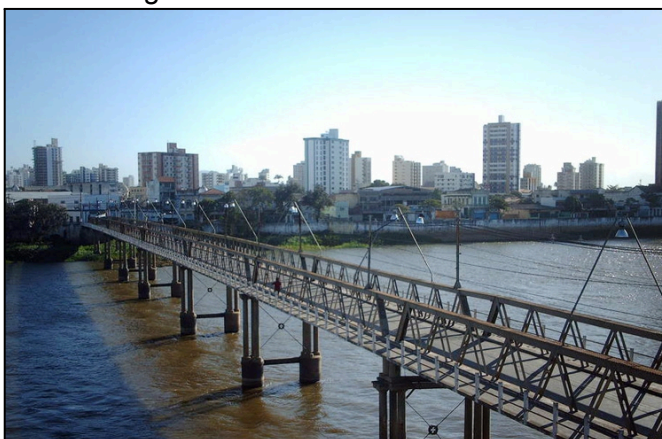
Etapas	Nome	Objetivo
1	Introdução	Identificar através de uma roda de conversa, o que os alunos entendem a respeito dos triângulos. Apresentar a importância dos triângulos no dia a dia.
2	Explicação Inicial	Explicar o conceito de ângulos e os tipos de ângulos. Classificar os triângulos quanto à medida dos seus ângulos
3	Dinâmica em Grupo	Investigar, por meio de uma dinâmica em grupo utilizando material manipulável, a condição de existência dos triângulos.
4	Definições	Realizar questionamentos sobre os ângulos internos dos triângulos construídos abordando a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo.
5	Apostila	Apresentar uma apostila que relaciona os temas abordados na aula, contendo ilustrações, conceitos, definições e atividades.

Fonte: Elaboração própria.

2.2.1 Planejamento da sequência didática

A primeira etapa será iniciada com uma roda de conversa com o propósito de compreender a percepção dos estudantes sobre o tema, identificar suas dúvidas e conhecer suas opiniões. Durante essa discussão, serão apresentadas imagens de construções da cidade de Campos dos Goytacazes que utilizam figuras triangulares em sua estrutura. Na Figura 1 está uma das imagens que serão apresentadas.

Figura 1 - Ponte Barcelos Martins



Fonte:

<https://campos24horas.com.br/noticia/ponte-barcelos-martins-pass-a-ser-exclusiva-para-ciclistas-e-pedestres>

Os alunos serão convidados a observar as imagens e inicialmente, será questionado se conseguem reconhecer alguma figura geométrica nas imagens e, caso identifiquem alguma, deverão nomeá-la.

Caso não consigam identificar nenhuma figura, serão questionados sobre quais figuras geométricas conhecem, até que mencionem o triângulo.

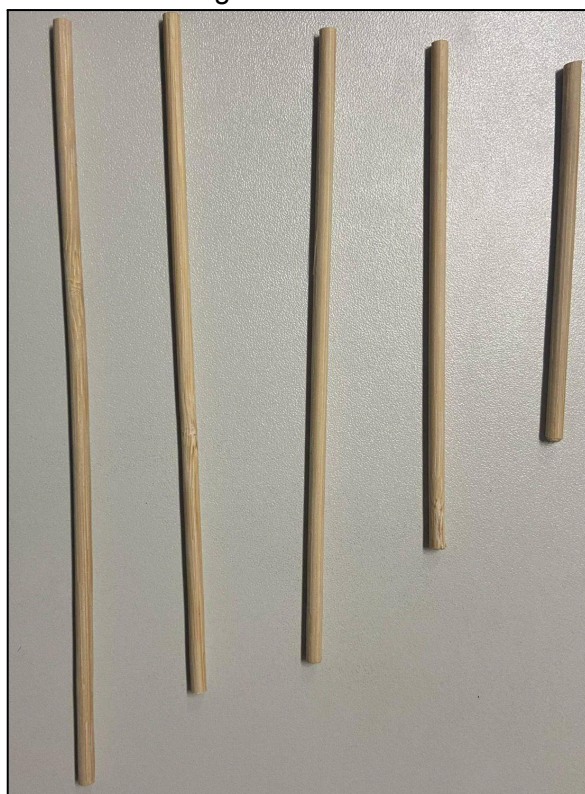
Essa abordagem permitirá avaliar a capacidade dos alunos de identificar essas formas geométricas, além de destacar a importância dos triângulos no cotidiano, demonstrando sua presença em diversas construções e elementos arquitetônicos.

Na segunda etapa, que se dará no quadro, serão revisados os conceitos de ângulos. Explicando que um ângulo é formado pela interseção de duas retas e que a formação de um ângulo ocorre quando duas semirretas compartilham um ponto de origem, conhecido como vértice. Será apresentado aos alunos que um ângulo é considerado agudo quando sua medida é inferior a 90° , reto quando possui exatamente 90° e obtuso quando sua medida é superior a 90° e inferior a 180° .

Além disso, será apresentada a classificação dos triângulos quanto à medida dos seus ângulos. O triângulo retângulo, que possui um ângulo de 90° ; o triângulo obtusângulo, que apresenta um ângulo maior que 90° ; e o triângulo acutângulo, no qual todos os ângulos são menores que 90° .

A terceira etapa terá início com a divisão da turma em grupos de cinco alunos. Cada grupo receberá cinco palitos de diferentes medidas (9 cm, 12 cm, 15 cm, 16 cm e 18 cm) (Figura 2).

Figura 2 - Palitos



Fonte: Elaboração própria.

O objetivo será construir os três triângulos distintos utilizando os mesmos palitos. Caso não consigam formar os três triângulos, os alunos serão orientados a combinar corretamente os palitos para que consigam realizar a atividade proposta.

Caso não consigam formar o triângulo retângulo, serão instruídos a começar com o menor palito (9 cm), combiná-lo com o segundo menor (12 cm) e, em seguida, utilizar os demais palitos para completar a figura. Caso a dúvida apareça na montagem do triângulo obtusângulo, devem iniciar com o maior palito (18 cm), juntá-lo ao menor (9 cm) e tentar fechá-lo com os demais. Já para a construção do triângulo acutângulo, deverão utilizar o segundo menor palito (12 cm) junto ao segundo maior (16 cm) e completar a figura com os palitos restantes.

Após essa dinâmica, será solicitado que os alunos cortem o menor palito de ao meio e tentem, ainda assim, realizar a construção dos triângulos propostos. O objetivo é mostrar que, com a alteração nas medidas dos palitos, não será possível formar os triângulos, o que servirá como ponto de partida para a explicação da condição de existência dos triângulos.

Na quarta etapa, será questionado aos alunos o motivo pelo qual não foi possível formar um triângulo após cortar um dos palitos ao meio. Após essas discussões, será explicada a condição de existência dos triângulos. Nesse momento será abordada a soma dos ângulos internos. Com base nas explicações anteriores sobre ângulos, serão apresentados os conceitos necessários, demonstrando o procedimento para realizar a soma dos ângulos internos dos triângulos. Será destacado que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre igual a 180° , independentemente das medidas dos lados ou dos formatos.

Na quinta etapa, será entregue aos alunos uma apostila conceitual, a qual conterá a explicação dos conteúdos abordados ao longo da aula, além de exercícios de fixação que servirão como material de apoio. A apostila será apresentada aos alunos e, em seguida, serão realizados exercícios em conjunto com a turma. Os exercícios restantes presentes na apostila serão deixados para que os alunos os realizem em casa (Apêndice I).

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

A aplicação da sequência didática foi realizada no dia 24 de março de 2025, na turma de LEAMAT II. No momento da aplicação estavam presentes os licenciandos, além das duas professoras orientadoras responsáveis pelo grupo e a professora Lívia Azelman de Faria Abreu que foi convidada pelo grupo para participar da apresentação.

A sequência didática iniciou-se na primeira etapa com uma conversa com a turma, onde foram apresentadas duas imagens (ainda em preto e branco) de uma ponte da cidade de Campos dos Goytacazes sendo tiradas de duas vistas diferentes, frontal e superior. Foi pedido que os alunos descrevessem o que eles observavam nas imagens, e foram relatados todos os aspectos e também a estrutura da ponte que no seu formato apresentava treliças em formato triangular.

Foi explicado um pouco a respeito da importância dos triângulos no dia a dia e sua aplicação nas construções.

Após as explicações passamos para a segunda etapa, na qual foi feita uma revisão da definição de ângulos, dando exemplos de ângulos menores e maiores que 90° e o próprio ângulo de 90° . Após essa explanação foi explicado no quadro sobre a classificação dos triângulos perante seus ângulos. Na figura 3 encontram-se fotos da realização da primeira parte da dinâmica.

Figura 3 - Registros aplicação LEAMAT II



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após essas explicações demos início a parte prática (terceira etapa), onde dividimos a turma em grupos e eles receberam os materiais para que efetuassem a montagem dos três tipos de triângulos usando palitinhos de diferentes tamanhos. Ao encerrar as montagens eles foram orientados a cortar o menor palito e tentar remontar todos os triângulos com objetivo de evidenciar a condição de existência dos triângulos que foi feita tanto de forma prática quanto de forma escrita no quadro (Figura 4).

Figura 4 - Registros aplicação LEAMAT II



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Foi explicado sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo, e entregue uma apostila que contém todos os conceitos explicados na aula junto com algumas questões sobre cada tema exposto na aula, algumas foram resolvidas em sala e outras ficaram para serem resolvidas em casa.

Figura 5 - Registros aplicação LEAMAT II



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após as explicações passamos para observações da turma sobre o trabalho. Uma das observações foi a de usarmos os próprios palitos para provar a condição de existência dos triângulos; também usamos um gabarito para provar a resolução das práticas com os palitos.

A professora Lívia Azelman, ao iniciar sua orientação destacou que teríamos dois grandes temas na apresentação, a classificação dos triângulos e a condição de existência, tendo isso em vista ela mostrou uma preocupação quanto ao tempo da aula e a quantidade de atividades. A indicação é que o grupo escolha um dos temas (Classificação ou Condição de existência) e direcione a aula para esse tema, e pelo material apresentado a sugestão seria focar na condição de existência dos triângulos.

Também foi apontado que ao invés de abordarmos a classificação dos triângulos quanto aos ângulos, se fossemos trabalhar a condição de existência de triângulos, seria melhor abordar a classificação de triângulos de acordo com os seus lados.

A professora Ana Paula Rangel apontou que o tema da aula ficou um pouco solto de acordo com a quantidade de tópicos abordados, e que ficou subentendido que o tema central da aula seria condição de existência de triângulos e também não achou necessário passar pela classificação de acordo com os ângulos. Indicou ao grupo uma reflexão sobre qual parte da aula queremos apostar e manter o foco em um dos tópicos.

As sugestões tanto da professora Livia, quanto da professora Ana Paula foram analisadas e acatadas, sendo assim o tema da aula passará a ser condição de existência dos triângulos e decidiu-se não abordar o que seria abordado anteriormente, que seria classificação de triângulos perante ao ângulo.

A professora Paula Eveline iniciou as observações parabenizando o esforço do grupo e apontando que concorda que a condição de existência dos triângulos é um tema mais pertinente de acordo com nosso material. Também deixou explicado a importância do LEAMAT II pois só com a apresentação e o preparo da aula foi possível perceber essas situações.

A partir das orientações recebidas, decidiu-se alterar a estrutura da aula para que o tema central seja a condição de existência dos triângulos, conforme sugerido pelas professoras orientadoras. Dessa forma, o conteúdo sobre classificação dos triângulos segundo os ângulos será retirado, dando foco maior na condição de existência.

Durante a aplicação, o material utilizado foi bem aceito pelos alunos, que demonstraram interesse e engajamento nas atividades práticas com os palitos. A divisão em grupos favoreceu a participação coletiva e a troca de ideias, permitindo uma aprendizagem mais efetiva. A utilização de recursos visuais, como as imagens da ponte e a apostila entregue, também contribuíram para a compreensão dos conceitos. As orientações das professoras foram fundamentais para ajustar o foco da aula, tornando a apresentação mais clara e direcionada.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

Na aula do dia 10 de junho de 2025, ocorreu o retorno das atividades do LEAMAT. Foi apresentado o cronograma e explicada a sequência do LEAMAT III, com orientações sobre as modificações que deveriam ser realizadas. Também foi sugerido que os grupos façam a busca por escolas para a aplicação da atividade, verificando a melhor data para sua realização.

Na aula do dia 17 de junho de 2025, foi solicitado que os grupos apresentassem, até o dia 24 de junho, todo o material que será utilizado na aula prática, incluindo apostila, slides, materiais concretos e manipuláveis. Além disso, foi reforçada a importância da atualização semanal das atividades desenvolvidas pelos grupos.

Na aula do dia 24 de junho de 2025, a professora Paula organizou as datas dos ensaios para a apresentação do LEAMAT e também foi definida a data da aplicação, que aconteceria no dia 06 de agosto no Colégio Estadual Barão de Macaúbas.

Na aula do dia 15 de julho de 2025, foi feito um ensaio da apresentação para a turma regular.

Na aula do dia 22 de julho de 2025, conversamos sobre os materiais que seriam usados na aplicação, além de definirmos como seria a tabela que iria compor a apostila. A professora também orientou sobre alguns pontos de mudanças no relatório.

Na aula do dia 29 de julho de 2025, ocorreu o último ensaio e reajustes do material que foi usado na aplicação. Nessa data houve a participação de outros professores em formação que deram sua contribuição para que o trabalho ficasse mais alinhado. Nessa mesma data houve alteração quanto a escola e data da aplicação, já que na data marcada anteriormente foi decretado ponto facultativo no município de realização da aplicação.

Na aula do dia 4 de agosto de 2025, aconteceu a aplicação em uma escola estadual em São Fidélis, onde o grupo de professores em formação foi muito bem recebido a turma contou com a participação de 18 alunos do 7º. ano e a participação também da professora que foi muito atenciosa.

Do dia 12 ao dia 26 de agosto de 2025 foi feita alteração e acompanhamento do relatório.

No dia 26 de agosto de 2025, foram feitas correções junto da professora, onde ela cobrou sobre as fotos, parte da tabela, pediu para colocar as perguntas e colocar as fotos.

No dia 23 de setembro de 2025, foi realizada a apresentação de como foi a nossa aplicação em uma turma regular do ensino fundamental II.

No dia 6 de outubro de 2025, foi realizada a avaliação final do LEAMAT III.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

O presente trabalho foi pensado com o objetivo de desenvolver um estudo sobre triângulos com base na sua condição de existência. Destinado a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, o estudo será conduzido por meio de uma sequência didática dividida em cinco etapas: introdução, explicação inicial, dinâmica em grupo, definição e apostila. O Quadro 2 apresenta as etapas bem como seus objetivos.

Quadro 2 - Etapas, títulos e objetivos

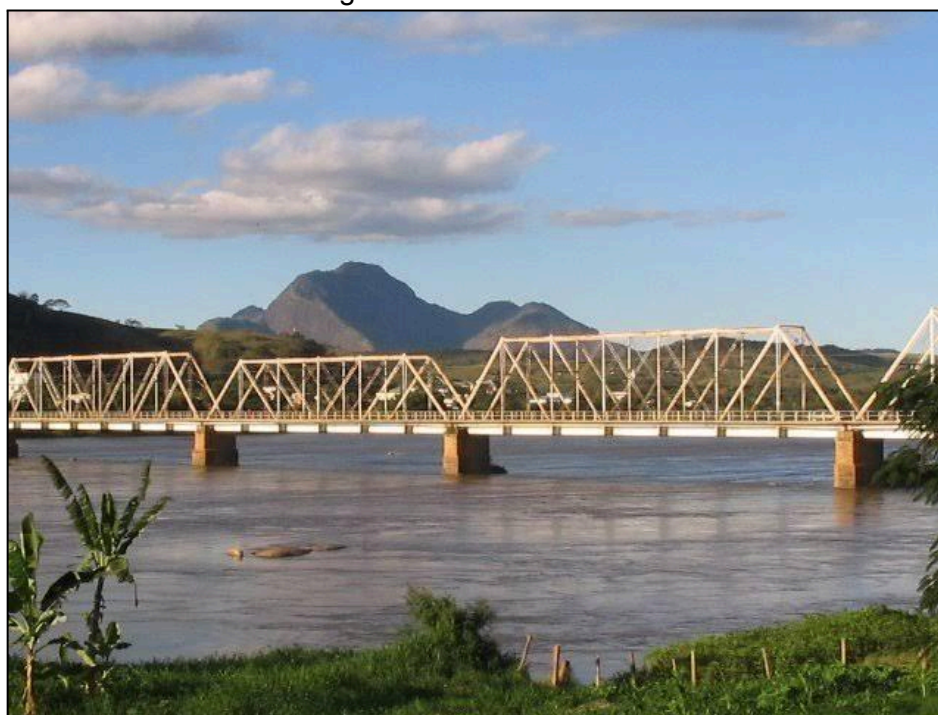
Etapas	Nome	Objetivo
1	Introdução	Identificar, por meio de uma roda de conversa, o que os alunos compreendem sobre os triângulos. Apresentar a importância dos triângulos no dia a dia.
2	Dinâmica em Grupo	Investigar, por meio de uma dinâmica com material manipulável, a condição de existência dos triângulos e registrar em tabela.
3	Questões	Registrar, em uma folha, os resultados obtidos na experimentação realizada na etapa anterior através de questões.
4	Definições	Relacionar a condição de existência dos triângulos com os passos realizados pelos alunos utilizando os palitos.

5	Apostila	Apresentar uma apostila que sintetiza os conteúdos abordados na aula, com ilustrações, conceitos, definições e atividades.
---	----------	--

Fonte: Elaboração própria.

A primeira etapa será iniciada com uma roda de conversa com o propósito de compreender a percepção dos estudantes sobre o tema, identificar suas dúvidas e conhecer suas opiniões. Durante essa discussão, serão apresentadas imagens de construções da cidade de São Fidélis que utilizam figuras triangulares em sua estrutura (Figura 6).

Figura 6 - Ponte Metálica



Fonte: <https://encurtador.com.br/7LLPX>.

Os alunos serão convidados a observar as imagens e inicialmente, será questionado se conseguem reconhecer alguma figura geométrica nas imagens e, caso identifiquem alguma, deverão nomeá-la.

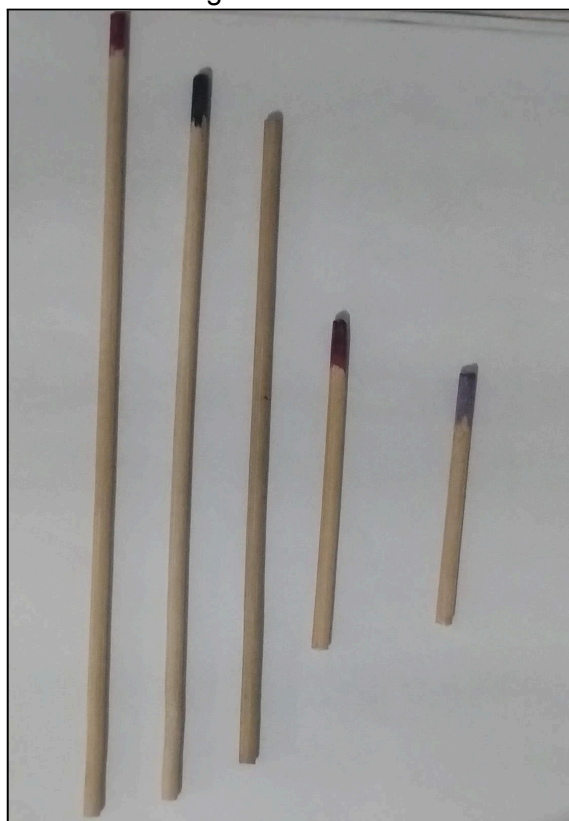
Caso não consigam identificar, serão questionados sobre quais figuras geométricas conhecem, até que mencionem o triângulo.

Essa abordagem permitirá avaliar se os alunos conseguem identificar essas formas geométricas. Além disso, a ideia é destacar a importância dos triângulos no

cotidiano, demonstrando sua presença em diversas construções e elementos arquitetônicos.

Na segunda etapa da aula, os alunos serão organizados em pequenos grupos e receberão um kit contendo 5 palitos de diferentes medidas: 6 cm, 8 cm, 15 cm, 18 cm e 20 cm (Figura 7).

Figura 7 - Palitos



Fonte: Elaboração própria.

O objetivo da atividade é investigar, de forma prática e colaborativa, a condição de existência dos triângulos.

Cada grupo deverá formar todas as combinações possíveis com os três palitos, sem repetições, e verificar se essas combinações permitem ou não a formação de um triângulo. Para isso, os alunos irão manusear os palitos, tentar montar os triângulos e registrar os resultados em uma tabela (Figura 8), anotando quais combinações foram possíveis e quais não foram.

Figura 8 - Tabela

Tentativas	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Formou um triângulo? (Sim/Não)
Tentativa 1				
Tentativa 2				
Tentativa 3				

Fonte: Elaboração própria.

Esse registro é essencial para que os estudantes possam visualizar os padrões encontrados nas tentativas, facilitando a análise e a interpretação dos dados. Por meio da tabela, eles serão estimulados a refletir sobre as condições que determinam a existência de um triângulo, observando a relação entre os comprimentos dos lados.

Destaca-se que os professores em formação circularão entre os grupos para orientar, tirar dúvidas e estimular a participação ativa de todos os estudantes. Durante a dinâmica, será incentivado o debate entre os membros do grupo, para que discutam o porquê de algumas combinações formarem triângulos e outras não.

Ao final do preenchimento da tabela inicia-se a terceira etapa, na qual foram propostas perguntas que incentivam a análise dos resultados, permitindo que os alunos descubram, na prática, a regra matemática que estabelece a condição para a formação de triângulos: a soma de dois lados deve ser maior que o terceiro lado. As questões devem ser entregues em formato impresso, e os alunos registrarão suas respostas, sendo conduzidos pelo professor, que acompanhará o preenchimento de cada pergunta antes de prosseguir para a seguinte (Figura 9).

Figura 9 - Questões

1- Quantas tentativas foi possível formar um triângulo? Quais tentativas deram certo?

2- Quantas tentativas não foi possível formar um triângulo? Quais tentativas deram errado?

3- Quando vocês tentaram montar os triângulos que não deram certo, o que acontecia com os palitos? Eles se encostaram? Ficaram abertos?

4- Escolha uma tentativa em que foi possível formar um triângulo. O que é possível observar ao somar o comprimento dos dois menores palitos em relação ao terceiro?

5- Faça o mesmo processo escolhendo uma tentativa em que não foi possível formar um triângulo, o que é possível observar de diferente?

6- Se dois lados de um triângulo forem pequenos demais, o que acontece com o terceiro lado? Por que isso impede de formar o triângulo?

7- Nos trios que formam triângulos, a soma de dois palitos era maior, menor ou igual ao terceiro palito?

Fonte: Elaboração própria.

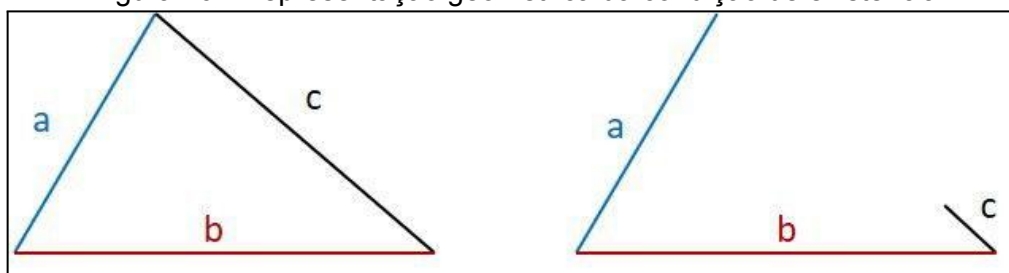
Dessa forma, essa etapa promove a articulação entre a experimentação concreta e a formulação teórica, desenvolvendo habilidades importantes como a observação, o registro organizado de dados e o raciocínio lógico.

A quarta etapa consiste na sistematização dos resultados obtidos durante a atividade prática. Com base nas informações registradas na tabela e nas respostas às perguntas reflexivas, realiza-se, no quadro, uma análise coletiva que tem como objetivo relacionar a experimentação com a formulação da regra matemática conhecida como condição de existência dos triângulos.

Durante esse momento, organizam-se os dados das tentativas em que foi possível ou não formar triângulos, destacando os padrões observados. Identifica-se que, sempre que a soma das medidas de dois lados é maior que a medida do terceiro lado, a construção do triângulo é possível. Quando essa condição não se verifica, a figura não se forma. Essa constatação leva à explicitação da regra que determina a existência de um triângulo: a soma de quaisquer dois lados deve ser maior que o terceiro.

No quadro, a regra é formalizada a partir de um triângulo previamente desenhado, o que possibilita aos alunos visualizarem a relação entre os lados (Figura 10).

Figura 10 - Representação geométrica da condição de existência



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/condicao-de-existencia-de-um-triangulo/>.

Em seguida, apresenta-se um algoritmo simples que permite verificar, de forma sistemática, se três medidas podem ou não formar um triângulo. Para isso, selecionam-se três valores, calcula-se a soma de cada par de lados e compara-se o resultado com o lado que ficou de fora. Caso todas as somas sejam maiores que o terceiro lado, conclui-se que a formação do triângulo é possível; caso contrário, não se obtém uma figura triangular.

A representação geométrica, acompanhada dos exemplos em que o triângulo é formado e em que não é possível formá-lo, contribui para a compreensão visual do conceito

Na sequência, a verificação é apresentada de forma algébrica, de modo a generalizar o procedimento por meio das seguintes desigualdades:

- $a + b > c$
- $b + c > a$
- $c + a > b$

Em conjunto com a explicação no quadro, deve ser retomado o material elaborado como recurso de apoio, utilizando-se exemplos previamente testados pelos alunos na tabela.

A quinta etapa consiste na distribuição de uma apostila conceitual aos alunos, esse material reúne a explicação teórica dos conteúdos abordados ao longo da aula, que foram classificação de triângulos e condição de existência retomando de forma organizada os principais conceitos relacionados à condição de existência dos triângulos, além de apresentar uma seleção de exercícios de fixação.

A apostila é apresentada e brevemente explorada em sala, com a realização de alguns exercícios em conjunto com a turma, a fim de reforçar a compreensão dos conceitos e esclarecer eventuais dúvidas. Os demais exercícios permanecem como proposta de atividade complementar, a ser realizada individualmente em casa, conforme indicado no Apêndice I.

Essa etapa tem como objetivo consolidar a aprendizagem por meio do registro escrito, da retomada teórica e da prática orientada.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

No dia 4 de agosto de 2025, das 13h10min às 14h40min, ocorreu a aplicação da sequência didática intitulada “Triangulando: Conhecendo e Diferenciando”, em uma escola municipal localizada na cidade de São Fidélis. A atividade contou com a participação de 19 estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental, com carga horária total de 2 horas.

Inicialmente, foi realizada uma apresentação sobre o significado da disciplina LEAMAT e seu propósito no currículo. Em seguida, foram apresentados os demais professores em formação e a orientadora Paula Eveline.

A aula teve início com a exposição de figuras da ponte metálica de São Fidélis, e um dos professores em formação, indagou sobre o que eles poderiam observar nas imagens (Figura 11).

Figura 11 - Professores em formação apresentando as imagens



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os alunos observaram várias coisas, as árvores, o céu, a cor do rio, e como eles a princípio não observaram os triângulos na ponte, um dos professores em formação perguntou se eles identificavam alguma figura geométrica e no mesmo momento os alunos observaram os triângulos que faziam parte da estrutura da ponte.

Com base nas respostas iniciais, foi apresentada a motivação para a escolha do tema “Triângulos” como tema da aula, e apresentado aos alunos a importância que os triângulos têm no dia a dia, nas construções e edificações. Nesse momento, após uma pergunta de um dos professores em formação, os alunos começaram a indicar situações onde eles observavam a presença dos triângulos, como nas treliças de sustentação da quadra, no formato das torres da igreja, etc.

A turma foi dividida em quatro grupos. Um dos professores em formação entregou uma folha por grupo contendo uma tabela, explicou como ela deveria ser

preenchida e realizou um exemplo no quadro, para que os alunos entendessem que não poderiam repetir o mesmo trio de medidas (Figura 12).

Figura 12 - Professora em formação realizando a explicação da tabela



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Embora tenham parecido compreender o conceito a partir do exemplo, os alunos apresentaram dificuldade ao preencher a tabela de forma independente.

Sendo assim, cada professor em formação ficou responsável por um grupo. Foi perceptível que os alunos apresentaram grande dificuldade para preencher todas as medidas e os professores realizaram questionamentos e forneceram orientações de forma a indicar a maneira correta de preencher. Esse passo demandou bastante tempo, mas permitiu observar que cada grupo conseguiu completar a tabela de maneira diferente.

Dando sequência, foram entregues aos grupos dois kits de palitos com as medidas que constavam na tabela, para que os alunos conferissem se as combinações formavam triângulos ou não (Figura 13).

Figura 13 - Professores em formação acompanhando os grupos durante a dinâmica em grupo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após preencherem a tabela, os alunos foram orientados a utilizar os palitos para verificar se cada trio de medidas permitiria a formação de um triângulo, preenchendo a última coluna da tabela com “sim” ou “não”.

Durante a etapa prática, surgiu uma dúvida dos alunos quanto à angulação formada por dois palitos. Nesse momento, houve intervenção dos professores em formação para orientar o manuseio dos palitos, garantindo que os alunos compreendessem a atividade. Foi notável que os alunos se engajaram bem nessa parte prática.

Quando os alunos preencheram toda a tabela, um dos professores em formação distribuiu uma folha com algumas perguntas que seriam respondidas pelos alunos sobre as tentativas de formar os triângulos com os palitos.

Um dos professores em formação começou a leitura das perguntas uma de cada vez, dando tempo para que os alunos pudessem responder antes de ir para a próxima pergunta. E o objetivo foi que através das respostas os alunos pudessem perceber o que era necessário para formar um triângulo (Figura 14).

Figura 14 - Professor em formação realizando a leitura das perguntas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os professores em formação perceberam que de acordo com que os alunos estavam respondendo, isso ia sinalizando que eles estavam entendendo a relação entre a atividade com os palitos e a relação da condição de existência dos triângulos.

A próxima etapa aconteceu quando todos os grupos já tinham completado a tabela e respondido às perguntas, um dos alunos em formação foi ao quadro e iniciou uma explicação do algoritmo que os livros apresentam sobre a condição de existência dos triângulos (Figura 15).

Figura 15 - Explicação da condição de existência



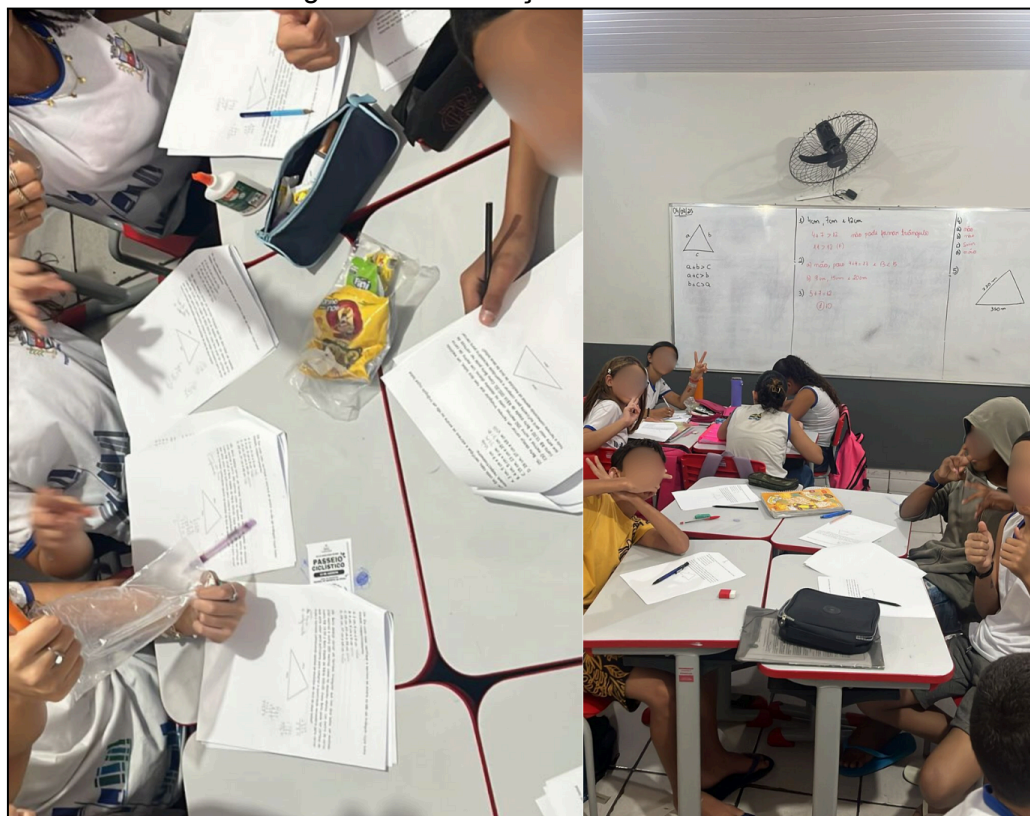
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após essa parte o professor em formação solicitou aos grupos um exemplo das opções que deram certo e um exemplo das opções que deram errado, para poder aplicar as medidas dos triângulos a condição de existência dos triângulos.

Com isso fizemos um paralelo com a prática dos palitos e observamos que quando perguntado eles conseguiram visualizar que a condição de existência acontecia na prática com os palitos.

Após essa parte foi entregue aos alunos uma apostila que continha todos os conceitos abordados na aula, tanto sobre a definição de triângulos e a definição de condição de existência dos triângulos e algumas questões sobre a condição de existência, que os alunos resolvem posteriormente com a professora pois não houve tempo para realizar as atividades finais junto dos alunos (Figura 16).

Figura 16 - Resolução de exercícios



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ao final os alunos receberam uma pequena lembrança em agradecimento pela participação na aula. Nesse momento os alunos expressaram o quanto foi interessante a aula, que eles gostaram do tipo de aula que foi mais fácil de compreender o conteúdo.

Além das avaliações dos estudantes, a professora responsável pela turma também registrou suas impressões sobre a atividade. Em sua análise, destacou que a apresentação realizada foi conduzida de maneira clara, organizada e dinâmica, atendendo plenamente aos requisitos de uma aula bem estruturada.

A professora ressaltou que os professores em formação demonstraram domínio do conteúdo, segurança na exposição e sensibilidade pedagógica ao adaptar a explicação ao nível da turma, criando um ambiente acolhedor que favoreceu a interação constante entre alunos e professores. Destacou ainda que o uso de materiais concretos configurou-se como um aspecto positivo, tornando a desigualdade triangular mais visual e acessível, despertando o interesse dos estudantes e motivando-os a participar ativamente das discussões.

Do ponto de vista pedagógico, a professora considerou que os objetivos foram plenamente alcançados, observando que a apresentação combinou fundamentação teórica e aplicação prática, resultando em um trabalho relevante e eficaz para o processo de ensino e aprendizagem.

De modo geral, sua avaliação foi bastante positiva, evidenciando satisfação com a proposta e reconhecimento pelo empenho e dedicação dos professores em formação.

4 CONCLUSÃO

A construção da sequência didática representou um percurso formativo significativo, tanto no aspecto acadêmico quanto no pessoal. A experiência possibilitou compreender, de forma prática, que a proposta da disciplina não se limita à elaboração de atividades matemáticas, mas sobretudo à formação de professores que sejam capazes de planejar, refletir e aplicar estratégias que favoreçam a aprendizagem dos alunos saindo do modo tradicional de ensino.

Ao longo dos três semestres destinados ao desenvolvimento do trabalho, enfrentaram-se desafios importantes. O primeiro deles consistiu em compreender que a sequência deveria ser elaborada de modo estruturado e claro, de forma que qualquer pessoa que a lesse pudesse aplicá-la em sala de aula. Outro ponto de dificuldade esteve na conciliação de horários e organização do tempo entre os integrantes do grupo, exigindo empenho e cooperação coletiva. Esses obstáculos, no entanto, contribuíram para o amadurecimento do processo de construção da sequência didática.

A aplicação da sequência revelou-se extremamente satisfatória. Os alunos demonstraram grande participação, envolvimento e interesse em todas as etapas, valorizando o uso de materiais manipuláveis como recurso para a compreensão da condição de existência dos triângulos. Essa recepção positiva reforça a importância de se adotar metodologias que aproximem o conteúdo da realidade dos estudantes, tornando a aprendizagem mais concreta, dinâmica e significativa.

Assim, considera-se que a jornada vivenciada foi de grande valor, não apenas pelos resultados alcançados em sala de aula, mas também pelo crescimento profissional proporcionado aos futuros professores envolvidos. O trabalho reafirma a importância da união entre teoria e prática no ensino de Matemática e aponta para a

necessidade contínua de estratégias que tornem o aprendizado mais acessível e prazeroso para os alunos.

Segundo a professora presente, a atividade foi conduzida de maneira clara, organizada e dinâmica, atendendo plenamente aos requisitos de uma aula bem estruturada. Os apresentadores demonstraram domínio do conteúdo, segurança na exposição e sensibilidade pedagógica ao adaptar a explicação ao nível da turma, criando um ambiente de conforto e acolhimento que favoreceu a interação constante entre alunos e expositores.

Ressalta-se a relevância da proposta, especialmente pelo uso de materiais concretos, que auxiliaram na compreensão da desigualdade triangular e despertaram o interesse dos alunos, motivando-os a explorar o material e participar ativamente das discussões.

Do ponto de vista pedagógico, os objetivos foram plenamente alcançados. A apresentação combinou fundamentação teórica e aplicação prática, resultando em um trabalho relevante e eficaz para o processo de ensino e aprendizagem.

Assim, considera-se que a jornada vivenciada foi de grande valor, não apenas pelos resultados alcançados em sala de aula, mas também pelo crescimento profissional proporcionado aos futuros professores envolvidos. O trabalho reafirma a importância da união entre teoria e prática no ensino de Matemática e aponta para a necessidade contínua de estratégias que tornem o aprendizado mais acessível e prazeroso para os alunos.

REFERÊNCIAS

ANGELO, M. S.; SANTOS, M. F. M.; BARBOSA, R. S. J. O ensino de geometria no Brasil: uma abordagem histórica. *In: Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, 14. 2020, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: Universidade Federal de Recife, 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13711/37/36>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/642419/LDB_7ed.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 12 set. 2024.

LORENZATO, Sergio Aparecido. Por que não ensinar geometria? **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4, 1995, p. 3-13, 1995. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1311>. Acesso em: 08 out. 2024.

MAZZINI, T. F. dos S.; SANTOS, M. E. K. L. dos. Teoria de Van Hiele: os níveis de pensamento geométricos de alunos concluintes do Ensino fundamental. **Revista de Casos e Consultoria**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e27013, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/27013>. Acesso em: 7 set. 2025.

NOGUEIRA, Geovane Tavares. **Geometria plana-pontos notáveis de um triângulo e a demonstração da reta de Euler**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em ensino de Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2676>. Acesso em: 29 set. 2024.

PINA, Davi Nascimento de.; CARIUS, Ana Carolina. A geometria no mundo contemporâneo. **Revista Tecnológica da Universidade Santa Úrsula**, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/TEC-USU/article/view/2005/1474> Acesso em: 08 out. 2024.

REIS, Djavan Lucena. **Aplicações trigonométricas em triângulos quaisquer**. 2011. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/xmlui/handle/123456789/476>. Acesso em: 08 out. 2024.

SBEM. Sociedade brasileira de educação matemática. **A formação do professor de matemática no curso de licenciatura:** reflexões produzidas pela comissão paritária SBEM/SBM. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Boletim SBEM, n. 21, fev., p. 1-42, 2013. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/files/Boletim21.pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.

SOUZA, L.; SILVA, A. S.; SANTOS, M. G. Condição de existência de um triângulo via fluxograma. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, ed. especial, p. 1-15, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.55028/revens.v2iEsp..13938>. Acesso em: 03 fev. 2024.

APÊNDICES

Apêndice A – Tabela e perguntas entregues à turma para preenchimento



Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Geometria.

Licenciandos: Adriano Vieira, Fernando Azeredo, Grazielle Cristina e Lucas Ferreira.

Orientadora: Profª. Paula Eveline da Silva dos Santos

Nome: _____ Data: ____ / ____ / 2025.

Usando as medidas dos 5 palitos (6, 8, 15, 18 e 20), forme grupos de 3 palitos diferentes na tabela abaixo, sem repetir os grupos. Depois, use os palitos para ver se cada grupo pode formar um triângulo ou não.

Tentativas	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Formou um triângulo? (Sim/Não)
Tentativa 1				
Tentativa 2				
Tentativa 3				
Tentativa 4				
Tentativa 5				
Tentativa 6				
Tentativa 7				
Tentativa 8				
Tentativa 9				
Tentativa 10				

Agora responda as perguntas a seguir:

1- Quantas tentativas foi possível formar um triângulo? Quais tentativas deram certo?

2- Quantas tentativas não foi possível formar um triângulo? Quais tentativas deram errado?

3- Quando vocês tentaram montar os triângulos que não deram certo, o que acontecia com os palitos? Eles se encostaram? Ficaram abertos?

4- Escolha uma tentativa em que foi possível formar um triângulo. O que é possível observar ao somar o comprimento dos dois menores palitos em relação ao terceiro?

5- Faça o mesmo processo escolhendo uma tentativa em que não foi possível formar um triângulo, o que é possível observar de diferente?

6- Se dois lados de um triângulo forem pequenos demais, o que acontece com o terceiro lado? Por que isso impede de formar o triângulo?

7- Nos trios que formam triângulos, a soma de dois palitos era maior, menor ou igual ao terceiro palito?

Apêndice B – Apostila entregue como material de apoio



Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática
Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Geometria.
Licenciandos: Adriano Vieira, Fernando Azeredo, Graziele Cristina e Lucas Ferreira.
Orientadora: Profª. Paula Eveline da Silva dos Santos
Nome: _____ Data: ____/ ____/ 2025.

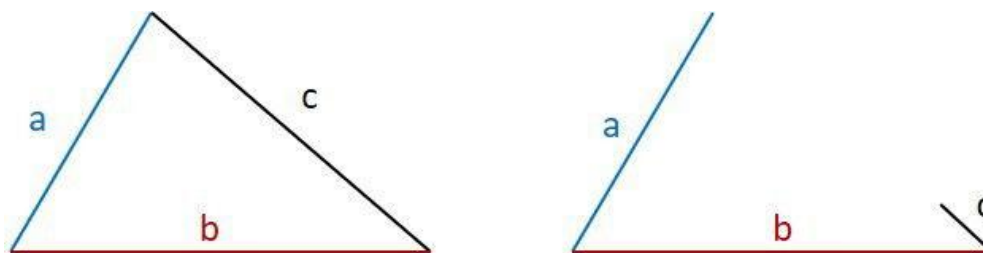
Apostila de Geometria

● *Triângulos*

Triângulo é um polígono de três lados. Há três tipos de triângulos e sua classificação se dá quanto às medidas de seus lados.

● *Condição de existência de um triângulo*

A condição de existência de um triângulo é uma característica obrigatória nos comprimentos de seus três lados. Ela garante que a figura pode ser fechada, ou seja, que os lados se liguem por vértices. Um triângulo é uma figura formada por três segmentos de reta, plana e, sobretudo, fechada. No entanto, nem todo trio de segmentos consegue fechar o triângulo. Para três segmentos fecharem um triângulo, cada lado deve ser menor que a soma dos outros dois.



Três lados quaisquer, que chamaremos de a , b e c , para conseguirem formar um triângulo, as medidas devem obedecer:

- $a + b > c$
- $b + c > a$
- $c + a > b$

• Exercícios

01- Verifique se três segmentos com 4 cm, 7 cm e 12 cm podem formar um triângulo.

02- Leia a situação abaixo e responda as questões seguindo a orientação do professor. Bia tem 4 palitos de medidas 4 cm, 9 cm, 15 cm e 20 cm. Sua tarefa é construir um triângulo utilizando três desses palitos.

a) É possível Bia construir um triângulo usando os palitos de 4 cm, 9 cm e 15 cm?? Por quê?

b) Ajude Bia a escolher três palitos que lhe permitam realizar sua tarefa. Registre como pensou para fazer a escolha.

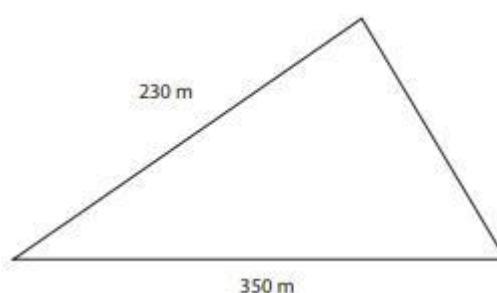
03- Um triângulo possui dois lados de medidas 5 cm e 7 cm. Assinale a única medida possível para o terceiro lado.

- A. () 20 cm
- B. () 17 cm
- C. () 15 cm
- D. () 10 cm

04- Em cada caso, verifique e escreva se existe ou não um triângulo cujos lados medem, respectivamente:

- A. 3 cm, 5 cm e 9 cm
- B. 4 cm, 5 cm e 9 cm
- C. 15 cm, 23 cm e 35 cm
- D. 28 cm, 37 cm e 68 cm

05- Beto deseja cercar um terreno triangular que tem dois lados, um medindo 230 metros e outro 350 metros, como no desenho abaixo. Um metro de cerca custa R\$ 13,00 e Beto dispõe de R\$16 000,00. Como Beto pode ter certeza de que este valor será suficiente para comprar a quantidade necessária para cercar todo o terreno conhecendo apenas as medidas de dois de seus lados?



REFERÊNCIAS

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Aprender sempre: matemática, 8.º ano, volume 3**: caderno do professor. São Paulo: EFAPE, 2020. 136 p. Disponível em:

https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/download/Aprender%20Sempre%20-%20Matema%CC%81tica/MT%20Anos%20Finais%20Vol03/ES_EF_AFinais_MAT_8ano_AprenderSempreRecApr.pdf. Acesso em: 23 jun. 2025.

TODA MATÉRIA. Condição de existência de um triângulo. São Paulo: Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em:

<https://www.todamateria.com.br/condicao-de-existencia-de-um-triangulo/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

