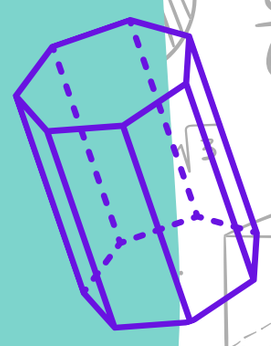
Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL





Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo

Vitor Amorim de Angelo
Secretário de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Andrea Guzzo Pereira
Subsecretária de Estado de Educação Básica e Profissional

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief

Rafaela Teixeira Possato de Barros
Gerente

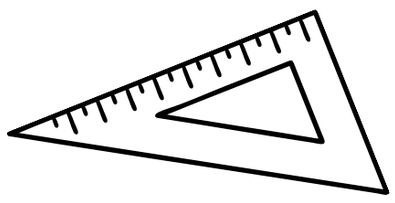
Débora Aparecida Furieri Matos
Subgerente

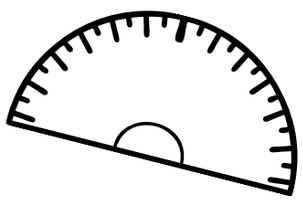
Euléssia Costa Silva
Responsável

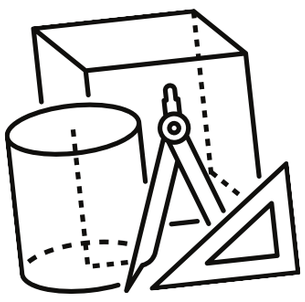
Adriana Lisboa Chaves Rezende
Antonio da Silva Pereira Neto
Eulessia Costa Silva
Ivana Lima Brito
Jéssica Monteiro Falquetto
Júlio César Campos
Luara Zucolotto Afonso
Monalisa Di Paula Silva de Albuquerque
Roque Alves da Silva Júnior
Simone Maria Oliveira Gonçalves
Tatiana Gomes dos Santos Peterle
Equipe Técnica da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

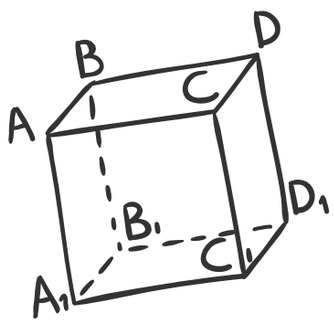
Adalzira Ribeiro da Hora
Sandra Mara Moura Machado
Equipe de Apoio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

APRESENTAÇÃO

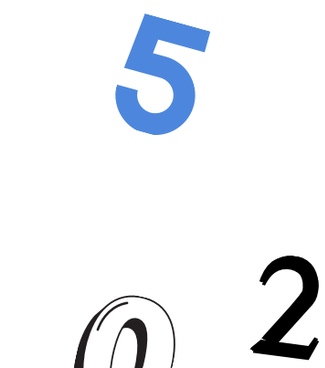


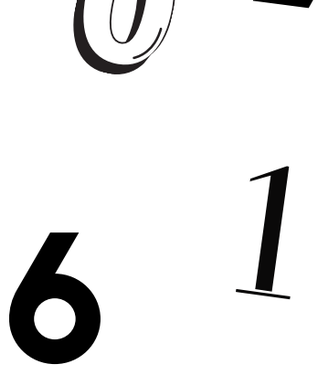












Prezado(a) professor(a),

A educação contemporânea tem sido profundamente marcada por desafios relacionados ao letramento matemático, contexto em que a experimentação matemática emerge como um imperativo educacional e se constitui fator essencial à vivência escolar e cidadã e à intervenção no mundo.

Pensando nisso, com vistas a subsidiar o desenvolvimento da experimentação matemática do 5º ao 9º ano, a Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief elaborou o documento *Práticas Experimentais de Matemática no Ensino Fundamental.*

O objetivo é que, a partir deste material, os(as) professores de Matemática disponham de mais um subsídio para desenvolver as aprendizagens dos(as) estudantes de forma contextualizada e significativa.

Assim, abarcando diferentes metodologias de ensino e considerando as distintas formas de aprender dos(as) estudantes, propomos o desenvolvimento de práticas que contribuam para a ampliação e o aprofundamento de importantes conhecimentos matemáticos do 5º ao 9º ano do ensino fundamental.

Desse modo, professor(a), desejamos que estas práticas fomentem a sua práxis pedagógica voltada à abordagem crítica e reflexiva dos conhecimentos matemáticos, contando, para isso, com a sua preciosa contribuição, elemento essencial para o sucesso educacional pelo qual almejamos.

Bom trabalho!

Por que promover práticas experimentais de Matemática?

Professor(a), o dinamismo que marca a sociedade contemporânea exige práticas de ensino cada vez mais diversificadas, que atendam às diferentes expectativas e necessidades de aprendizagem dos(as) estudantes. Desse modo, concebemos que o trabalho com práticas experimentais de Matemática pode fomentar o(a):

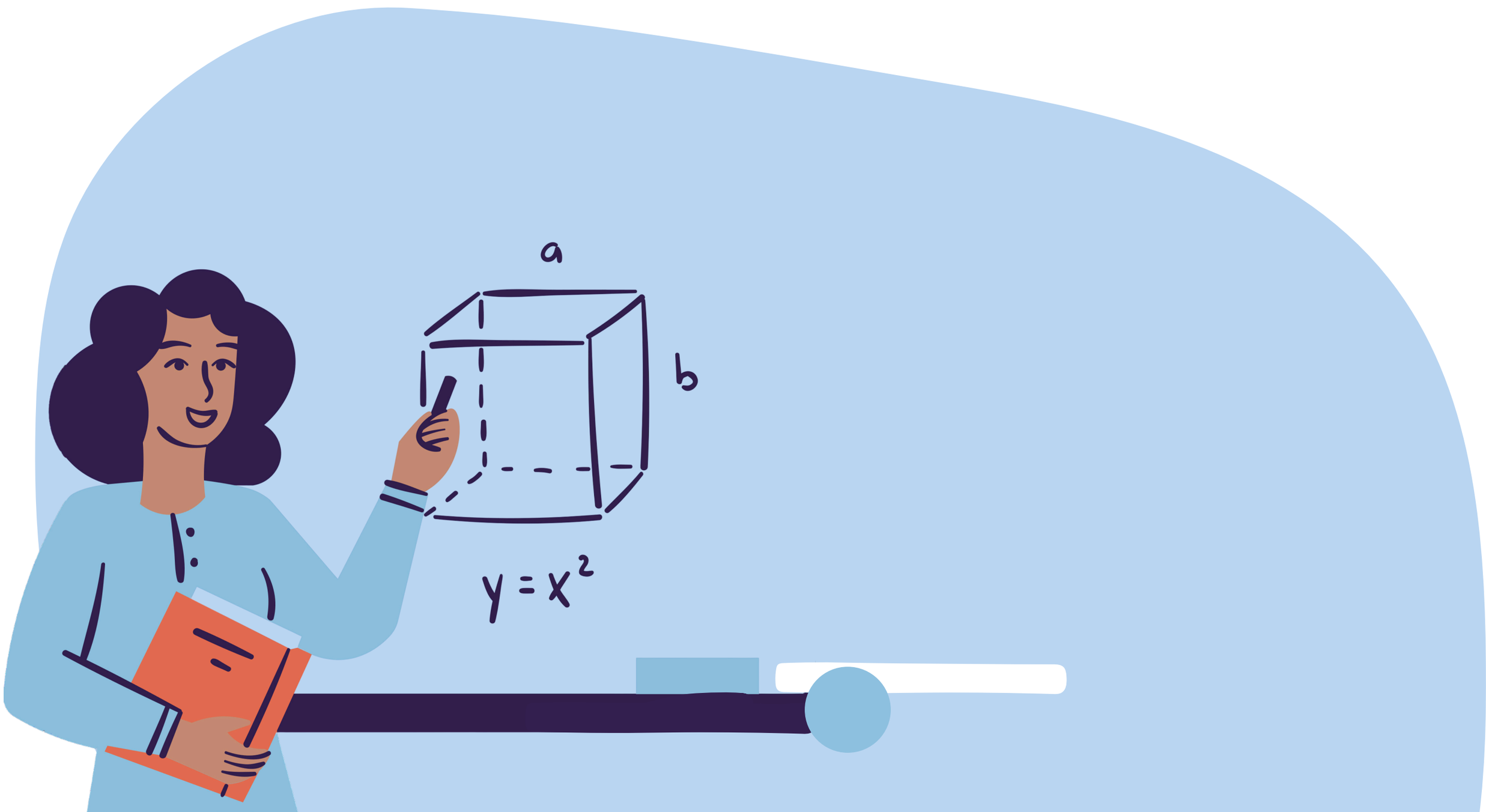
Desenvolvimento e consolidação de habilidades: a realização de experimentos contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, sobretudo aquelas cujos resultados estão fragilizados no ensino fundamental anos finais. A abordagem prática, aliada à ludicidade, ajuda a ilustrar conceitos, evidenciando sua aplicabilidade em situações concretas, o que amplia as possibilidades de aprendizagem dos(as) estudantes.

Pensamento crítico: a experimentação matemática instiga o pensamento crítico, uma vez que, por meio de experiências, os(as) estudantes aprendem a formular perguntas e a levantar hipóteses, tendo a oportunidade de refletir, a partir da mediação do(a) professor(a), sobre a própria construção de conhecimentos.

Compreensão e aplicação da lógica matemática: os diferentes conhecimentos que compõem a vida cotidiana são fundamentalmente perpassados pela lógica matemática, o que torna imprescindível sua compreensão e aplicação pelos(as) estudantes.

Engajamento: A vivência com práticas experimentais pode motivar os(as) estudantes ao promover um contato mais dinâmico e lúdico com os diferentes conhecimentos, constituindo um contexto mais propício ao estreitamento do vínculo dos(as) estudantes com os seus estudos.

Combate ao estigma de que a matemática é difícil e inacessível: a cultura de que a matemática é difícil e inacessível se configura como um obstáculo ao processo educacional que urge ser mitigado. Ao vivenciar experiências com a matemática, intencionamos que os(as) estudantes percebam que é possível aprendê-la (e de diferentes formas).



As práticas experimentais de matemática estão estruturadas nas seguintes seções:



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Nesta seção, apresentamos a fundamentação teórica que embasa a prática proposta.



OBJETIVO DA AULA

Nesta seção, detalhamos o objetivo da aula, com vistas a contribuir para a orientação do trabalho docente.



DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, detalhamos os procedimentos metodológicos necessários à realização da prática, indicando as etapas de execução da prática experimental.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Aqui, dispomos os pontos de diálogo necessários ao encerramento da execução da prática, com reflexões e possíveis conclusões que devem ser pensadas com os(as) estudantes.



JOGOS MATEMÁTICOS

Pensando na utilização de jogos analógicos e digitais como ferramentas de promoção da aprendizagem lúdica, as práticas experimentais são complementadas com jogos que versam sobre as temáticas das práticas propostas.

SUMÁRIO

CLIQUE NA AULA PARA ACESSÁ-LA

PRÁTICA 1: INVESTIGANDO RELAÇÕES ANGULARES EM RETAS PARALELAS CORTADAS POR UMA TRANSVERSAL.....7





PRÁTICA 1: INVESTIGANDO RELAÇÕES ANGULARES EM RETAS PARALELAS CORTADAS POR UMA TRANSVERSAL

Habilidade: (EF09MA10) Demonstrar relações simples entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

Descritores Saeb:

- 9G1.9 – Identificar retas ou segmentos de retas concorrentes, paralelos ou perpendiculares.
- 9G1.10 – Identificar relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
- 9G2.3 – Resolver problemas que envolvam relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, ângulos internos ou externos de polígonos ou cevianas (altura, bissetriz, mediana, mediatriz) de polígonos.

Objeto de conhecimento: Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.

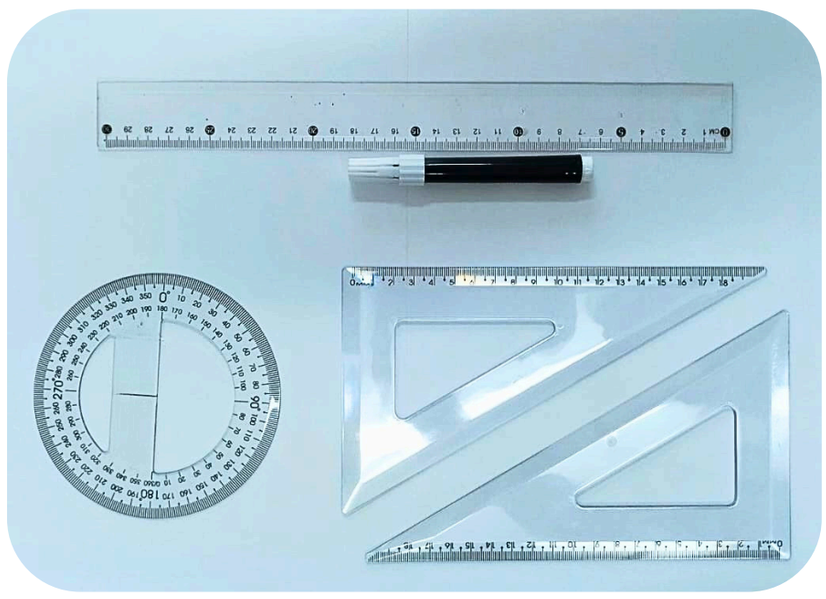
Expectativa de aprendizagem:

- Identificar retas ou segmentos de retas concorrentes, paralelas ou perpendiculares.
- Identificar relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
- Resolver problemas que envolvam relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

Duração: 2 aulas de 50 minutos.

Materiais necessários:

- Folhas de papel sulfite (A4)
- Régua
- Esquadros
- Transferidor
- Lápis e borracha
- Lápis de cor.
- Opcional: Dispositivos com GeoGebra instalado.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Professor(a), esta prática experimental possibilitarque os(as) estudantes construam e observem, de forma concreta, as relações entre ângulos formados por duas retas paralelas cortadas por uma transversal. A atividade favorece a visualização geométrica e a compreensão de que determinadas medidas angulares se mantêm, independentemente da posição da transversal, desde que o paralelismo seja preservado.

OBJETIVO DA AULA

Compreender e demonstrar, por meio da experimentação, observação e registro, as relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, reconhecendo ângulos correspondentes, alternos internos, alternos externos e colaterais internos, aplicando esses conceitos na resolução de problemas.



DESENVOLVIMENTO

1. Retomada inicial

Professor(a), inicie a aula retomando conhecimentos previamente estudados, com o objetivo de ativar os saberes dos(as) estudantes e contextualizar a prática. Para isso, conduza a discussão por meio de questionamentos como:

- O que são retas paralelas?
- O que acontece quando duas retas se cruzam?
- Onde observamos retas paralelas e transversais no cotidiano?

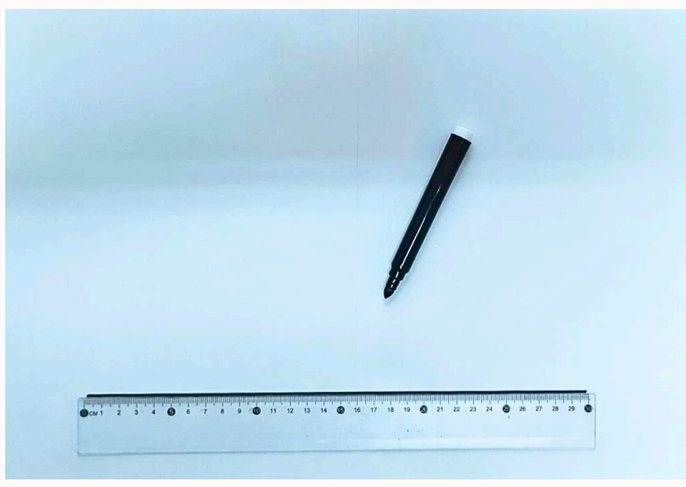
Registre no quadro as contribuições dos(as) estudantes, organizando as ideias principais e retomando, quando necessário, conceitos como paralelismo, concorrência e perpendicularidade.

2. Construção das retas com uso de régua e esquadros

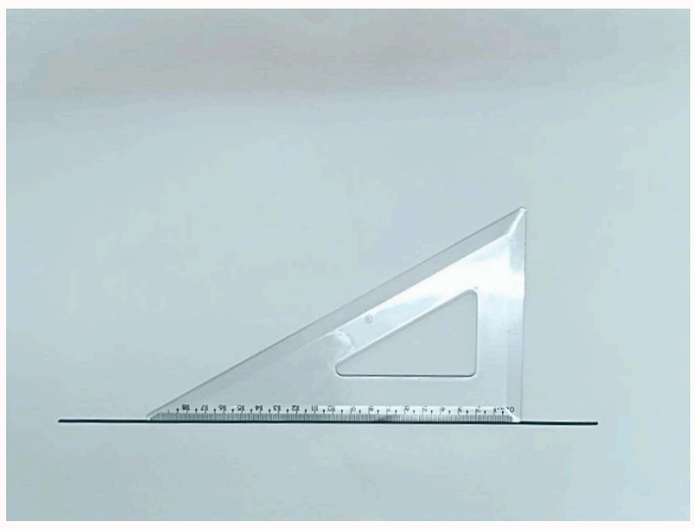
Professor(a), distribua os materiais necessários e, se possível, demonstre previamente no quadro ou em uma folha ampliada a técnica de uso dos esquadros. O manuseio adequado desses instrumentos é fundamental para garantir o paralelismo das retas construídas.

Passo a passo:

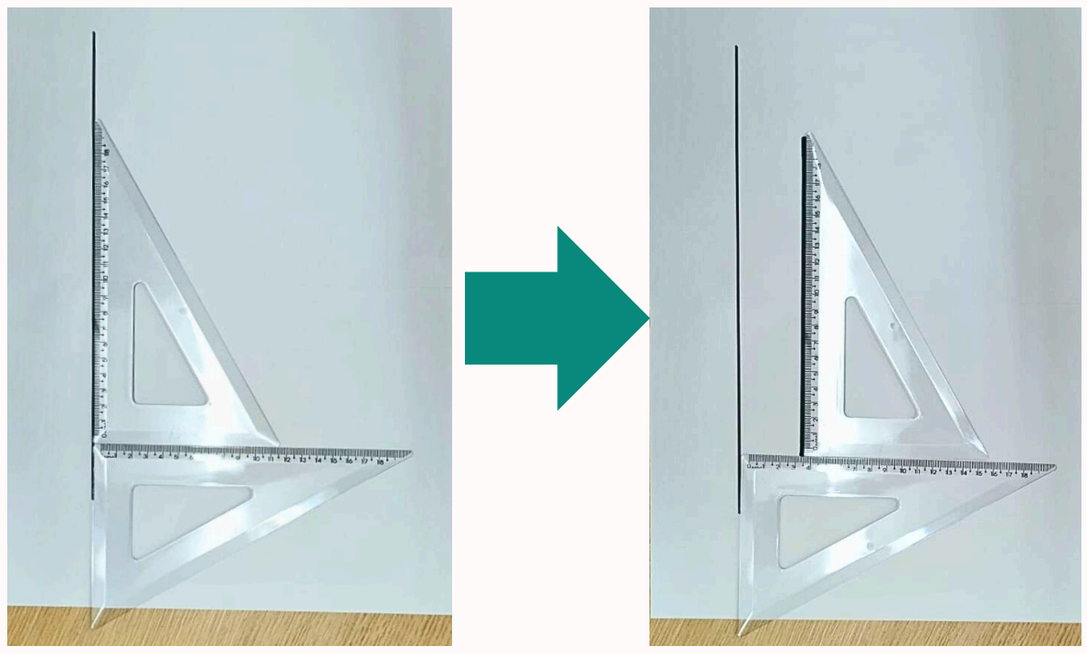
- Construção da reta de referência: oriente os(as) estudantes a utilizar a régua para traçar uma reta qualquer na folha de papel sulfite (A4).



- Posicionamento dos esquadros: solicite que alinhem a base de um dos esquadros exatamente sobre a reta desenhada. Em seguida, peça que encostem o segundo esquadro na lateral do primeiro, formando uma base fixa.



- Traçado da segunda reta paralela: mantendo a **base fixa***, oriente os(as) estudantes a deslizar o esquadro móvel e traçar a segunda reta. Dessa forma, as duas retas permanecerão paralelas. Nomeie as duas retas (**R** e **S** por exemplo.)

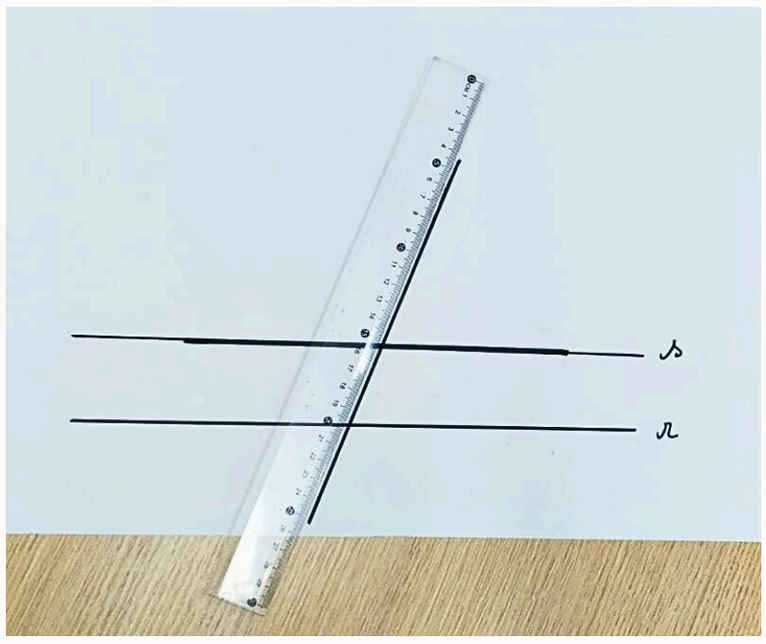


É importante que a base não se desloque para que as retas fiquem de fato paralelas.

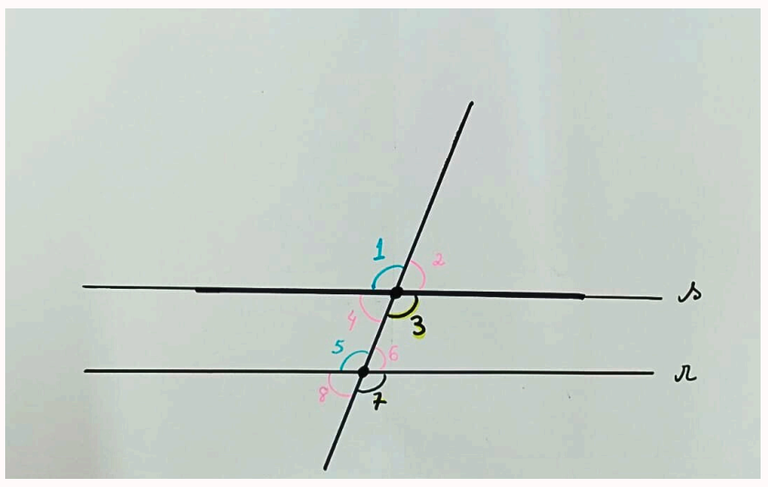


DESENVOLVIMENTO

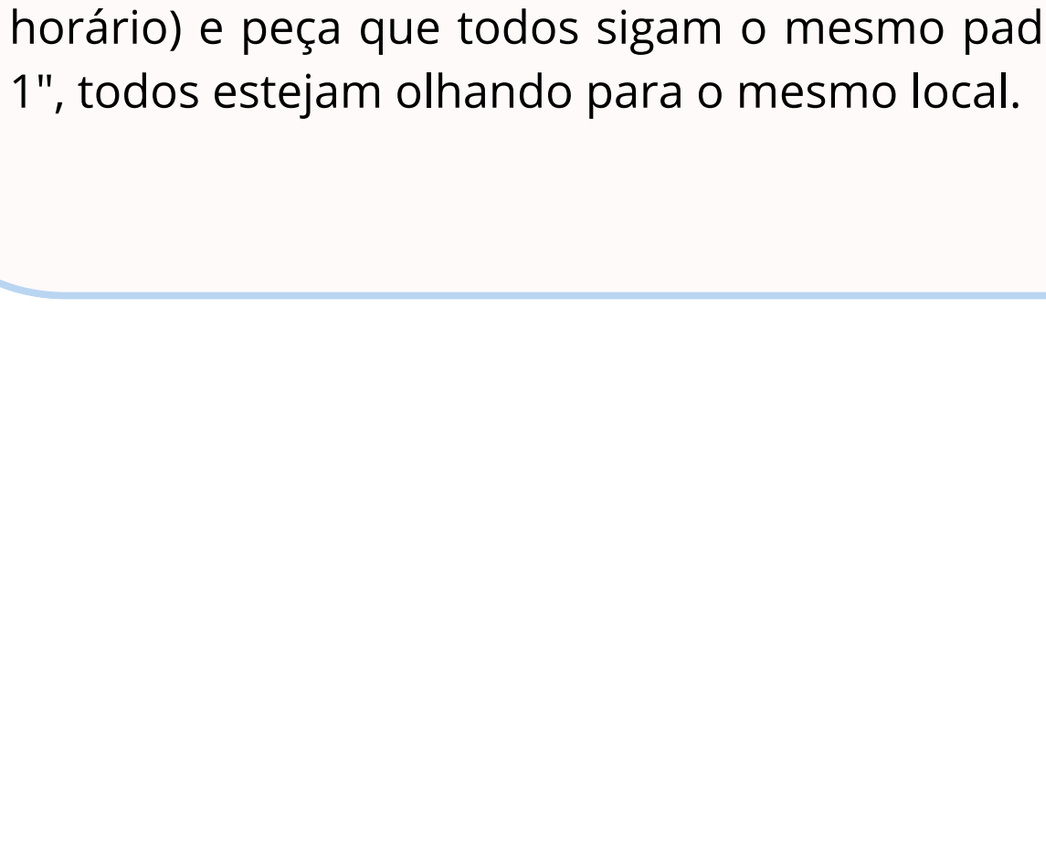
- Construção da reta transversal: solicite que tracem uma terceira reta inclinada, de modo que ela intercepte as duas retas paralelas anteriormente construídas.

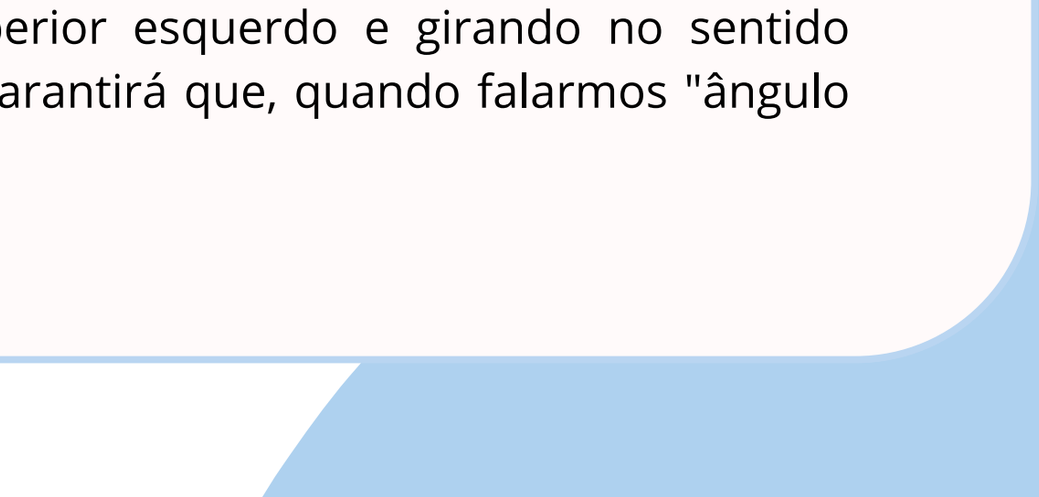


- Identificação dos elementos da figura: oriente os(as) estudantes a marcar os pontos de interseção e a identificar os oito ângulos formados. Solicite que nomeiem ou enumerem os oito ângulos formados.



Sugestão: peça que utilizem números de 1 a 8 (ou letras de A a H). É importante que seja definida a ordem da numeração (ex.: começando do canto superior esquerdo e girando no sentido horário) e peça que todos sigam o mesmo padrão. Isso garantirá que, quando falarmos "ângulo 1", todos estejam olhando para o mesmo local.







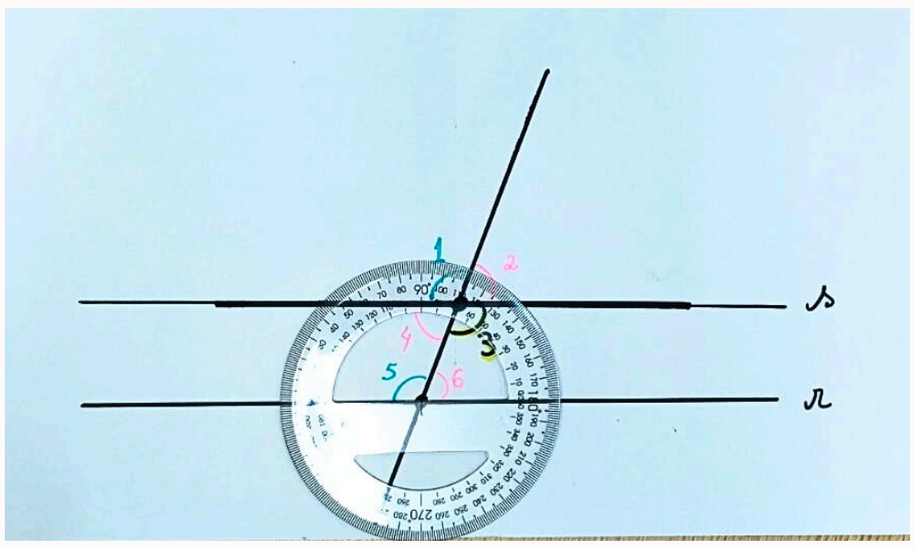
3. Medição e observação

Professor(a), com a construção geométrica concluída, avance para a etapa de validação numérica. Esse momento requer atenção especial, pois o uso incorreto do transferidor e a leitura inadequada das escalas são dificuldades frequentes.

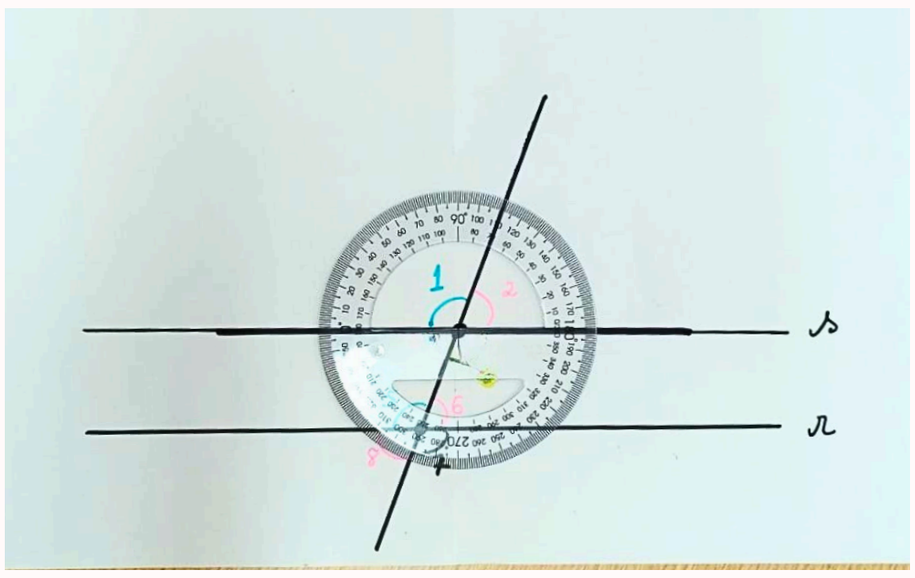
Passo a passo:

- Preparação do desenho: verifique se os traçados realizados são suficientemente longos. Caso necessário, oriente os(as) estudantes a prolongar as retas com o auxílio da régua, garantindo que alcancem a escala do transferidor.

- Posicionamento do transferidor: solicite que escolham um vértice (ponto de interseção) e posicionem o centro do transferidor exatamente sobre esse ponto. A linha que indica 0° deve estar alinhada com uma das retas.



- Leitura da medida do ângulo: oriente os(as) estudantes a observar em qual ponto a outra reta intercepta a escala graduada do transferidor.



Orientação: chame a atenção para a existência de duas escalas (interna e externa). Caso o alinhamento seja feito pelo zero à direita, deve-se utilizar a escala interna; se for pelo zero à esquerda, a escala externa. Incentive Os(as) estudantes a refletirem se o valor obtido faz sentido, considerando se o ângulo é agudo ou obtuso.

Coleta de dados: solicite que o procedimento seja repetido para os demais ângulos, registrando as medidas diretamente na figura ou organizando-as em uma tabela no caderno, a fim de facilitar comparações posteriores.

Angulo 1: _____

Angulo 2: _____

Angulo 3: _____

Angulo 4: _____

Angulo 5: _____

Angulo 6: _____

Angulo 7: _____

Angulo 8: _____



4. Investigando as relações angulares

Professor(a), após a coleta dos dados, conduza a turma em uma investigação matemática, estimulando os(as) estudantes a analisar seus registros e medições para identificar regularidades e padrões nas medidas dos ângulos formados.

Para favorecer a identificação de regularidades e padrões, oriente os(as) estudantes a utilizar lápis de cor para agrupar os ângulos de acordo com suas medidas:

- pintar com a mesma cor todos os ângulos que apresentam medidas iguais;
- utilizar cores diferentes para os ângulos que apresentam medidas distintas.

Após a organização por cores, solicite que os(as) estudantes registrem, no caderno, as respostas aos seguintes questionamentos:

- **Quantas medidas diferentes vocês encontraram?**

Professor(a), espera-se que os(as) estudantes percebam que, ao analisar as interseções das retas paralelas com a transversal, as medidas convergem para dois valores: um ângulo (menor que 90°) e um ângulo obtuso (maior que 90°) ou dois ângulos retos (igual a 90°), caso a reta seja perpendicular.

- **O que acontece quando somamos a medida de um ângulo de uma cor com a medida de um ângulo de outra cor?**

Espera-se que os(as) estudantes notem que a soma de qualquer par de ângulos que possuam cores distintas resultará sempre em 180°. Visualmente, eles poderão perceber que, ao "juntar" esses dois ângulos, eles preenchem exatamente o espaço de uma meia-volta (ângulo raso) sobre a reta.

Utilize os desenhos numerados (ou nomeados) e coloridos como base para uma conversa mediada com a turma. A cada categoria abaixo, realize a mediação e solicite o registro individual no caderno:

Identificação dos ângulos correspondentes: oriente os(as) estudantes a observarem os ângulos que ocupam a mesma posição relativa em cada uma das interseções.

- **Ao observar suas cores e medidas, o que podemos afirmar sobre esses pares de ângulos?**

Espera-se que os(as) estudantes percebam que esses ângulos possuem as mesmas medidas, ou seja, que eles são congruentes.

Identificação dos ângulos alternos internos e externos: Peça-os que localizem os ângulos situados em lados opostos da transversal, tanto na região interna (entre as paralelas) quanto na região externa (fora do espaço entre as paralelas).

- **Ao observar suas cores e medidas, o que podemos afirmar sobre esses pares de ângulos?**

Espera-se que os(as) estudantes percebam que os pares de ângulos alternos (internos e externos) possuem as mesmas medidas, ou seja, são congruentes.



DESENVOLVIMENTO

Identificação dos ângulos colaterais internos e externos: solicite que identifiquem os ângulos que estão localizados no mesmo lado da transversal e na região interna. Solicite que identifiquem os ângulos que estão localizados no mesmo lado da transversal e na região externa.

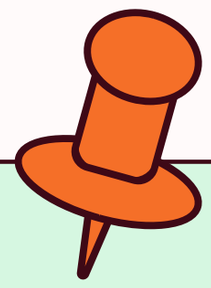
- **Ao observar suas cores e medidas, o que podemos afirmar sobre esses pares de ângulos?**

Espera-se que os(as) estudantes percebam que os pares de ângulos colaterais (internos e externos) possuem medidas diferentes e que são ângulos suplementares, ou seja, a soma das suas medidas é 180°.

Aproveite para explicar que as relações observadas decorrem diretamente do paralelismo entre as retas, enfatizando que:

- Ângulos correspondentes e ângulos alternos (internos e externos) são congruentes, ou seja, possuem a mesma medida;

- Ângulos colaterais internos são suplementares, apresentando soma igual a 180°.



Professor(a), se possível, utilize o GeoGebra para reforçar a compreensão conceitual, demonstrando que, ao movimentar a reta transversal, as medidas dos ângulos se alteram, mas as relações angulares permanecem invariáveis, desde que o paralelismo seja mantido.

Recurso digital:

GeoGebra – Retas paralelas e transversal
Link: https://www.geogebra.org/m/jsfb7gby



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), finalize apresentando a seguinte situação: “Se soubermos que o ângulo Â mede 120, como poderíamos descobrir as medidas de todos os outros 7 ângulos utilizando apenas as relações observadas em relação aos ângulos?”

A avaliação pode contemplar a participação e o envolvimento na aula.

REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. Teláris Essencial – Matemática – 9º ano. São Paulo: Ática, 2022

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. A conquista da matemática: 9º ano: ensino fundamental: anos finais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2022.

SANTOS, Anderson Carvalho dos. Retas paralelas cortadas por uma transversal. GeoGebra. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/jsfb7gby. Acesso em: 14 jan. 2026.



A Matemática pura é, à sua maneira,
a poesia das ideias lógicas.

Albert Einstein

