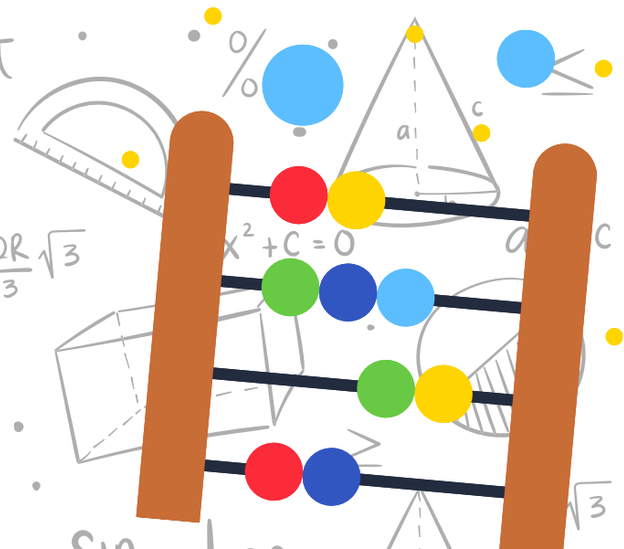
PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE Matemática PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

6º ANO

3º TRI.





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

Andrea Guzzo Pereira
Secretário de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Subsecretária de Estado de Educação Básica e Profissional

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief

Rafaela Teixeira Possato de Barros
Gerente

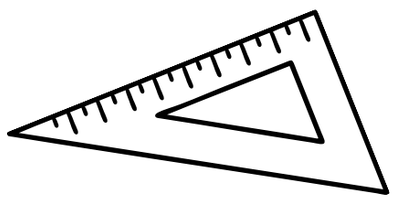
Débora Aparecida Furieri Matos
Subgerente

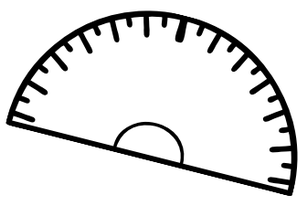
Euléssia Costa Silva
Guilherme Escarpini Helmer
Elaboradores

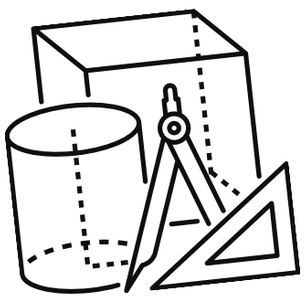
Adriana Lisboa Chaves Rezende
Antonio da Silva Pereira Neto
Euléssia Costa Silva
Guilherme Escarpini Helmer
Ivana Lima Brito
Júlio César Campos
Luara Zucolotto Afonso
Monalisa Di Paula Silva de Albuquerque
Roque Alves da Silva Júnior
Simone Maria Oliveira Gonçalves
Tatiana Gomes dos Santos Peterle
Equipe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

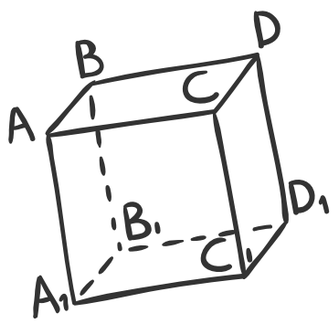
Adalzira Ribeiro da Hora
Sandra Mara Moura Machado
Equipe de Apoio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

APRESENTAÇÃO

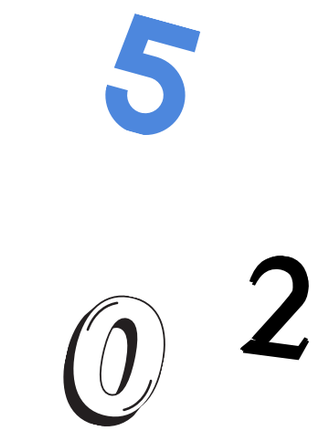


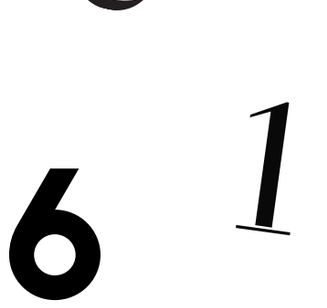














Prezado(a) professor(a),

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, e com vistas a subsidiar o desenvolvimento da experimentação matemática do 6º 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 desenvolvam o trabalho com práticas experimentais em pelo menos uma aula semanal desse componente curricular.

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 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Desse modo, professor(a), desejamos que estas práticas fomentem a sua práxis pedagógica voltada ao letramento matemático de seus(suas) estudantes, 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):

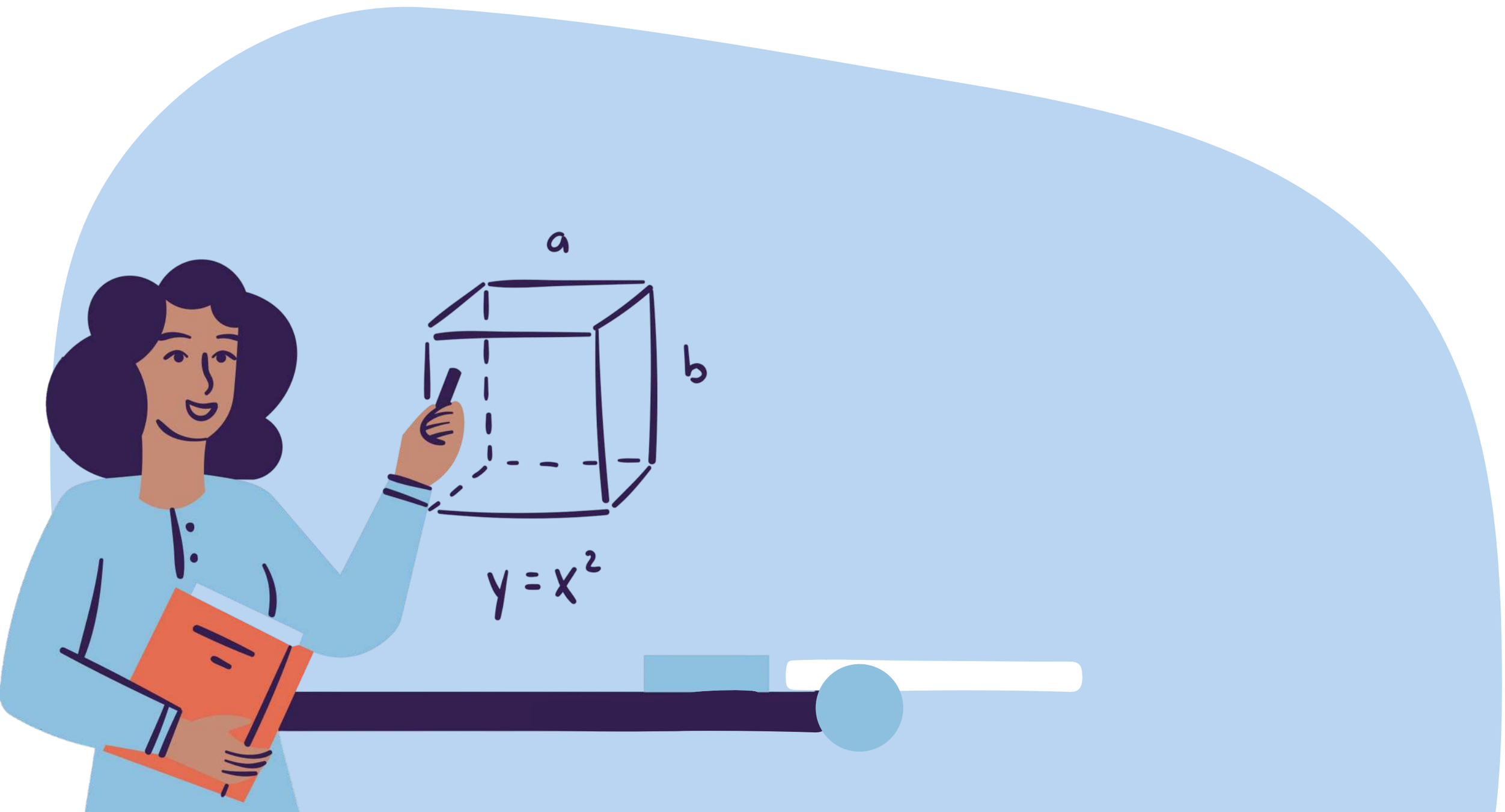
Desenvolvimento e consolidação de habilidades: a realização de experimentos contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, sobretudo aquelas cujos resultados estão fragilizados no ensino fundamental anos finais. A abordagem prática, aliada à ludicidade, ajuda a ilustrar conceitos, evidenciando 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 um resumo do que será abordado na prática proposta e os conceitos matemáticos que serão trabalhados.



OBJETIVO DA AULA

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



UM POUCO DE HISTÓRIA

Nesta seção, apresentamos alguns momentos e personagens da história da matemática.



DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, detalhamos os procedimentos metodológicos necessários à realização da prática, indicando as etapas de execução da prática experimental. Também propomos uma discussão sobre as estratégias adotadas pelos(as) estudantes, permitindo que eles compartilhem suas observações e aprendam com as abordagens dos colegas.



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 NAS AULAS PARA ACESSÁ-LAS

PRÁTICA 1: DESENHANDO MINHA CASA..... 1

PRÁTICA 2: DESCOBRINDO POSSIBILIDADES..... 10



PRÁTICA 1: DESENHANDO MINHA CASA

Habilidade: (EF06MA28) Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.

Objeto de conhecimento: Plantas baixas e vistas aéreas.

Expectativa de aprendizagem:

- Interpretar e descrever plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.

- Desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas**.**

Duração: 2 aulas de 50 minutos.

Materiais necessários:

- Papel quadriculado
- Papel sulfite
- Lápis
- Borracha
- Régua
- Barbante

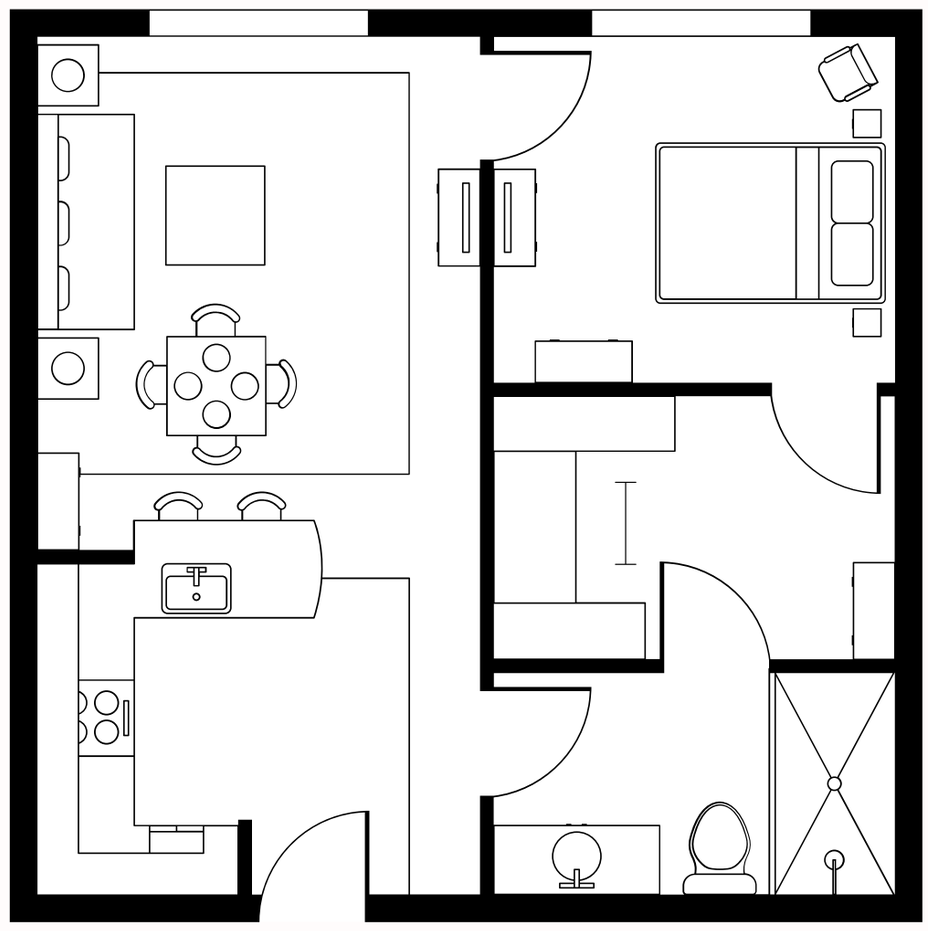
APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Professor(a), nesta aula, o principal objetivo é aproximar os(as) estudantes da leitura, interpretação e produção de representações espaciais, como plantas baixas e vistas aéreas. Esses conhecimentos são essenciais para o desenvolvimento do raciocínio espacial, habilidade fundamental não apenas para a aprendizagem da Matemática, mas também para áreas como Geografia e Ciências.

As **plantas baixas residenciais são representações de residências em um plano, elaboradas a partir de uma vista superior do imóvel**.

Para o desenvolvimento desta aula prática, propõe-se a construção de plantas baixas em duas etapas: a primeira fundamenta-se na memória afetiva do(a) estudante, por meio do registro de lembranças e percepções sobre sua casa; a segunda consiste na elaboração de uma planta baixa com medidas mais precisas e maior nível de detalhamento.

Nesse sentido, o trabalho com plantas baixas possibilita mobilizar diferentes conceitos matemáticos, como comprimento, área, escala e proporção, especialmente quando desenvolvido de forma intencional e articulada às experiências dos(as) estudantes.



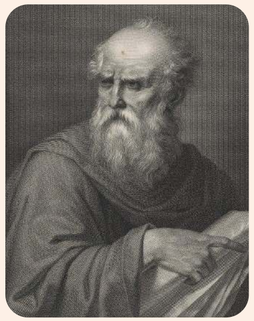
OBJETIVO DA AULA

Transformar o espaço tridimensional em uma representação plana, utilizando conceitos como comprimento, área, escala e proporção.

UM POUCO DE HISTÓRIA

Professor(a), conhecer a história da matemática ajuda os(as) estudantes a entenderem que os conceitos não surgiram prontos, mas foram desenvolvidos ao longo do tempo para resolver problemas reais. Os ângulos, por exemplo, vão além de números no papel: são fundamentais para organizar o espaço, construir com segurança e se localizar. Eles também estão presentes em tecnologias atuais, como jogos e animações 3D, e já foram essenciais na navegação, com o uso de instrumentos como o sextante. Para contextualizar o tema com os(as) estudantes, você pode utilizar as informações a seguir:

Os Dez Livros da Arquitetura



É um tratado clássico escrito pelo arquiteto romano Marco Virtúvio Polião no século I a.C. É composto por 10 livros que abordam os temas: planejamento urbano, formação do arquiteto, materiais de construção, templos, edifícios públicos e privados, hidráulica, mecânica e máquinas de guerra.

Antiguidade



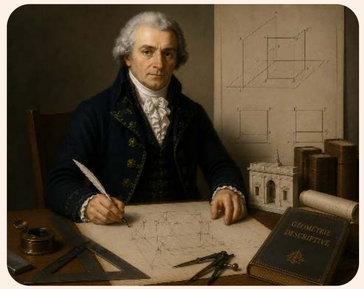
As civilizações egípcia, mesopotâmica, grega, romana e maia realizavam esquemas para representar edificações e, com o avanço da geometria, a proporcionalidade passou a ser amplamente utilizada nessas representações.

Renascimento



No Renascimento, as plantas baixas ganharam maior precisão técnica. Arquitetos como Filippo Brunelleschi e Leon Battista Alberti aplicaram princípios matemáticos, perspectiva e proporção para representar espaços com mais rigor.

Geometria Descritiva



No século XVIII, Gaspard Monge formalizou a Geometria descritiva. Ela utiliza princípiops da geometria euclidiana para representar o espaço tridimensional no plano utilizando as projeções ortogonais.

Índia



Na Índia, textos como o *Vastu Shastra* estabeleceram princípios arquitetônicos baseados em proporção, geometria e organização espacial.

A ideia de plantas baixas hoje

As plantas baixas evoluíram para formatos digitais por meio de softwares de CAD e modelagem 3D, mantendo os mesmos fundamentos matemáticos de proporção, escala e organização espacial.

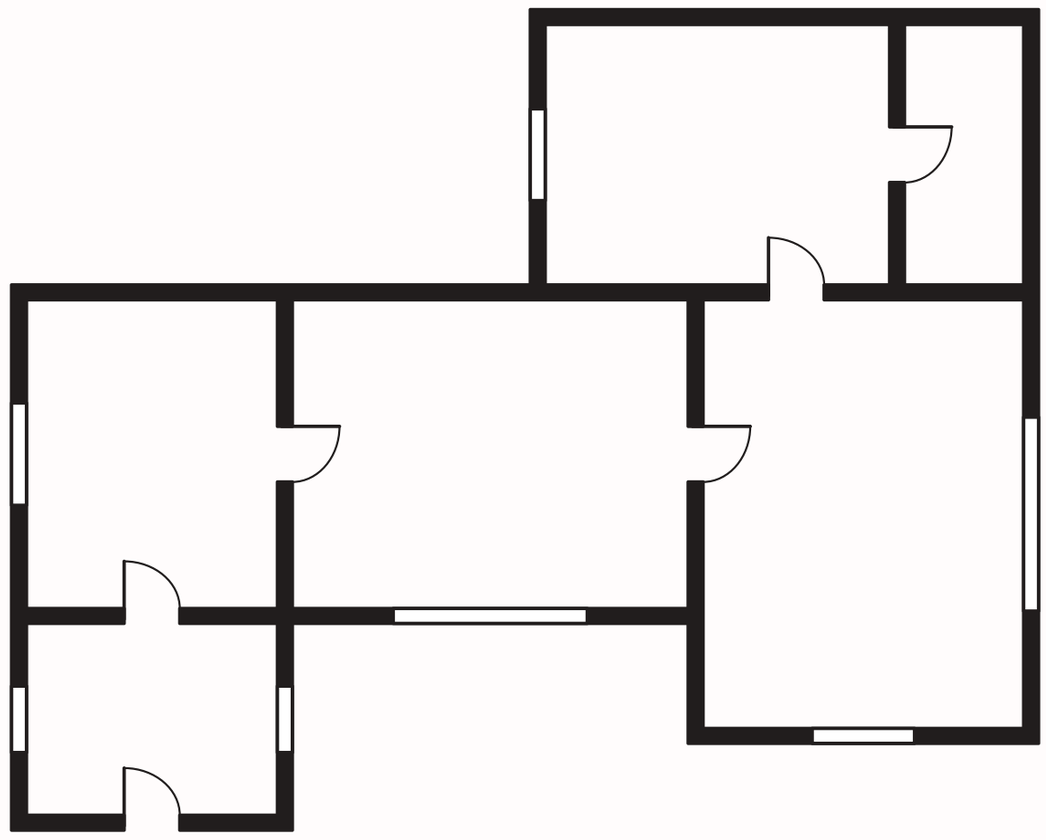
Sugestões

Professor(a), ao desenvolver esta prática sobre plantas baixas, você irá trabalhar com o conceito de medidas. Ressaltamos a importância de utilizar unidades de medida não convencionais, importantes para ajudar os(as) estudantes a desenvolver noções de espaço e comparação, antes de serem apresentados às unidades de medida padrão.



DESENVOLVIMENTO

Professor(a), nesta primeira etapa, o objetivo é sensibilizar os(as) estudantes para a leitura e interpretação de representações espaciais. Inicie a aula projetando em uma tela ou distribuindo em folhas impressas imagens de plantas baixas simples.



Fonte: Canva

Explique que **a planta baixa consiste em um desenho técnico que representa uma construção**, seja ela comercial, residencial, industrial ou com outra função social. A planta baixa resulta de um corte transversal à altura, ou seja, é a vista superior da edificação. Ela serve como guia para construção e reforma, evidenciando as dimensões dos cômodos e a localização de portas e janelas. É a organização do espaço em uma escala reduzida, permitindo calcular a área útil de cada ambiente e planejar o fluxo de circulação e a disposição dos móveis.

Professor(a), inicie a aula fazendo algumas perguntas aos(às) estudantes:



Após esse momento, explique brevemente para que serve uma planta baixa e convide os(as) estudantes a criarem a planta baixa de suas casas.



DESENVOLVIMENTO

ETAPA 1: CRIAÇÃO DA PLANTA BAIXA A PARTIR DA MEMÓRIA

Distribua papel quadriculado (Anexo 1) e réguas para os(as) estudantes e peça que eles(as) façam a planta baixa de suas casas. Nesse momento, não será avaliado o desenho técnico: é o momento em que cada um(a) irá registrar no papel sua casa a partir de suas lembranças.

Neste momento, não vai existir certo ou errado, mas lembre aos(às) estudantes que a planta baixa é uma representação da vista superior. Desse modo, o(a) estudante precisa desenhar os objetos conforme vistos de cima. Você pode ajudá-los(as) nesse raciocínio com a analogia de retirar o telhado da casa e olhar por cima.

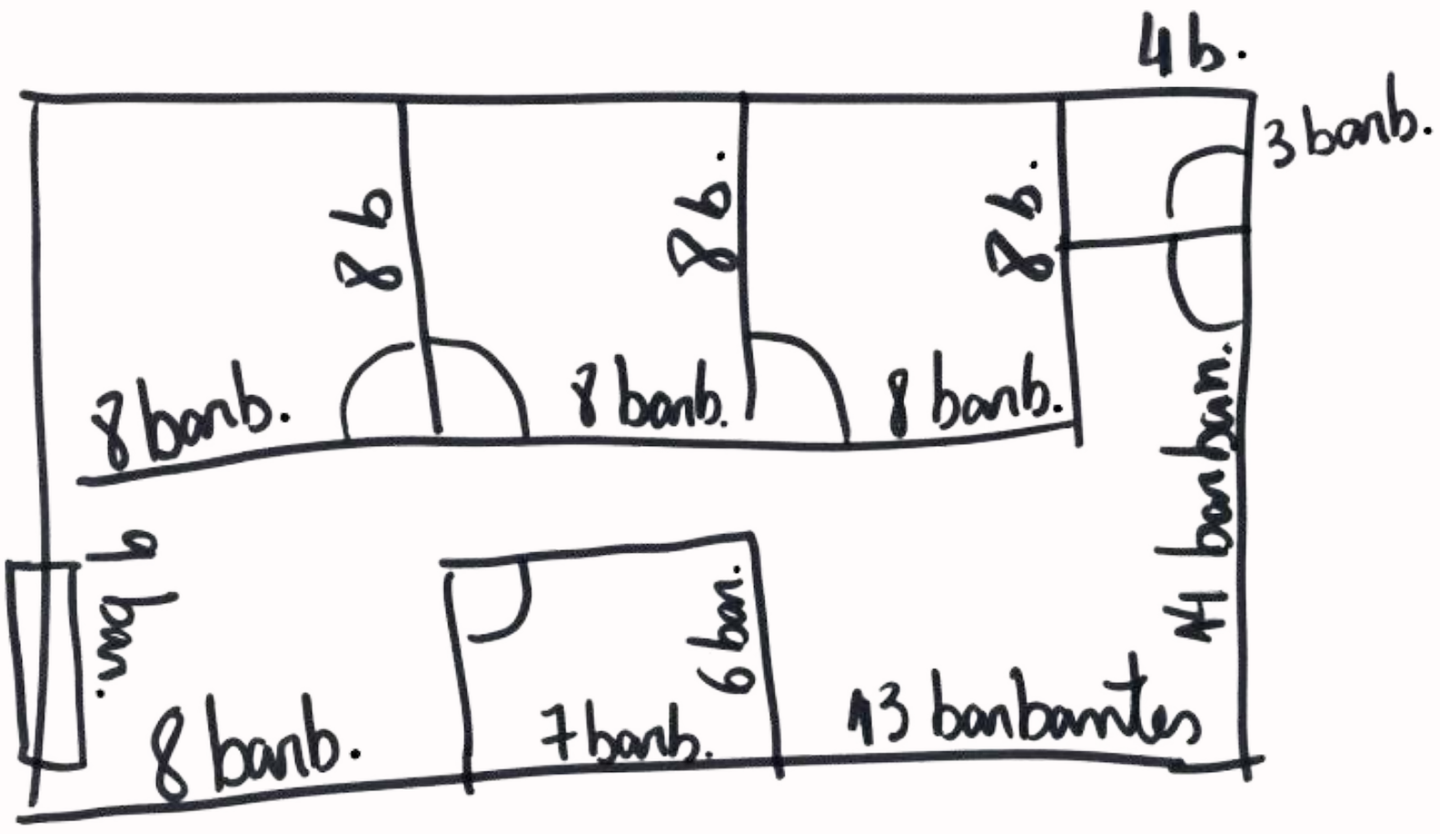
Professor(a), esta prática vai abordar sobre o lar dos(as) estudantes, com isso, alguns podem ficar constrangidos ao desenharem suas próprias casas, caso os(as) estudantes não queiram realizar a tarefa, proponha que façam da escola, ou de parte dela. E ainda, se achar necessário você pode adaptar a prática para toda a turma fazer sobre o ambiente escolar.



Fonte: Imagem gerada com auxílio de IA

Para a próxima etapa, será preciso definir um instrumento de medida de comprimento que os(as) estudantes irão utilizar, escolha fica a seu critério, professor(a). Também é preciso verificar os materiais que estão disponíveis em sua escola. Procure optar por instrumentos não convencionais, como pedaços de barbante (iremos utilizar esse para o desenvolvimento da prática), palitos de churrasco, uma fita de papel, dentre outros. Ao final da primeira aula distribua o material e instrua os(as) estudantes a como devem utilizar.

Após entregar o material para a turma, oriente a, em casa, fazer uma esboço da sua residência e medir, com o material fornecido, as dimensões de sua casa, o registro é algo simples, apenas para ter as dimensões, como mostra o exemplo. Professor(a), na prática apresentada utilizamos o barbante. Caso opte por esse material, o tamanho do barbante poderá ser definido coletivamente com a turma.



Fonte: GEIEF/SEDU



DESENVOLVIMENTO

Ao realizar esta tarefa, os(as) estudantes colocarão em prática habilidades de medição. O uso de unidades de medida não convencionais é importante, pois possibilita compreender que as grandezas e medidas não se limitam apenas às unidades padronizadas. Além disso, essa tarefa é fundamental para a realização da segunda etapa desta prática.

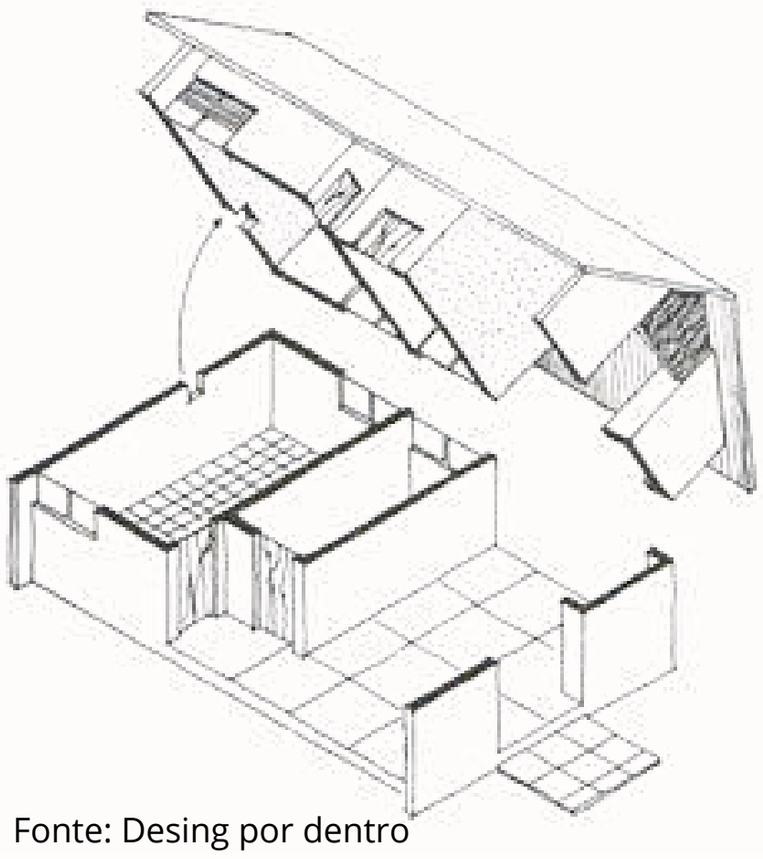
ETAPA 2: A CONSTRUÇÃO TÉCNICA

Professor(a) ao iniciar a prática, explique que não é necessário fazer o desenho do tamanho real da casa, para isso utilizamos uma redução proporcional das medidas, chamada de escala. Explique que a escala funciona como uma correspondência entre a medida real e a medida representada no desenho.
Antes de iniciar a construção das plantas baixas, apresente exemplos desse tipo de representação. Você pode projetar imagens no quadro, distribuir modelos impressos ou apresentar fotografias de plantas baixas simples. Se possível, mostre também exemplos produzidos em malha quadriculada, semelhantes às que os(as) estudantes irão elaborar. Durante essa apresentação, destaque elementos importantes, como paredes, portas, janelas e a organização dos cômodos vistos de cima.

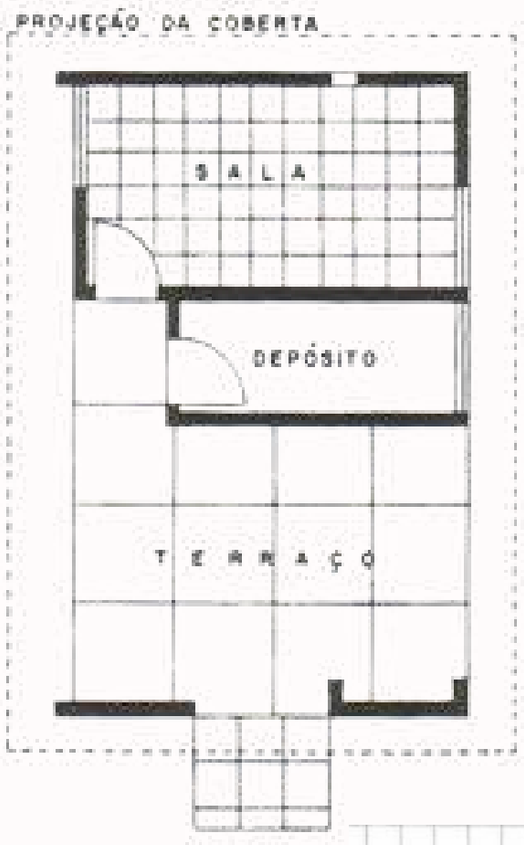
Após esse momento de exploração, convide os(as) estudantes a iniciarem a construção de suas próprias plantas baixas, utilizando o esboço elaborado em casa. Como as medidas da casa foram realizadas utilizando barbantes, a escala poderá ser definida coletivamente com a turma, considerando o tamanho do papel que será utilizado para a construção da planta baixa.

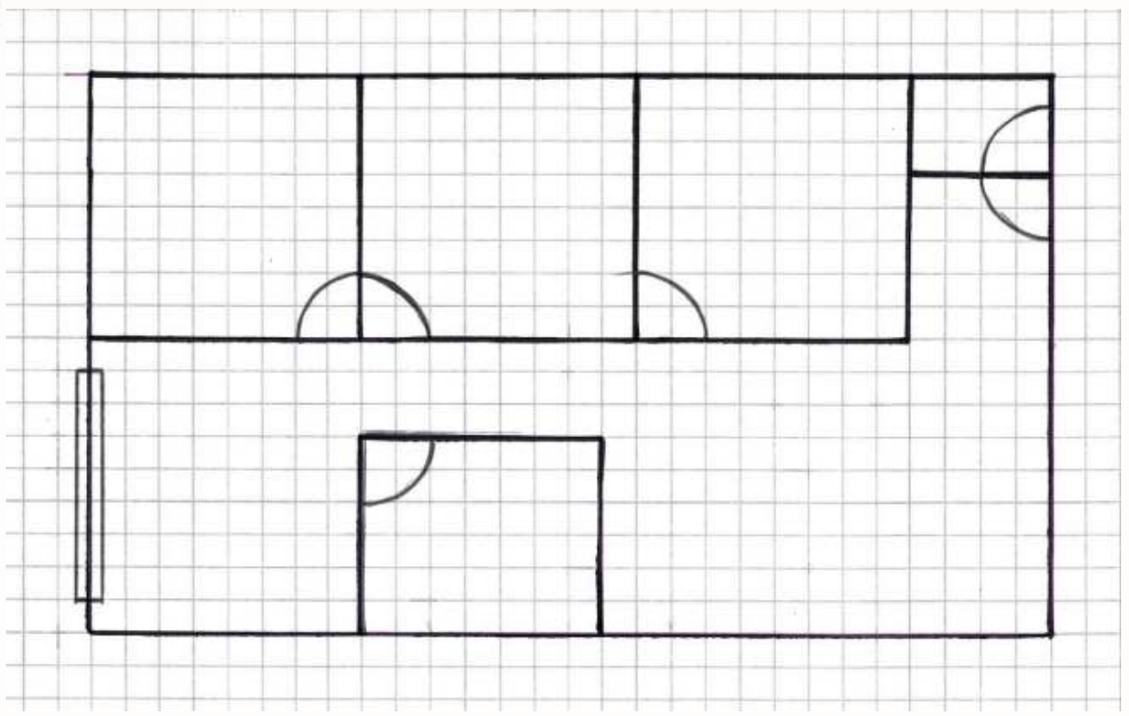
Exemplo: cada unidade de barbante pode corresponder a um quadradinho da malha quadriculada (escala 1x1) ou a dois quadradinhos (escala 1x2). Discuta com os(as) estudantes qual escala será mais adequada. Retome o exemplo anteriormente trabalhado e mostre que, caso utilizássemos a escala 1x2, talvez o desenho não coubesse em uma única folha A4. Esse momento é importante para que percebam a relação entre proporcionalidade, espaço disponível e representação gráfica.

Antes de iniciar a produção das plantas baixas, apresente aos(às) estudantes imagem de plantas baixas, projete no quadro, ou distribua impressas, para que conheçam o que são as plantas baixas,e assim poderem fazer a sua com maior facilidade, caso seja possivel também apresente a eles uma planta construída em uma malha quadriculada, semelhante a que eles irão produzir.



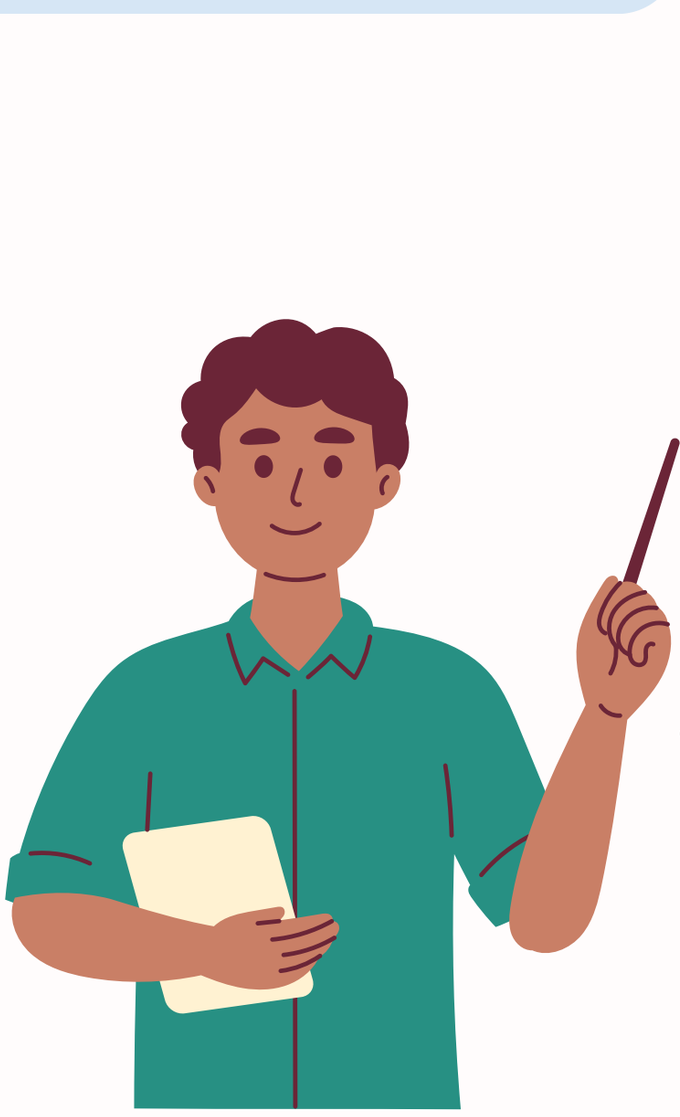
Fonte: Desing por dentro



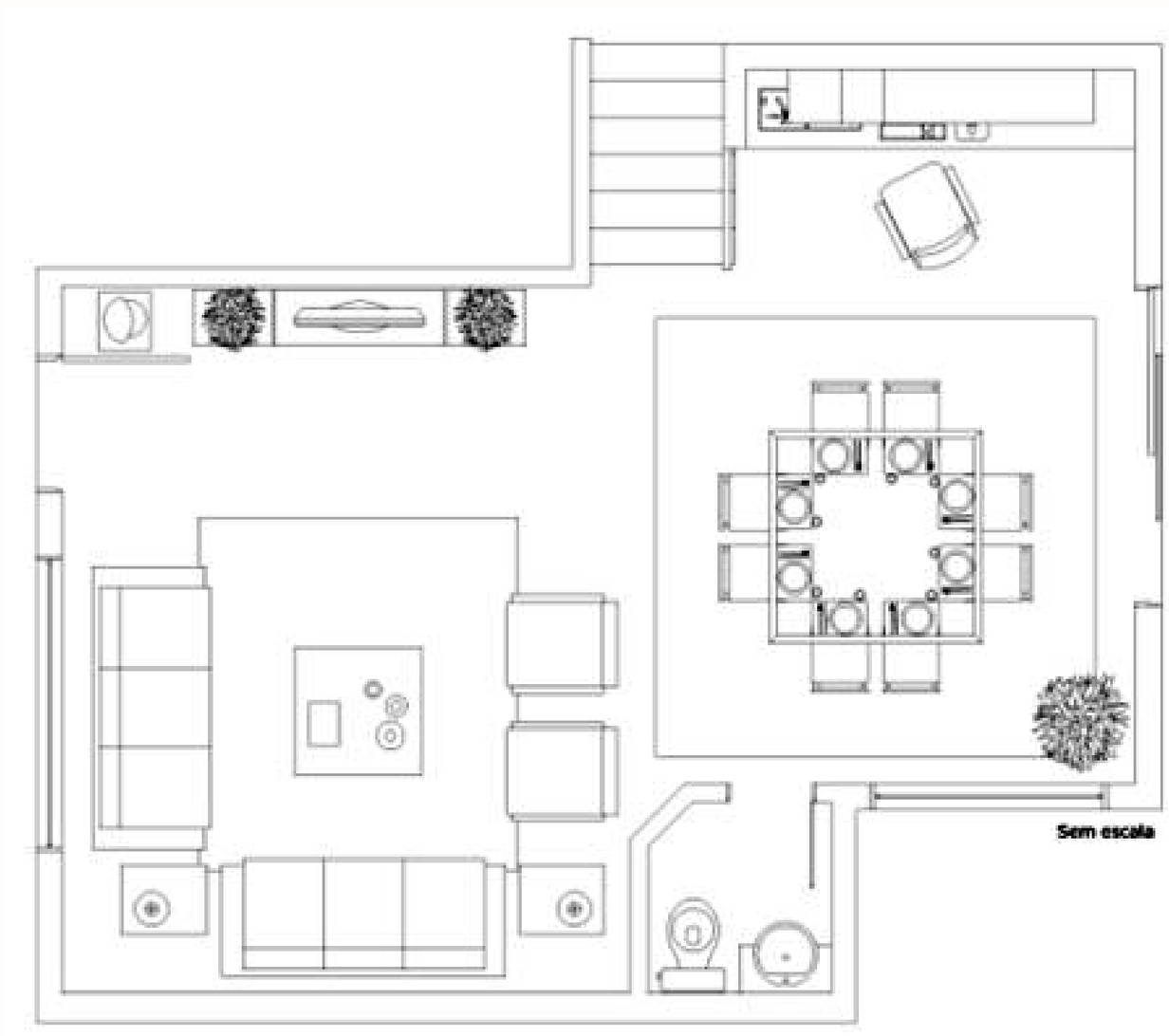


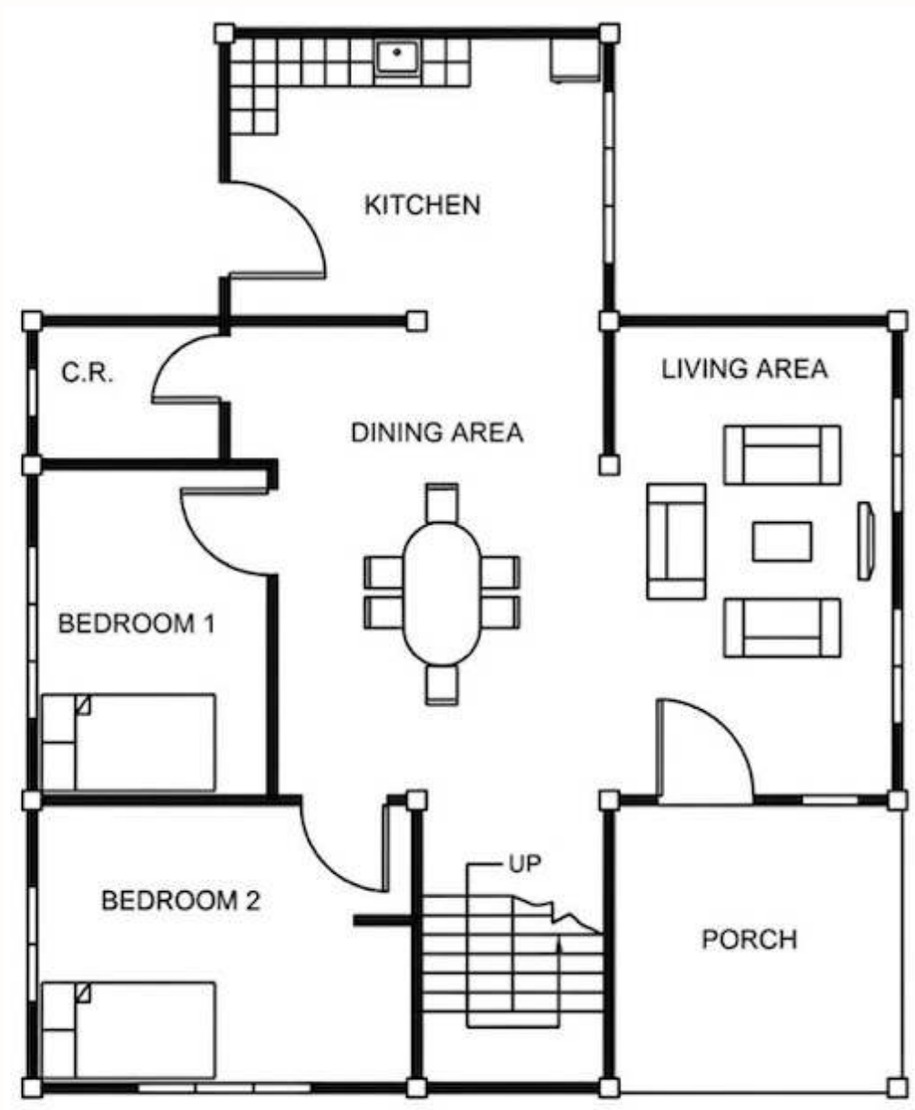
Fonte: GEIEF/SEDU

DESENVOLVIMENTO

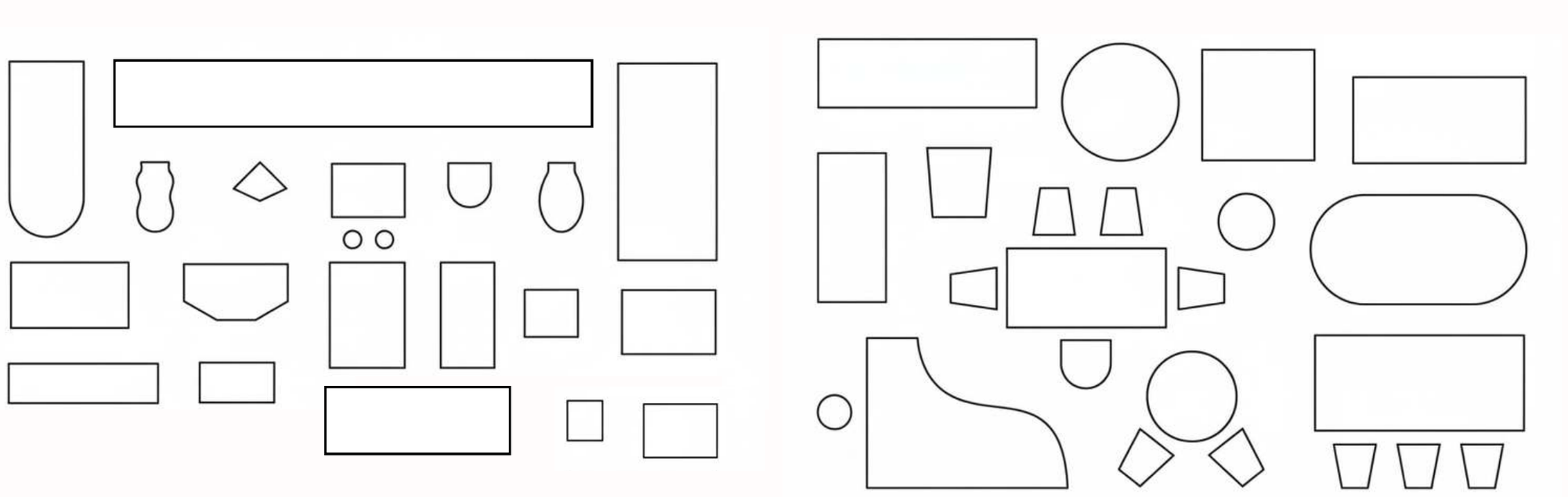


Antes de iniciar a produção dos móveis, apresente aos(às) estudantes algumas plantas baixas completas, como as que seguem:





Fonte: Desing por dentro.

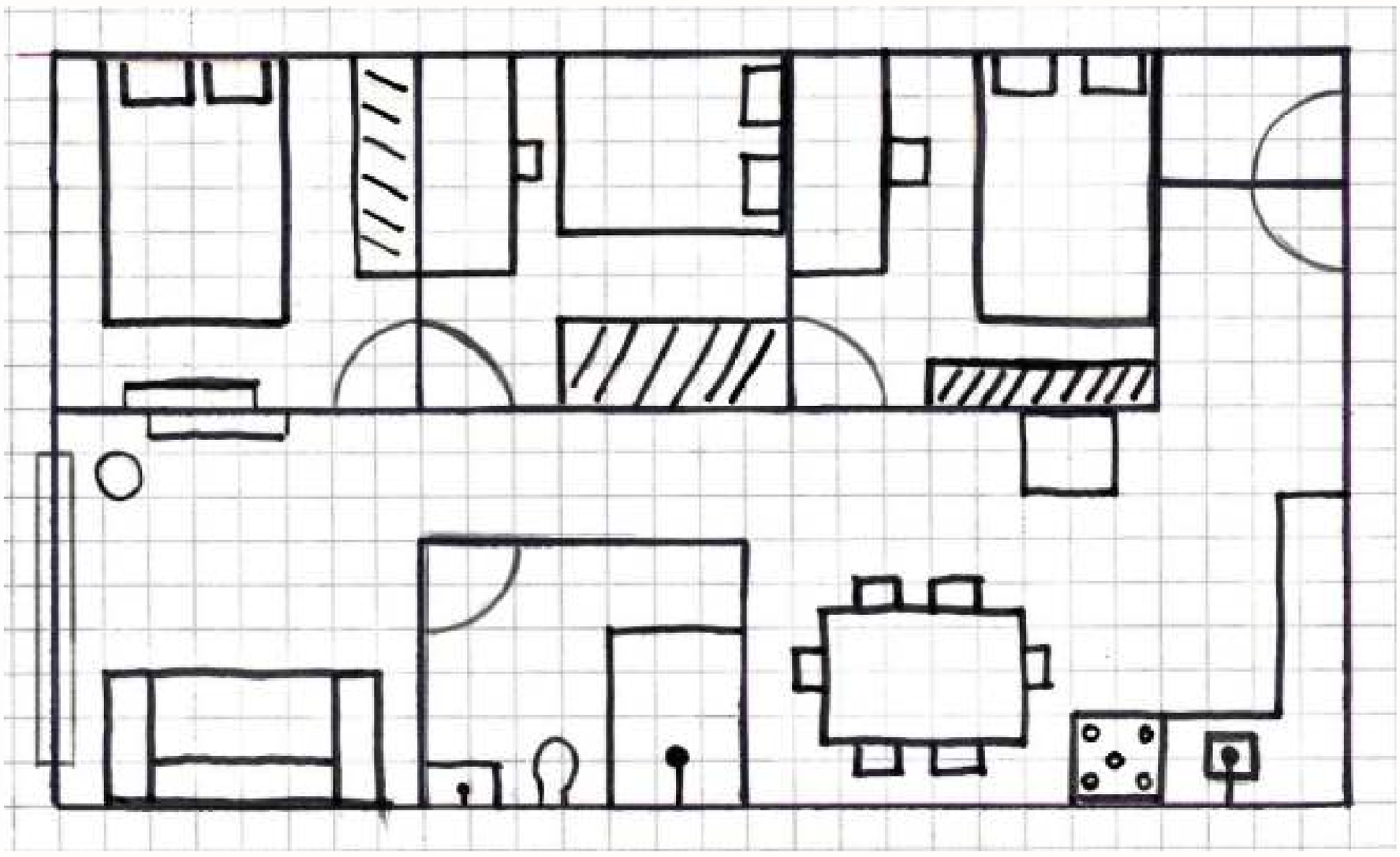


Fonte: Adaptado de Desetec.

Professor(a), para a construção, utilize alguns gabaritos de móveis, como o que apresentamos como exemplo (Anexo II). O(a) estudante pode usar a imaginação para criar os móveis, utilizando as diferentes formas disponíveis, mas também existem outros gabaritos mais detalhados.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), deixamos a seguir um exemplo de como as plantas baixas dos(as) estudantes podem ficar. Ajude-os a pensarem, quando preciso, em proporções mais adequadas às formas reais dos móveis.



Fonte: GEIEF/SEDU

Retome com a turma os conceitos trabalhados na aula anterior e estimule os(as) estudantes a revisarem seus desenhos. Peça que observem se todos os elementos importantes estão representados e organizados conforme o espaço real. Em seguida, oriente a finalização da planta com o uso de lápis de cor ou de canetinhas para destacar portas, janelas e móveis.

Para finalizar a aula, organize uma roda de conversa em que alguns(mas) estudantes possam apresentar suas plantas baixas. Incentive que expliquem como foi o processo, quais estratégias usaram e quais dificuldades enfrentaram. Questione:

- Foi fácil pensar o espaço "de cima"?
- O que foi mais difícil de representar? Por quê?
- Você percebeu algo novo sobre o seu espaço ao desenhá-lo?
- Como foi criar um cômodo imaginário?

Antes do encerramento, promova uma reflexão coletiva sobre a importância da planta baixa como forma de representar e organizar os espaços. Destaque que esse tipo de representação é utilizado por arquitetos(as), engenheiros(as), designers e outros(as) profissionais para planejar construções e reformas, evidenciando a aplicação da matemática em situações do cotidiano.

Por fim, valorize as diferentes produções da turma, ressaltando que cada planta baixa representa uma maneira de observar, organizar e comunicar um espaço. Reforce que, mais do que produzir um desenho esteticamente elaborado, o objetivo da atividade foi desenvolver a percepção espacial, a noção de proporção e a capacidade de representar ambientes por meio de uma vista superior, utilizando elementos da linguagem matemática.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), o trabalho com plantas baixas e vistas aéreas contribui para o desenvolvimento da noção de medidas, escala, proporcionalidade, localização, orientação espacial e representação simbólica.

Ao representar ambientes reais a partir de plantas baixas, os(as) estudantes desenvolvem a capacidade de abstrair e observar medidas relativas entre objetos, estabelecer relações de equivalência e de comparação entre tamanhos, formas e posições.

Como sugestão de avaliação, observe se a planta baixa produzida pelo(a) estudante representa corretamente os principais elementos, se há coerência entre a disposição dos objetos, se a escala foi respeitada.

Além disso, promova uma autoavaliação ou uma roda de conversa, em que os(as) estudantes possam refletir sobre o processo a partir de perguntas como:

- O que você aprendeu com essa atividade?
- Qual parte foi mais desafiadora para você?
- Como você faria diferente em uma próxima planta?
- Você conseguiu aplicar a escala corretamente? Como chegou a esse cálculo?

REFERÊNCIAS

Frederich, Glaziéla Vieira; Silva, Sandra Aparecida Fraga da. **Grandezas geométricas e elaboração de plantas baixas residenciais** Vitória, ES: Ifes. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

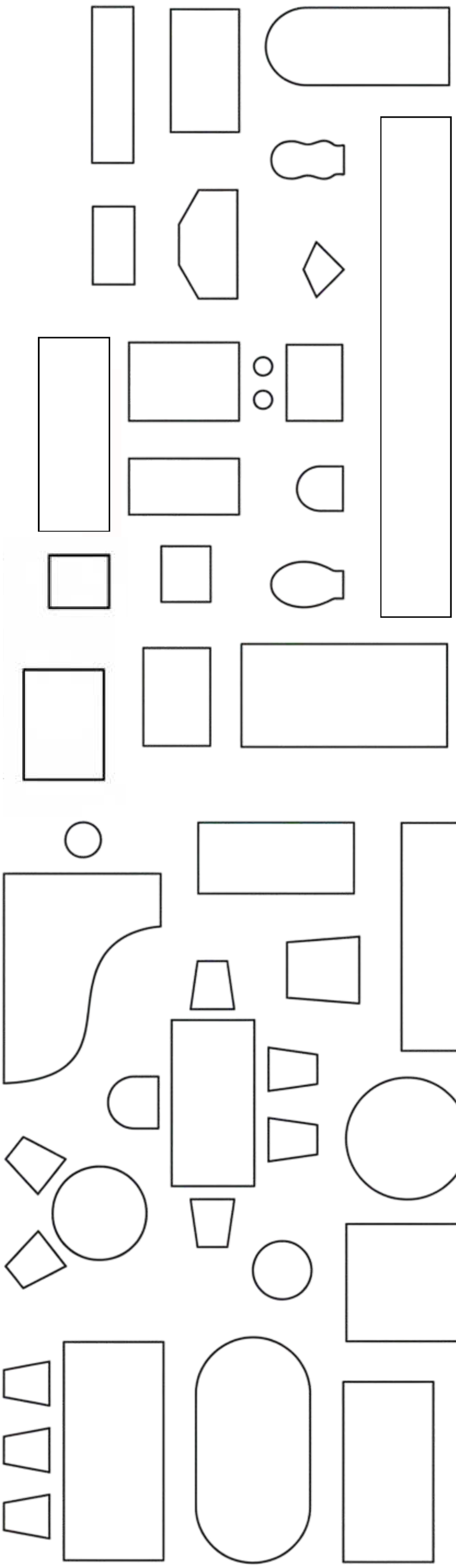
https://www.designpordentro.com.br/o-que-e-uma-planta-baixa-e-uma-vista/

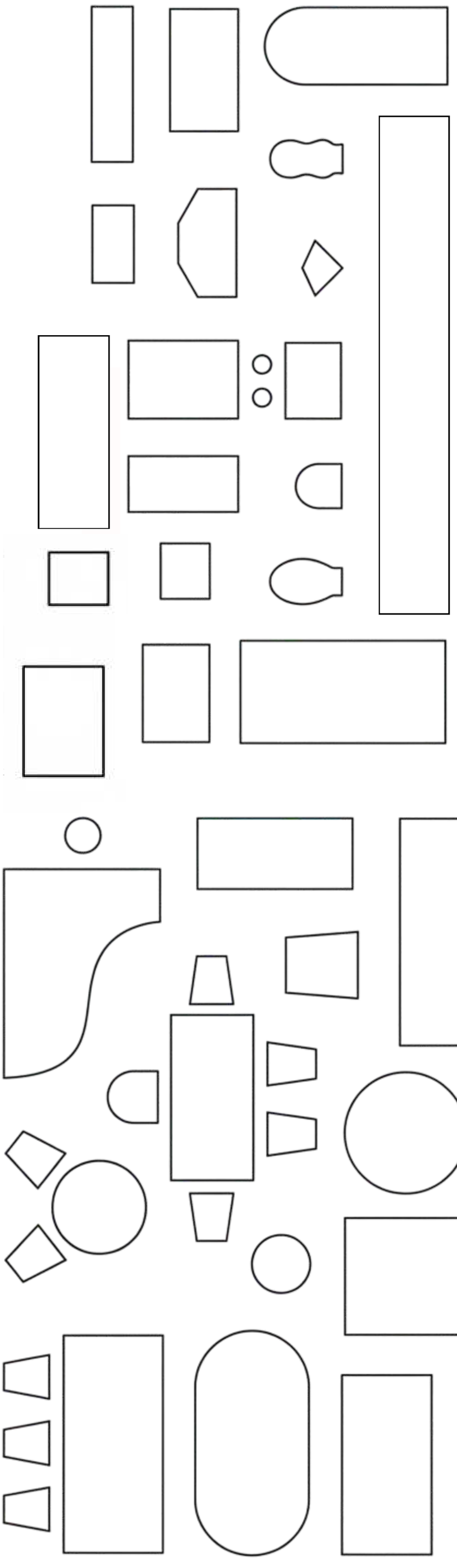
https://trident.com.br/produto/gabarito-moveis-e-sanitarios-escala-150-mod-4351/



ANEXO 1 - MALHA QUADRICULADA

ANEXO II - GABARITO DE MÓVEIS





PRÁTICA 2: DESCOBRINDO POSSIBILIDADES

Habilidade: (EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.

Objeto de conhecimento:

- Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável.
- Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista).

Expectativa de aprendizagem:

- Determinar o espaço amostral de eventos aleatórios.
- Calcular o número de elementos de um evento utilizando o Princípio Multiplicativo de Contagem.
- Compreender a noção intuitiva de probabilidade associada a eventos em casos discretos elementares.
- Calcular probabilidade de eventos em distribuições discretas elementares, considerando frequências relativas expressas como fração ou porcentagem.

Duração: 2 aulas de 50 minutos.

Materiais necessários:

- Sacolas ou caixas opacas.
- Tampinhas, bolinhas ou papéis coloridos (5 tampinhas vermelhas; 3 tampinhas azuis; 2 tampinhas verdes).
- Tabela de registro.
- Calculadora (opcional).
- Lápis e papel.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Professor(a), o estudo da probabilidade possibilita aos(às) estudantes compreenderem situações relacionadas ao acaso, às chances e à incerteza, presentes em diversos contextos do cotidiano. Jogos, sorteios, previsões climáticas e tomadas de decisão envolvem ideias probabilísticas que podem ser exploradas em sala de aula de maneira investigativa, promovendo a construção de conhecimentos matemáticos significativos.

No 6º ano, é importante proporcionar experiências concretas que permitam aos(às) estudantes observar fenômenos aleatórios, levantar hipóteses, realizar experimentos, registrar resultados e comparar suas previsões com os dados obtidos. Essas vivências favorecem o desenvolvimento do raciocínio probabilístico e contribuem para a compreensão de que, embora seja possível calcular as chances de ocorrência de um evento, não é possível prever com certeza o resultado de cada tentativa.

Nesta prática experimental, os(as) estudantes investigarão probabilidades por meio de retiradas sucessivas de objetos coloridos de uma sacola. Ao longo da atividade, terão a oportunidade de:

- identificar eventos mais ou menos prováveis;
- compreender o conceito de aleatoriedade; e
- analisar como a frequência dos resultados observados se relaciona com a probabilidade teórica.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Além disso, a proposta favorece a representação das probabilidades nas formas fracionária, decimal e percentual, ampliando a compreensão sobre as diferentes representações dos números racionais e fortalecendo a articulação entre esses conhecimentos.

A probabilidade é um ramo da Matemática que estuda as chances de ocorrência de um evento. Em situações nas quais todos os resultados possíveis têm a mesma chance de acontecer (espaço amostral equiprovável), é calculada pela razão entre o número de resultados favoráveis e o número total de resultados possíveis.

$$\text{Probabilidade} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número total de casos possíveis}}$$

Para o desenvolvimento de práticas relacionadas à probabilidade, é importante que os(as) estudantes compreendam algumas noções, tais como:

- **Evento aleatório:** acontecimento cujo resultado não pode ser previsto com certeza, como o lançamento de uma moeda ou a retirada de um objeto de uma sacola.

- **Espaço amostral:** conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento. Por exemplo, no lançamento de um dado, o espaço amostral é {1, 2, 3, 4, 5, 6}.

- **Probabilidade teórica:** medida que expressa a chance de ocorrência de um evento em um espaço amostral equiprovável, calculada pela razão entre o número de casos favoráveis e o número total de casos possíveis.

- **Representações da probabilidade:** a probabilidade pode ser expressa nas formas fracionária, decimal e percentual, favorecendo a articulação entre diferentes representações dos números racionais.

Ao longo da atividade, incentive os(as) estudantes a formular hipóteses, registrar os resultados obtidos, comparar previsões com evidências, identificar padrões e discutir coletivamente suas conclusões. Essas ações favorecem o desenvolvimento do raciocínio probabilístico e da argumentação matemática.

Com essa abordagem investigativa, os(as) estudantes têm a oportunidade de construir noções relacionadas à probabilidade de forma significativa, relacionando conhecimentos matemáticos a situações do cotidiano e desenvolvendo o pensamento lógico, crítico e analítico.

OBJETIVO DA AULA

Levar o(a) estudante a entender o que é probabilidade, aprender a calcular a chance de um evento acontecer e comparar esse cálculo com o que acontece na prática, por meio de um experimento simples.

UM POUCO DE HISTÓRIA

Professor(a), conhecer a história da matemática ajuda os(as) estudantes a entenderem que os conceitos não surgiram prontos, mas foram desenvolvidos ao longo do tempo para resolver problemas reais. A probabilidade surgiu da necessidade humana de compreender fenômenos aleatórios e tomar decisões diante de incertezas. Embora sua formalização tenha ocorrido principalmente na Europa moderna, diferentes civilizações contribuíram para o desenvolvimento de ideias matemáticas relacionadas ao acaso, à contagem e à análise de possibilidades.

Índia Antiga



Na Índia, o cálculo de combinações nasceu da linguística, da poesia e da música. Para criar os ritmos precisavam saber quantas variações podiam formar. Um exemplo é o Texto sagrado da religião Jainista (Bhagavati Sutra). Suas principais contribuições foram: Criação do "Triângulo de Pascal" (Meru Prastara) e fórmulas de combinação.

China Antiga



Os matemáticos chineses focavam no equilíbrio de padrões e na resolução de sistemas numéricos complexos aplicados à adivinhação e filosofia. Um exemplo é o livro I Ching, Livro das Mutações (1000 a.C). O estudo de todas as combinações possíveis representa um pensamento combinatório primitivo de espaço amostral.

Popularização de jogos



Devido a popularização de jogos de dados e cartas na Europa, a ocorrência de determinados resultados despertaram o interesse de matemáticos da época. Girolamo Cardano apresentou análises sobre possibilidades e resultados em lançamentos de dados, sendo considerado um dos pioneiros no desenvolvimento da probabilidade.

Teoria da Probabilidade



Um dos marcos da Teoria das Probabilidades foi a troca de cartas entre os matemáticos franceses Blaise Pascal (1623–1662) e Pierre de Fermat (1607–1665). As ideias desenvolvidas por eles são consideradas fundamentais para a consolidação da probabilidade matemática. A partir dessas discussões, tornou-se possível desenvolver métodos mais sistemáticos para calcular chances e possibilidades.

Séculos XVII e XVIII



Jakob Bernoulli (1713), provou a Lei dos Grandes Números, quanto mais vezes você repete um experimento, mais a frequência real dos resultados se aproxima da probabilidade teórica. Pierre-Simon Laplace, aplicou a probabilidade à astronomia, arquivamento de dados e até a julgamentos de tribunais. Ele definiu a probabilidade clássica (casos favoráveis/casos possíveis). Andrey Kolmogorov, No século XX, o matemático russo colocou a probabilidade no mesmo nível de rigor da geometria.

A ideia de probabilidade hoje

No cotidiano, situações relacionadas à chance, risco e previsão aparecem constantemente, como em jogos, sorteios, previsão do tempo, exames médicos e tomadas de decisão.

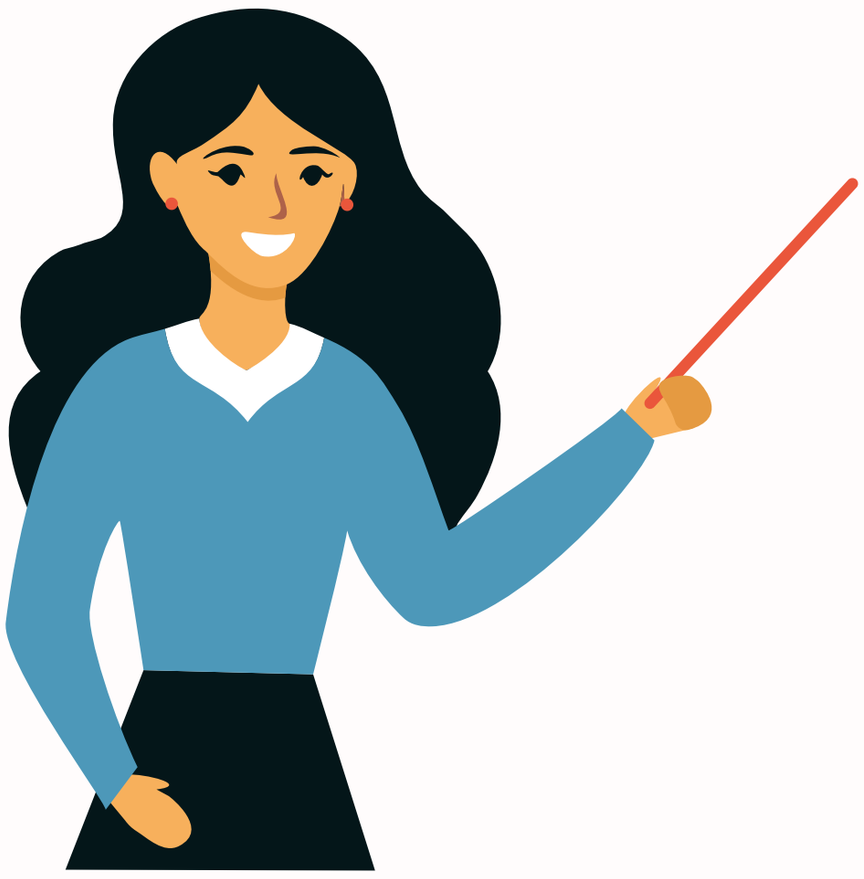
Sugestões para o professor

A História da Matemática pode contribuir para que os(as) estudantes compreendam que os conhecimentos matemáticos não surgem prontos, mas são construídos historicamente por diferentes povos, em distintos contextos sociais e culturais.



DESENVOLVIMENTO

Professor(a), você pode iniciar a prática apresentando os materiais. Mostre a quantidade de fichas (anexo) e vá colocando na sacola de papel. A seguir levante algumas questões que possam levar os(as) estudantes a refletirem a respeito da prática:



Qual objeto possui maior chance de ser retirado? Por quê?
Existe alguma cor que dificilmente aparecerá? O que explica isso?
É possível prever exatamente qual objeto será retirado em cada tentativa?
O fato de uma cor aparecer muitas vezes significa que ela continuará aparecendo?
Se aumentarmos o número de tentativas, os resultados mudarão?

Após as discussões iniciais, professor(a), você poderá começar a prática de maneira coletiva, realizando uma demonstração com toda a turma. Realize algumas retiradas juntamente com os(as) estudantes, permitindo que observem como acontecerá o experimento, como os dados deverão ser registrados e quais questionamentos precisam ser considerados durante a atividade. Essa etapa inicial é importante para que os(as) estudantes compreendam a dinâmica da prática, levantem hipóteses e se familiarizem com a ideia de probabilidade associada aos eventos aleatórios. Verifique com os(as) estudantes a possibilidade de retirada de cada ficha colorida e, depois registre no quadro em forma de fração. As possiblidades estão registradas a seguir:

Probabilidade de retirar uma ficha azul

$$P(azul) = \frac{3}{10} = 0,3 = 30\%$$

Probabilidade de retirar uma ficha vermelha

$$P(vermelha) = \frac{5}{10} = 0,5 = 50\%$$

Probabilidade de retirar uma ficha verde

$$P(verde) = \frac{2}{10} = 0,2 = 20\%$$

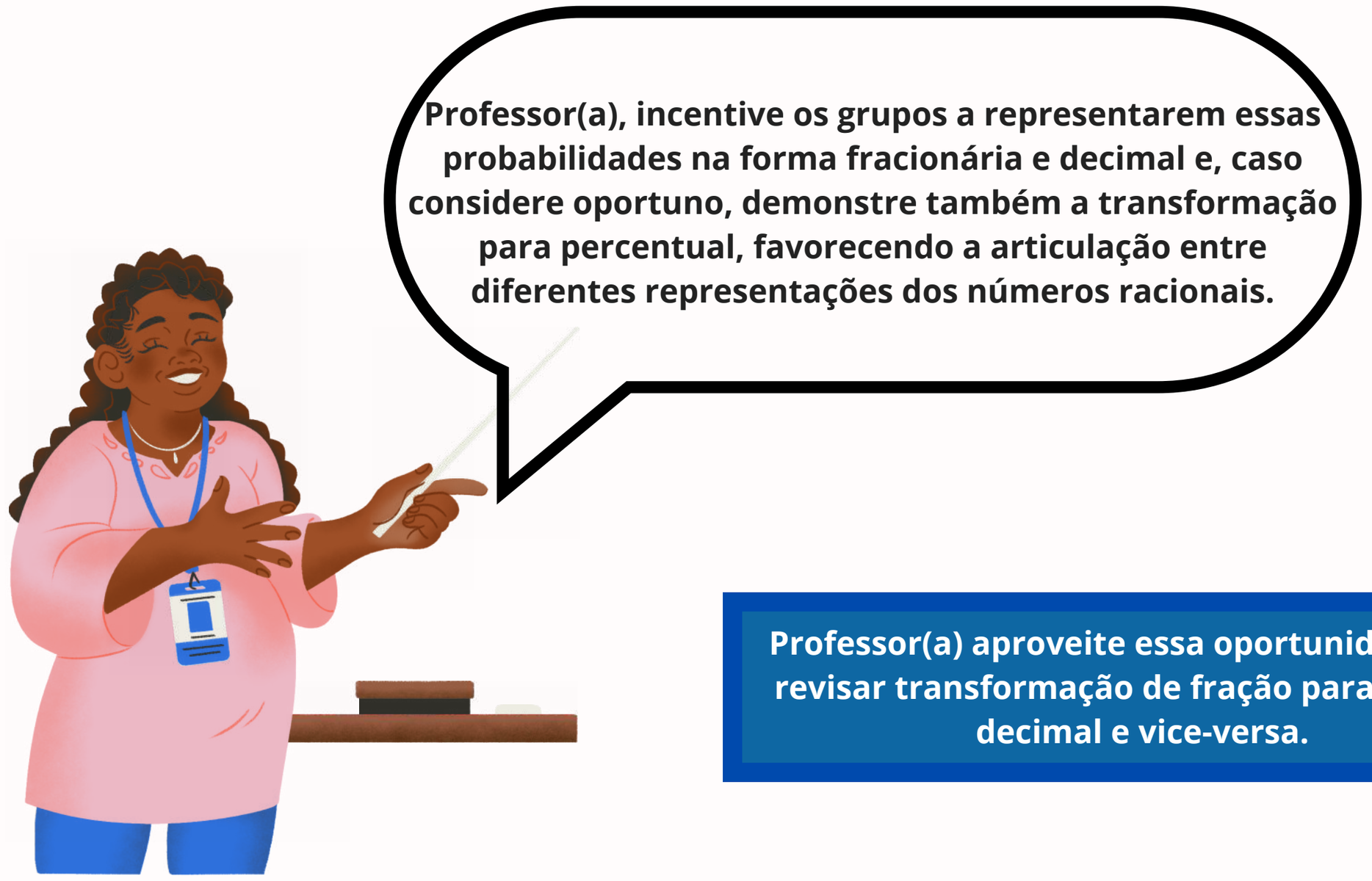
Após a discussão coletiva, iniciem o experimento separando os grupos e entregando o material para cada um deles.

Cada grupo recebe uma sacola contendo:
5 fichas vermelhas;
3 fichas azuis;
2 fichas verdes.



DESENVOLVIMENTO

Cada grupo realizará sucessivas retiradas de objetos da sacola, registrando os resultados obtidos em tabelas organizadas coletivamente. A cada retirada, o objeto deverá ser devolvido à sacola, garantindo que as condições do experimento permaneçam as mesmas. Recomenda-se que sejam realizadas diversas tentativas, permitindo que os(as) estudantes observem padrões e comparem os resultados experimentais com as probabilidades calculadas anteriormente. Defina, por exemplo, 30 retiradas, sucessivas, com reposição.



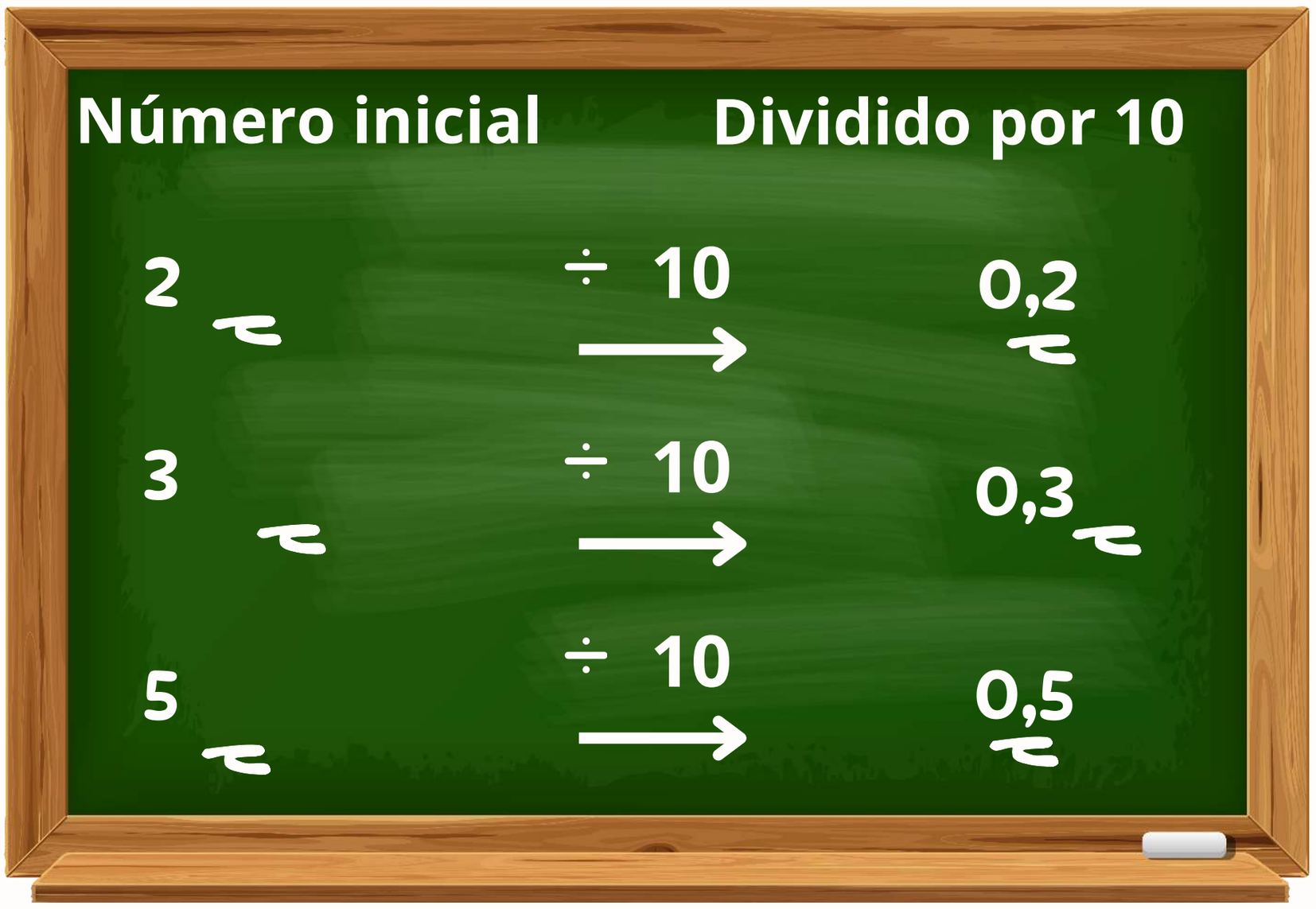
Professor(a) aproveite essa oportunidade para revisar transformação de fração para número decimal e vice-versa.

Vamos considerar o exemplo da ficha verde. A chance dela sair é 2 em 10, ou seja , $\frac{2}{10}$

$$\frac{2}{10} = 2 \div 10 = 0,2$$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 10 \\ \underline{-20} & \\ 0\ 0 & 0,2 \end{array}$$

Da mesma forma, podemos pensar na possibilidade de outras cores:





DESENVOLVIMENTO

Ao final da atividade, os grupos poderão socializar os resultados obtidos e analisar os dados coletados, comparando as probabilidades calculadas inicialmente com os resultados observados durante os experimentos.

Professor(a), nesse momento, você pode conduzir uma discussão coletiva sobre as diferenças e aproximações entre os resultados teóricos e experimentais, incentivando os(as) estudantes a refletirem sobre os acontecimentos observados ao longo da prática.

Aproveite esse momento para problematizar questões relacionadas à aleatoriedade, destacando que a probabilidade não determina exatamente o que irá acontecer em cada tentativa, mas indica as chances e possibilidades de ocorrência de determinado evento. Além disso, aborde com a turma a ideia de que, quanto maior for o número de experimentos realizados, maior tende a ser a aproximação entre os resultados experimentais e a probabilidade teórica esperada, favorecendo a compreensão das relações entre acaso, frequência e probabilidade.

Você pode analisar com os(as) estudantes um exemplo da prática:

Suponha que uma sacola contenha 10 fichas, sendo 5 vermelhas, 3 azuis e 2 verdes. Inicialmente, os(as) estudantes poderão calcular que a probabilidade teórica de retirar uma ficha vermelha é:

$$P(vermelha) = 105 = 0,5 = 50\%$$

Imagine que, ao final de 30 retiradas, o grupo tenha obtido os seguintes resultados:



Nesse caso, os(as) estudantes poderão comparar os resultados experimentais com as probabilidades teóricas. Por exemplo, para as fichas vermelhas:

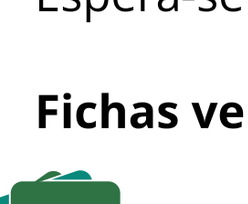
$$\frac{17}{30} \approx 0,57 \approx 57\%$$

Professor(a), utilize esse exemplo para discutir com a turma: embora a probabilidade teórica da cor vermelha fosse de 50%, o resultado experimental apresentou aproximadamente 57%. Isso não significa que o cálculo inicial estava errado, mas evidencia que, em experimentos aleatórios, os resultados podem variar. Aproveite para destacar que a probabilidade representa uma tendência e que, geralmente, quanto maior for a quantidade de tentativas realizadas, mais os resultados experimentais tendem a se aproximar dos valores teóricos esperados.

DESENVOLVIMENTO

O valor teórico esperado pode ser calculado a partir da probabilidade teórica multiplicada pela quantidade de experimentos realizados.

Como a probabilidade de retirar uma ficha vermelha é:



$$P(vermelha) = \frac{5}{10} = 0,5$$

e foram realizadas 30 retiradas, o número teoricamente esperado de fichas vermelhas seria:

$$0,5 \times 30 = 15$$

Ou seja, teoricamente, espera-se que apareçam aproximadamente 15 fichas vermelhas em 30 tentativas.

Da mesma forma:

Fichas azuis



$$\frac{3}{10} \times 30 = 9$$

Espera-se aproximadamente 9 fichas azuis.

Fichas verdes:



$$\frac{2}{10} \times 30 = 6$$

Espera-se aproximadamente 6 fichas verdes.

Ao final da atividade, os grupos poderão analisar os dados coletados e discutir as diferenças e aproximações entre os resultados teóricos e experimentais. Professor(a), você pode finalizar a prática explicando aos(às) estudantes que a probabilidade teórica corresponde ao valor calculado matematicamente antes da realização do experimento, considerando todas as possibilidades. Já a probabilidade experimental é obtida a partir dos resultados observados durante as tentativas realizadas pelos grupos. Ao comparar esses valores, os(as) estudantes poderão perceber que os resultados experimentais nem sempre coincidem exatamente com os teóricos, mas tendem a se aproximar deles quando o número de experimentos aumenta.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Ao final desta prática, espera-se que os(as) estudantes tenham desenvolvido uma compreensão inicial acerca dos conceitos de probabilidade, reconhecendo-a como uma forma de representar matematicamente as chances de ocorrência de um evento. Durante a atividade, foram explorados conceitos relacionados ao acaso, aos eventos aleatórios, à probabilidade teórica e experimental, bem como às diferentes representações dos números racionais nas formas fracionária, decimal e percentual. Além disso, a prática possibilitou a análise e interpretação de dados obtidos por meio de experimentos sucessivos, favorecendo a percepção de que os resultados experimentais tendem a se aproximar dos valores teóricos à medida que o número de tentativas aumenta.

Professor(a), ao longo do desenvolvimento da proposta, é importante considerar não apenas os resultados numéricos obtidos pelos(as) estudantes, mas também os processos de investigação, argumentação e participação nas discussões coletivas. A avaliação pode ocorrer de maneira contínua, observando aspectos como a formulação de hipóteses, a organização dos registros, a participação nos grupos, a interpretação dos resultados e a capacidade de comparar as probabilidades teóricas com os dados experimentais obtidos.

Também podem ser considerados os registros produzidos pelos grupos, as estratégias utilizadas para realizar os cálculos e as justificativas apresentadas durante as socializações. Nesse sentido, professor(a), você pode proceder a perguntas orais, à produção de pequenos textos explicativos, tabelas, gráficos e a debates, a fim de que os(as) estudantes identifiquem como compreenderam os conceitos abordados na prática.



JOGOS MATEMÁTICOS

Professor(a), para fortalecer a consolidação das aprendizagens desta aula, os(as) estudantes podem acessar o jogo por meio do link:

https://www.matific.com/bra/pt-br/home/maths/episode/spinning-wheels-calculate-probabilities-visual-model-fractions/?grade=grade-6

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.. Acesso em: 28 maio 2025.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações – Ensino Fundamental: 6º ano. 2. ed. São Paulo: Ática, 2018.

LORENZATO, Sérgio. O que é ensino de Matemática. São Paulo: Autêntica, 2006.

MACHADO, Nilson José. Probabilidade: uma introdução matemática e filosófica. São Paulo: Scipione, 2005.

PAIS, Alexandre. Probabilidade: uma abordagem experimental no ensino fundamental. In: BORGNAGNO, Hilda; BARBOSA, João (Orgs.). Ensino de Matemática: reflexões e práticas. São Paulo: Cortez, 2009. p. 101-120.



ANEXO - FICHAS

AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO

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

Albert Einstein

