

# **RELATÓRIO DO LEAMAT**

## **GEOMETRIA TRIDIMENSIONAL E VISTAS ORTOGONAIS: PERCEPÇÃO, INTERPRETAÇÃO E COMPREENSÃO**

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

ADRIANO RODRIGO DE MACEDO ISIDORO JUNIOR  
BRUNO SILVEIRA PEREIRA DOS REIS  
SAMUEL DE SOUZA SILVA

ADRIANO RODRIGO DE MACEDO ISIDORO JUNIOR  
BRUNO SILVEIRA PEREIRA DOS REIS  
SAMUEL DE SOUZA SILVA

**RELATÓRIO DO LEAMAT**  
**GEOMETRIA TRIDIMENSIONAL E VISTAS**  
**ORTOGONAIS: PERCEPÇÃO, INTERPRETAÇÃO E**  
**COMPREENSÃO**  
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<sup>a</sup>. Paula Eveline da Silva dos Santos Miranda

## **SUMÁRIO**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 RELATÓRIO DO LEAMAT I</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>1.1 Atividades desenvolvidas</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>1.2 Elaboração da sequência didática</b>                         | <b>5</b>  |
| 1.2.1 Tema                                                          | 5         |
| 1.2.2 Justificativa                                                 | 5         |
| 1.2.3 Objetivo geral                                                | 7         |
| 1.2.4 Público-alvo                                                  | 7         |
| <b>2 RELATÓRIO DO LEAMAT II</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>2.1 Atividades desenvolvidas</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>2.2 Elaboração da sequência didática</b>                         | <b>8</b>  |
| 2.2.1 Planejamento da sequência didática                            | 8         |
| 2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II         | 12        |
| <b>3 RELATÓRIO DO LEAMAT III</b>                                    | <b>17</b> |
| <b>3.1 Atividades desenvolvidas</b>                                 | <b>17</b> |
| <b>3.2 Elaboração da sequência didática</b>                         | <b>17</b> |
| 3.2.1 Versão final da sequência didática                            | 17        |
| 3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular         | 23        |
| <b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                       | <b>28</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                  | <b>31</b> |
| <b>APÊNDICES</b>                                                    | <b>32</b> |
| <b>Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II</b> | <b>33</b> |
| <b>Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular</b> | <b>53</b> |

## **1 RELATÓRIO DO LEAMAT I**

### **1.1 Atividades desenvolvidas**

No dia 21 de novembro de 2024, iniciou-se a apresentação do componente curricular Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I (LEAMAT I). Nesse dia, houve uma apresentação das linhas de pesquisa, das professoras orientadoras e do objetivo da disciplina. Esse componente é dividido em três períodos consecutivos, (LEAMAT I, II e III) que têm o intuito de elaborar um relatório com anotações semanais das atividades desenvolvidas, fichamentos de textos indicados, além de elaborar e aplicar uma sequência didática referente a cada linha de pesquisa (Aritmética/Álgebra, Geometria e Educação Matemática Inclusiva).

Também foram apresentados os critérios para aprovação na disciplina: mínimo de 75% de frequência, participação efetiva e satisfatória nas atividades solicitadas pelas professoras, compondo assim uma avaliação qualitativa. Houve uma apresentação de trabalhos de semestres anteriores e foi feita a divisão da turma em grupos. Vale ressaltar que essa aula foi ministrada por todas as professoras juntas.

No dia 28 de novembro de 2024, não houve aula, devido à Semana do Saber Fazer Saber. Na próxima aula, dia 6 de fevereiro de 2025, ocorreu o primeiro encontro com a linha de pesquisa de Geometria. Nesse dia, foi analisado o livro do 8.º ano do Ensino Fundamental “Matemática e Realidade”, e a partir dele foi percebida a pouca importância dada à geometria. Analisando o sumário deste, evidenciou-se que havia apenas 3 capítulos reservados à geometria em um livro que continha 8 capítulos.

Outrossim, foi solicitado a busca e uma breve análise do sumário de uma coleção de livros a escolha nossa, mas também a criação do resumo do texto: “O Ensino de Geometria no Brasil: uma abordagem histórica” (Angelo; Santos; Barbosa, 2020). Este artigo surgiu a partir da aplicação de uma atividade sobre áreas de figuras planas com licenciandos em matemática, no contexto do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal de Sergipe. Durante a atividade, ficou evidente a dificuldade dos alunos em lidar com conceitos geométricos, levantando questionamentos sobre como a geometria tem sido ensinada na

Educação Básica e por que muitas vezes é deixada de lado. Diante disso, o estudo busca entender o histórico do ensino de geometria no Brasil, analisando documentos e artigos para traçar sua evolução desde o período colonial até hoje. A pesquisa também investiga os fatores que levaram ao esquecimento desse conteúdo ao longo do tempo e como isso impacta a formação dos professores. Além disso, são discutidos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando suas diretrizes para o ensino de geometria.

A próxima aula aconteceu no dia 20 de fevereiro de 2025, a professora expôs o trabalho do LEAMAT “Investigação sobre o Cálculo da Soma dos Ângulos Internos de Polígonos”. Foram realizadas algumas atividades da apostila do trabalho utilizando o geoplano. Além disso, foi solicitada uma atividade de fichamento para o texto: “Teoria de Van Hiele: os níveis de pensamento geométricos de alunos concluintes do Ensino fundamental” (Mazzini; Santos, 2021). Esse artigo investigou o nível de pensamento geométrico dos alunos do 9.º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de São Paulo, utilizando a teoria de Van Hiele. Esta teoria foi desenvolvida por Dina Van Hiele-Geldof e Pierre Van Hiele e propõe que o aprendizado da geometria passa por cinco níveis hierárquicos: visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor. A teoria de Van Hiele tem sido aplicada mundialmente com o objetivo de contribuir para a melhora do ensino de geometria. A investigação teve como objetivo identificar se os alunos estão preparados para seguir com os conteúdos do Ensino Médio. A metodologia envolveu a aplicação de testes elaborados pelo Projeto Fundão, divididos em três blocos, cada um correspondendo a diferentes níveis da teoria de Van Hiele. Devido à pandemia de COVID-19, os testes foram aplicados de forma presencial e remota. A análise dos resultados revelou que a maioria dos alunos se encontra no nível de visualização, o nível mais básico, onde eles reconhecem figuras geométricas pela aparência global, mas têm dificuldade em identificar suas propriedades e relações. Isso indica uma necessidade significativa de mudanças na abordagem do ensino de geometria para ajudar os alunos a progredir para níveis mais avançados de pensamento geométrico.

Ressalta-se que um tempo de aula foi utilizado para a linha de educação inclusiva, a qual foi solicitada pela outra professora para orientar todos os grupos a fazer uma breve visita no Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNEE).

Após o feriado de Carnaval, o nosso encontro ocorreu no dia 13 de março, no qual sucedeu-se a discussão de algumas questões pensadas e escritas pelos licenciandos no fichamento do texto anterior, e uma breve leitura em grupo do texto "Por que não ensinar geometria" (Lorenzato, 1995), o qual cada educando deveria fazer um fichamento. E solicitou-se que cada grupo procurasse na BNCC pela palavra "Geometria" e observasse os resultados da busca para discutir no próximo encontro. Esse texto explorou a problemática do ensino da Geometria no Brasil, destacando sua ausência nas salas de aula e os fatores estruturais que contribuem para isso. Ele discute as causas dessa negligência, como a má formação dos professores e a dependência de livros didáticos que apresentam a Geometria de forma desinteressante e fragmentada. Além disso, argumenta sobre a importância da Geometria para o desenvolvimento do pensamento lógico-visual e para a compreensão do mundo.

No dia 20 de março, ocorreu a discussão na aula sobre a temática do nosso trabalho, além de como fazê-lo. Para isso faz-se leituras dinâmicas de livros no acervo do LEAMAT.

No dia 27 de março, o grupo reuniu-se a fim de escrever a justificativa do relatório. Utilizamos a aula para a leitura de artigos e análise de livros didáticos guardados no LEAMAT.

No dia 03 de abril, assim como na semana anterior, nos dedicamos à escrita da justificativa, nos dias 10, 17 e 24 de abril os horários foram reservados a discussão sobre a elaboração do relatório do LEAMAT I, mas também a elaboração deste em aula. Já nos dias 30/04, 07/04 e 08/04 ocorreu a apresentação em forma de slides dos trabalhos de cada grupo. O dia 15/04 serviu como revisão final deste relatório mas também foi a avaliação final de cada grupo.

## **1.2 Elaboração da sequência didática**

### **1.2.1 Tema**

Vistas Ortogonais.

### 1.2.2 Justificativa

A Geometria desempenha um papel fundamental no ensino da Matemática, pois contribui para o desenvolvimento do raciocínio espacial, essencial para a compreensão do mundo ao nosso redor. Segundo Lorenzato (1995) a geometria é essencial para o desenvolvimento do pensamento geométrico e do raciocínio visual. O autor ressalta que a falta desse conhecimento compromete a capacidade de resolver problemas espaciais e dificulta a compreensão de outras áreas do conhecimento que se beneficiam da Geometria. Além disso, ele destaca que a ausência dessa disciplina no currículo escolar pode resultar em uma visão incompleta da realidade (Lorenzato, 1995).

Barbosa e Vale (2014) argumentam que a geometria é um dos temas matemáticos em que os estudantes enfrentam maiores dificuldades, refletindo-se em desempenhos insatisfatórios em avaliações nacionais e internacionais. Diante desse cenário, é essencial que a comunidade de educadores matemáticos dedique atenção especial ao ensino dessa área, buscando estratégias que promovam uma melhor compreensão dos conceitos geométricos (Barbosa; Vale, 2014).

Dentre os conteúdos geométricos, as vistas ortogonais são de grande importância, pois são fundamentais para a compreensão e representação de figuras espaciais, permitindo a visualização de diferentes projeções de um objeto tridimensional em planos bidimensionais (Brasil, 2018). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o reconhecimento dessas vistas auxilia os alunos no desenvolvimento da percepção espacial e na interpretação de desenhos técnicos, além de servir como base para a construção de representações em perspectiva (Brasil, 2018). Essa habilidade é essencial não apenas na matemática, mas também em diversas áreas como engenharia, arquitetura e design.

Em um contexto de geometria espacial, Mathias e Simas (2021) apontam que muitos livros didáticos enfatizam excessivamente o cálculo de áreas e volumes, deixando em segundo plano o desenvolvimento das habilidades de visualização espacial. Além disso, ao analisarem os exercícios propostos nos livros didáticos de matemática perceberam que estes materiais, em geral, não têm como objetivo principal estimular o raciocínio espacial, o que pode comprometer a compreensão das relações tridimensionais (Mathias; Simas, 2021). Logo, como afirmam os autores, incorporar atividades que envolvam visualizações espaciais no ensino de

geometria não apenas fortalece a percepção espacial, mas também favorece uma aprendizagem mais equilibrada entre a visualização e os cálculos matemáticos.

Diante disso, o ensino de vistas ortogonais torna-se essencial para suprir essa lacuna, pois permite aos alunos interpretar e representar figuras tridimensionais de forma mais significativa (Brasil, 2018).

Considerando as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem da geometria espacial e a pouca ênfase dada à visualização em muitos materiais didáticos, torna-se necessário adotar práticas que estimulem o desenvolvimento da percepção visual e espacial. Com base nisso, busca-se propor um trabalho que desenvolva essas habilidades por meio de atividades que tornem a geometria mais concreta e acessível, contribuindo diretamente para o alcance do nosso objetivo geral.

### 1.2.3 Objetivo geral

Contribuir no desenvolvimento da percepção espacial e na interpretação de diferentes projeções de objetos tridimensionais.

### 1.2.4 Público-alvo

Alunos do 1º. ano do Ensino Médio.

## **2 RELATÓRIO DO LEAMAT II**

### **2.1 Atividades desenvolvidas**

No dia 9 de junho de 2025, a professora apresentou o plano de ensino do componente curricular Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II (LEAMAT II), com alguns direcionamentos. Ela também mostrou trabalhos de alunos de períodos anteriores, como por exemplo, "Jogando com Formas: Uma Análise do Uso de Figuras Geométricas nos Esportes" e "Macetes e Vídeo-Aulas Dão Match?", com a intenção de exemplificar como os licenciandos deveriam estruturar a sequência didática. Além disso, foi solicitada a criação de um quadro com o esboço da estrutura, em etapas, da sequência didática.

Na semana do dia 16 de junho, a professora orientou individualmente os grupos e revisou o quadro de etapas da sequência didática. Nessa ocasião, ocorreu a indicação da possibilidade da utilização da impressora 3D, equipamento presente no labmaker do Instituto Federal Fluminense, para montar o jogo da atividade prática proposta na sequência didática. Além disso, foi solicitado a elaboração do texto que descreve, pelo menos, uma das etapas planejadas da sequência didática.

Nos dias 23 e 30 de junho, juntamente com 14, 21 e 28 de julho, as aulas foram destinadas à elaboração dos materiais para a sequência didática, como por exemplo, slides, apostila, atividades do kahoot, que serão usados na apresentação da aula.

Enquanto os dias 11, 13, 18, 25 e 27 de agosto, juntamente com os dias 1, 3 e 8 de setembro foram destinados às apresentações do LEAMAT II. Sendo, no dia 11 de agosto a apresentação do nosso grupo pela linha de geometria.

Já os dias 15 e 22 de setembro foram destinados à correção e ajustes necessários nos relatórios, bem como no material. O dia 08 de outubro ficou dedicado à avaliação final.

## 2.2 Elaboração da sequência didática

### 2.2.1 Planejamento da sequência didática

A sequência didática foi planejada para os alunos da primeira série do Ensino Médio. Os materiais necessários estão disponibilizados no Apêndice A, dividido em três partes: Apêndice A-1, que contém a apresentação de slides; o Apêndice A-2, contendo a apostila a ser utilizada; e o Apêndice A-3, que contém o link do kahoot.

O Quadro 1 traz as etapas e objetivos da sequência didática, assim como, a duração planejada desses momentos.

Quadro 1 - Detalhamento da sequência didática em etapas

| Etapa              | Duração Planejada | Objetivo                                         |
|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Abertura</b> | 10 min            | Despertar a curiosidade e contextualizar o tema. |

| Etapa                                                 | Duração Planejada               | Objetivo                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2. Explicação Teórica</b>                          | 25 min                          | Apresentar os conceitos fundamentais de vistas ortogonais, mostrando sua relevância prática.                                   |
| <b>3. Resolução do exercícios da apostila</b>         | 20 min                          | Fixar o conteúdo teórico e verificar a compreensão inicial dos alunos.                                                         |
| <b>4. Quiz das Vistas</b>                             | 5 min                           | Fixar o conteúdo teórico de forma interativa e verificar a compreensão inicial dos alunos.                                     |
| <b>5. Atividade Prática: "Engenheiros por um Dia"</b> | 40 min                          | Aplicar o conhecimento teórico na prática, desenvolver habilidades de representação e interpretação, e promover a colaboração. |
| <b>6. Discussão e Reflexão</b>                        | (Integrado à Atividade Prática) | Analisar os resultados da atividade prática, identificar desafios e lacunas.                                                   |

Fonte: Elaboração própria.

Na primeira etapa, tem-se como intuito despertar a curiosidade e contextualizar o tema das vistas ortogonais. Os alunos serão questionados sobre como eles consideram que os projetos como construções de casas, arquiteturas, plantas baixas, etc; são elaborados, incentivando a participação e a reflexão inicial sobre a importância da representação técnica.

Em seguida, na etapa 2, o foco será a apresentação dos conceitos necessários sobre vistas ortogonais destacando sua relevância prática. Apresenta-se o conceito de vistas e projeção ortogonal, em especial, a diferença entre a representação do objeto por meio de vistas e a representação em perspectiva.

Em seguida, apresenta-se os três planos principais de projeção — frontal, superior e lateral — utilizando exemplos com o material que tem-se disponível. Essa abordagem visual e prática visa solidificar o entendimento dos alunos sobre como um objeto tridimensional é representado em um ambiente bidimensional, facilitando a visualização e aplicação prática dos conceitos no cotidiano.

Ressalta-se que na etapa 2 os alunos receberão uma apostila que combina teoria (conceitos técnicos) com exemplos do mundo real e atividades interativas para fixação do conteúdo. Ela apresenta introdução ao tema com definição e importância das vistas ortogonais na representação de objetos tridimensionais, comparação entre perspectiva e vistas ortogonais, exercícios de identificação de vistas ortogonais a partir de perspectivas e referências implícitas no texto (Figura 1).

Figura 1 - Recorte da apostila

### Perspectiva vs. Vistas Ortogonais

Existem duas maneiras principais de representar um objeto por meio de desenho:

- Perspectiva: Representa o objeto como o observador o enxerga, com a sensação de profundidade e distância.

---

35

- Vistas Ortogonais: Fornecem uma representação exata das dimensões e proporções do objeto, sem as distorções que a perspectiva pode causar. Elas são essenciais para detalhar a forma real do objeto. (Mesquita, 2012).

### Vistas Ortográficas Principais

De acordo com a posição do observador em relação ao objeto, as vistas ortográficas são:

- Vista Frontal (VF): Também conhecida como vista de frente ou principal. É a vista mais importante ou com mais detalhes do objeto, obtida na face posterior a ele.
- Vista Superior (VS): Também chamada de vista de cima. O observador se posiciona acima do objeto e vê sua projeção ortogonal no plano horizontal inferior.
- Vista Lateral Direita (VLD): O observador se posiciona à direita da posição frontal do objeto.
- Vista Lateral Esquerda (VLE): O observador se posiciona à esquerda do objeto.
- Vista Posterior (VP): O observador se posiciona por trás do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a ele, ou seja, no plano vertical anterior.

Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral (geralmente a esquerda) (Mesquita, 2012).

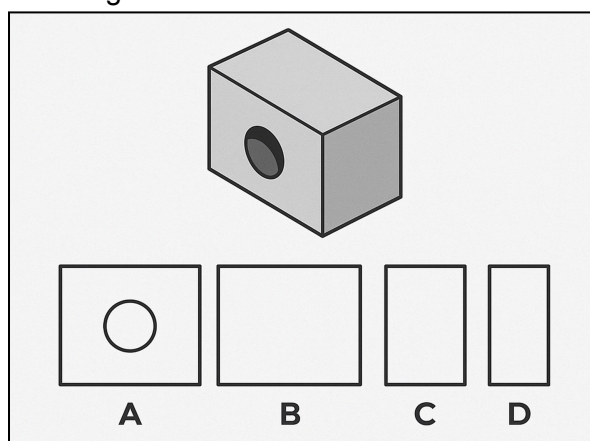
Fonte: Elaboração própria.

Após a explicação teórica, parte-se para a terceira etapa: resolução dos exercícios apresentados na apostila. Aplicando um tempo limitado para a resolução desses exercícios, corrigindo-os depois.

A quarta etapa é o "Quiz das Vistas" e nele usa-se a plataforma Kahoot para um quiz interativo. Nesse jogo, os alunos verão vistas de diferentes objetos e peças, e deverão identificar os objetos 3D correspondentes, além de responderem a questões sobre definições e conteúdo teórico do tema.

Para o Quiz tem-se perguntas que seguem o seguinte modelo: Qual é a vista frontal? E as alternativas. Juntamente com as imagens. A figura 2 apresenta uma das questões utilizadas no kahoot.

Figura 2 - Exercício do kahoot



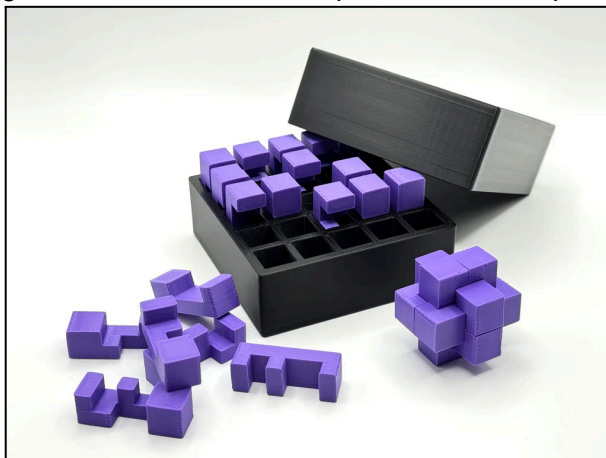
Fonte: Elaboração própria.

No processo para adição de imagens como respostas, descobriu-se que as respostas contendo imagens são um recurso premium. Para evitá-lo, uma sugestão é o uso de uma parte da apresentação de slides contendo somente as respostas, em conjunto com as perguntas no kahoot, relacionando pergunta e resposta através da nomeação das alternativas. Assim como foi utilizado para essa aplicação.

Isso possibilita que fixe-se o conteúdo de forma dinâmica e verifique a compreensão inicial da turma.

A etapa seguinte é a Atividade Prática, "Engenheiros por um Dia". Para essa atividade, os materiais necessários serão kits com peças para montagem, feitos pela impressora 3D. Destacadas na Figura 3.

Figura 3 - Elementos do kit para a atividade prática



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A tarefa será dividida em etapas colaborativas. Cada grupo construirá um objeto simples com as peças do kit. Em seguida, eles deverão desenhar as vistas ortogonais do objeto que criaram, aplicando os conhecimentos que foram compartilhados ao longo da aula. Logo após esse momento, faz-se uso de um desafio: os grupos trocarão seus desenhos e tentarão montar o objeto dos colegas, baseando-se apenas nas vistas que receberam.

Ao final da atividade prática, conduz-se uma discussão e reflexão que estará integrada a esse momento. Analisam-se os resultados da montagem, perguntando: "Por que algumas vistas ficaram diferentes? O que foi mais difícil de representar?". Em seguida, para aprofundar a compreensão, lança-se então a questão: "O que faltou nos desenhos para o objeto ser reconstruído perfeitamente?". Essa pergunta servirá para introduzir e reforçar o conceito da precisão em projetos técnicos, destacando a importância de cada detalhe na representação para garantir a fidelidade da construção.

Para avaliar a efetividade da sequência didática e aprofundar a autoavaliação dos alunos, também pergunta-se: "A atividade prática tornou a visualização das vistas ortogonais mais fácil para vocês? Por quê?" e "O que vocês acharam do quiz no Kahoot? Ele ajudou a fixar o conteúdo de alguma forma?".

Com essa sequência, espera-se que os alunos não apenas compreendam a teoria das vistas ortogonais, mas também experimentem, na prática, os desafios e a importância de uma representação técnica precisa, refletindo sobre sua própria jornada de aprendizado.

### 2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

No dia 11 de agosto, ocorreu a aplicação da nossa sequência para a nossa turma que contando com a participação das professoras teve um total de 10 participantes.

A partir da análise do comportamento da turma, juntamente com as três professoras do componente curricular, em relação à sequência didática, observou-se uma participação ativa, com críticas e sugestões construtivas que visam aprimorar o material e a metodologia de ensino.

A aplicação da nossa sequência foi a primeira da turma, gerando um certo nervosismo, além da tensão comum de errarmos algo na aplicação, corroborando em algumas falhas como o esquecimento, mas também uma fala mais rápida de nervoso. Apesar dessas pequenas falhas conseguimos ministrar uma boa aula, servindo de aprendizado para as próximas, mas também retirando parte do nervosismo, que foi sumindo no decorrer da aula, principalmente pela interação recorrente entre a turma e o nosso grupo. A seguir listamos as Figuras de 4 a 6, exemplificando algumas partes da sequência didática, como resolução de atividades, a aplicação da sequência e a realização da atividade prática, respectivamente.

Figura 4 - Resolução das atividades da apostila



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 5 - Aplicação da sequência pelo grupo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 6 - Realização da atividade prática proposta



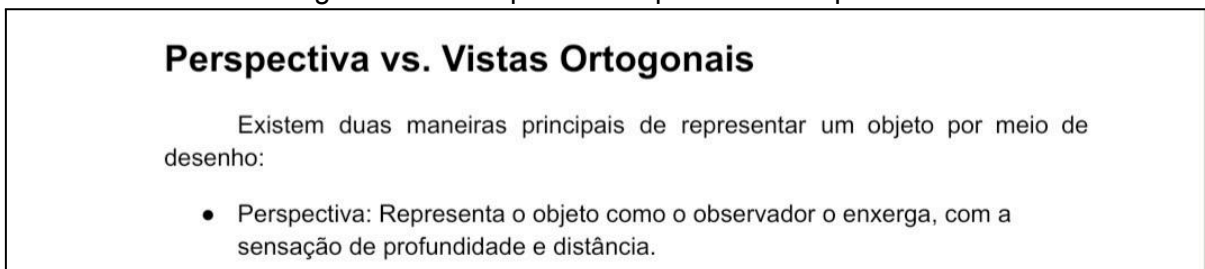
Fonte: Protocolo de pesquisa.

A seguir, estão os principais pontos levantados, organizados de maneira coesa:

- **Apostila:** Os alunos sugeriram uma revisão da atividade 2 da apostila. Foi apontado que o tempo para aplicação da aula não é grande, sendo assim sugere-se a revisão da quantidade das questões. Houve também a

observação por parte das professoras de que a expressão "vs." deveria ser retirada do texto.

Figura 7 - Destaque do “vs” presente na apostila



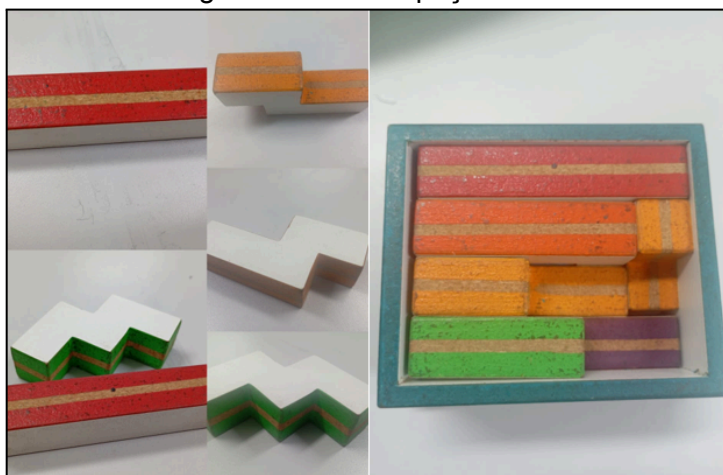
Fonte: Elaboração própria.

Para uma melhor organização, foi proposta a paginação da apostila, a enumeração das figuras e a inclusão de uma seção de referências bibliográficas ao final. Além do alinhamento justificado em algumas partes do texto.

- **Slides e Apresentação:** Em relação às figuras desenhadas no quadro pelo grupo, as professoras sugeriram que os desenhos fossem preparados previamente, em vez de serem feitos à mão, para garantir maior clareza e profissionalismo, ou feitos com o auxílio de instrumentos, como a régua. A resolução dos exercícios nos slides foi solicitada como forma de facilitar a compreensão. Os estudantes também sugeriram aprimorar o uso de exemplos, figuras e recursos visuais, como o uso de uma lanterna, para uma melhor exemplificação do conteúdo. Como forma de contextualizar o conteúdo, foi sugerido trazer exemplos de plantas baixas, como a do IFF, que foi utilizada como exemplo na aula.

Por último, nosso grupo teve que improvisar o material da atividade prática, pois o labmaker não teve tempo o suficiente para produzir as peças, então improvisamos com peças disponíveis na sala do LEAMAT (Figura 8).

Figura 8 - Caixa e peças usadas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Porém devido ao feedback da turma foi decidido utilizar peças semelhantes à da Figura 8, produzidas em modelos 3D, escaneando as que tínhamos (Figura 9).

Figura 9 - Peças em modelo 3D



Fonte: Protocolo de pesquisa.

### **3 RELATÓRIO DO LEAMAT III**

#### **3.1 Atividades desenvolvidas**

A primeira aula do LEAMAT III ocorreu no dia 22 de outubro, nela foi apresentada a disciplina, a partir de modelos de relatórios anteriores. Já no dia 29 de outubro, não ocorreu aula devido à adesão à paralisação dos servidores federais. A próxima aula aconteceu dia 05 de novembro, na qual no primeiro horário foi realizado um ensaio para aplicação da linha de pesquisa de álgebra e no segundo horário a turma foi convidada para a participação em uma atividade de escape room de outra licencianda.

A aula do dia 12 de novembro foi destinada a realização de algumas alterações no relatório. No dia 19 de novembro foi revisado o conteúdo da aplicação, a determinação do dia e horário para a realização desta. No dia 26 de novembro usamos o horário para fazer alterações no material da linha Educação Matemática Inclusiva.

Na semana seguinte, 03 de dezembro, foi feita a organização da nossa aplicação, que foi marcada para o dia 05 de dezembro. Na próxima aula, 10 de dezembro, usamos o horário para adicionar as informações necessárias após a nossa aplicação ter ocorrido. No dia 17 de dezembro foi feita uma confraternização da turma juntamente com as professoras.

No dia 04 e 11 de fevereiro foi realizada a correção e edição deste relatório. Na próxima aula, 25 de fevereiro, pois no dia 18 foi feriado; verificamos o material da sequência de EMI. Na semana seguinte, 04 de março, revisamos o material de EMI e a apresentação final de geometria. No dia 11 de março ocorreu a apresentação final da linha de geometria.

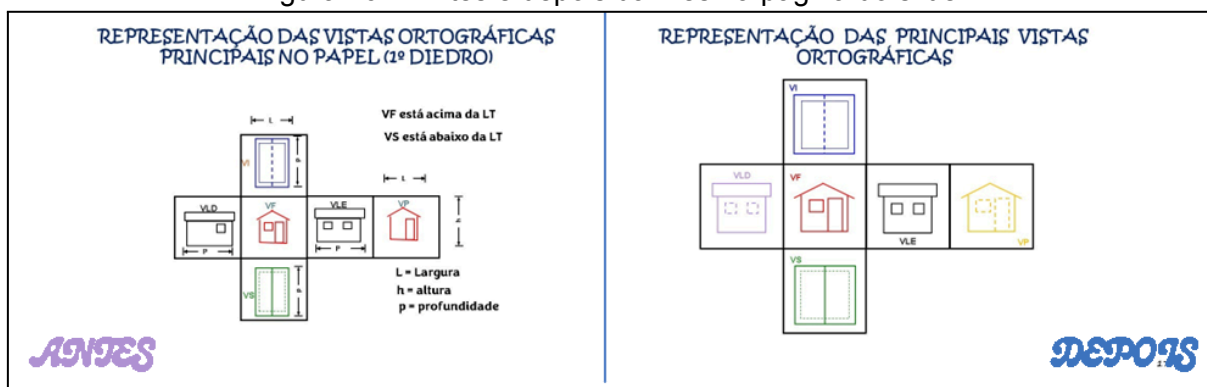
#### **3.2 Elaboração da sequência didática**

##### **3.2.1 Versão final da sequência didática**

Após a apresentação da sequência didática na turma do LEAMAT II foram feitas sugestões de mudanças que foram acatadas pelo grupo, portanto, foi alterada

a quantidade de questões no kahoot e a ordem dos slides e apostilas, além da exclusão de partes consideradas desnecessárias ou complexas, que foram alteradas nos slides. Essas as quais foram deixadas mais intuitivas, facilitando o entendimento através de novas ilustrações (Figura 10).

Figura 10 - Antes e depois da mesma página do slide



Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 2 permanece idêntico ao Quadro 1, uma vez que não houve alterações em seu conteúdo. Dessa forma, apresenta as etapas e os objetivos da sequência didática, bem como a duração prevista para cada um desses momentos.

Quadro 2 - Detalhamento da sequência didática em etapas

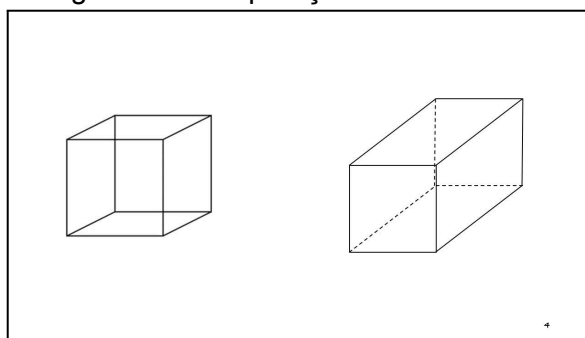
| Etapa                                                 | Duração Planejada | Objetivo                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Abertura</b>                                    | 10 min            | Despertar a curiosidade e contextualizar o tema.                                                                               |
| <b>2. Explicação Teórica</b>                          | 25 min            | Apresentar os conceitos fundamentais de vistas ortogonais, mostrando sua relevância prática.                                   |
| <b>3. Resolução do exercícios da apostila</b>         | 20 min            | Fixar o conteúdo teórico e verificar a compreensão inicial dos alunos.                                                         |
| <b>4. Quiz das Vistas</b>                             | 5 min             | Fixar o conteúdo teórico de forma interativa e verificar a compreensão inicial dos alunos.                                     |
| <b>5. Atividade Prática: "Engenheiros por um Dia"</b> | 40 min            | Aplicar o conhecimento teórico na prática, desenvolver habilidades de representação e interpretação, e promover a colaboração. |

| Etapa                         | Duração Planejada             | Objetivo                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.Discussão e Reflexão</b> | Integrado à Atividade Prática | Analisar os resultados da atividade prática, identificar desafios e lacunas. |

Fonte: Elaboração própria.

Sendo assim, segue a versão final da sequência didática, com as alterações: Na primeira etapa, tem-se como intuito despertar a curiosidade e contextualizar o tema das vistas ortogonais. Os alunos serão apresentados às definições de vistas ortogonais e suas diferenças com desenhos que utilizam perspectiva. A curiosidade será instigada por meio da apresentação de duas figuras, ambas serão cubos, entretanto, como mostrado na página 4 dos slides presentes no apêndice B-1; página 52 deste relatório; ao usar as medidas iguais em todas a imagem não parece um cubo (Figura 11).

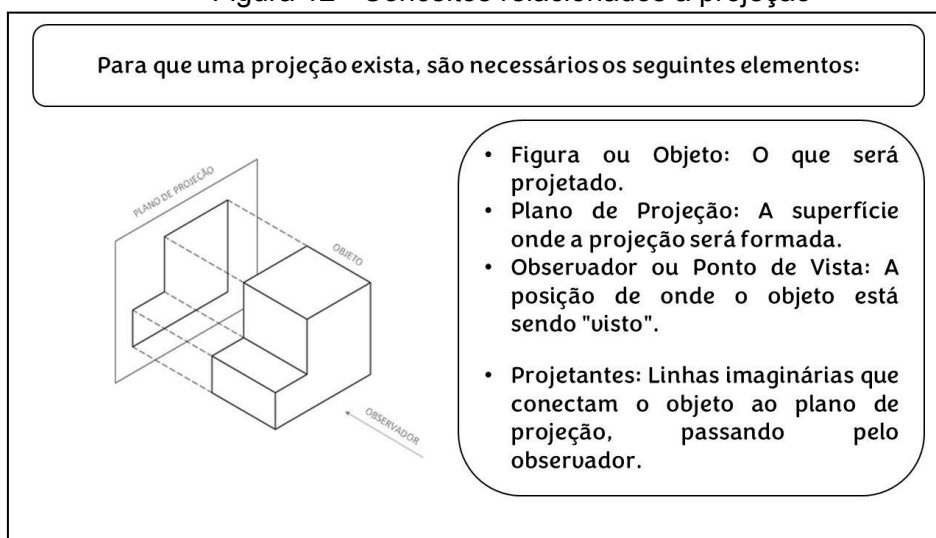
Figura 11- Comparação entre os cubos



Fonte: Elaboração própria.

Na etapa 2, o foco será a apresentação aprofundada dos conceitos necessários sobre vistas ortogonais destacando sua relevância prática, principalmente, a diferença de cada vista e como representá-las. Pois, essa será a base das demais atividades posteriores (Figura 12).

Figura 12 - Conceitos relacionados à projeção



Fonte: Elaboração própria.

A apresentação será feita com base nas peças produzidas, além das imagens dos slides, essa abordagem visual e prática visa solidificar o entendimento dos alunos sobre como um objeto tridimensional é representado em um ambiente bidimensional, facilitando a visualização e aplicação prática dos conceitos no cotidiano.

Ressalta-se que na etapa 2 os alunos receberão uma apostila que combina teoria (conceitos técnicos) com exemplos do mundo real e atividades interativas para fixação do conteúdo. Ela apresenta introdução ao tema com definição e importância das vistas ortogonais na representação de objetos tridimensionais, comparação entre perspectiva e vistas ortogonais, exercícios de identificação de vistas ortogonais a partir de perspectivas e referências implícitas no texto (Figura 13).

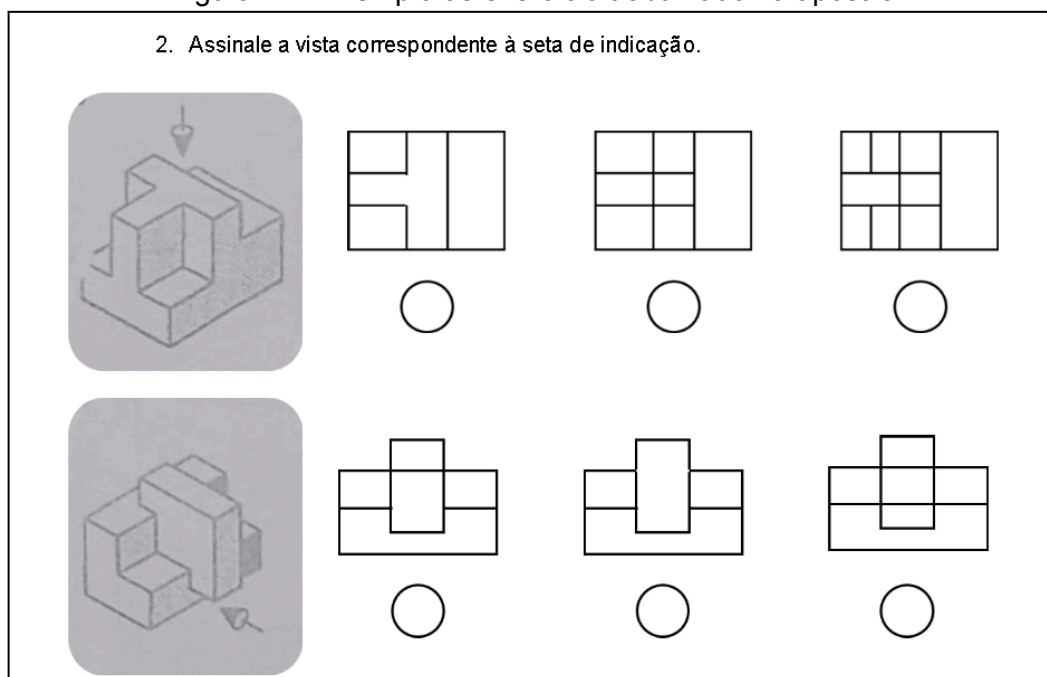
Figura 13 - Diferença conceitual



Fonte: Elaboração própria.

Após a explanação teórica, iniciou-se a terceira etapa da sequência didática, destinada à resolução dos exercícios propostos na apostila (Figura 14).

Figura 14 - Exemplo de exercício trabalhado na apostila



Fonte: Elaboração própria.

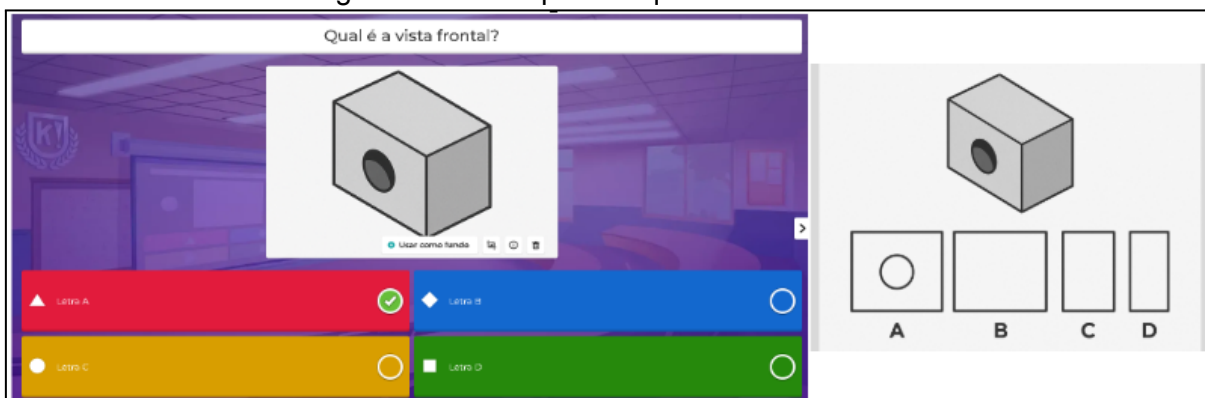
Aplicando um tempo limitado para a resolução desses exercícios, corrigindo-os depois.

A quarta etapa é o "Quiz das Vistas" para promover uma dinâmica interativa e competitiva. O funcionamento é simples: o professor projeta as perguntas em uma tela comum enquanto os alunos utilizam seus próprios dispositivos (celulares ou

tablets) como controles remotos para selecionar a resposta correta em tempo real. No jogo, os estudantes visualizam vistas ortográficas de diferentes peças e deverão identificar rapidamente o objeto 3D correspondente, além de responderem a questões teóricas, acumulando pontos baseados na precisão e na velocidade de cada resposta.

Para o Quiz tem-se perguntas que seguem o seguinte modelo: Qual é a vista frontal? E as alternativas. Juntamente com as imagens (Figura 15).

Figura 15 - Uma questão que está no Kahoot



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Como dito anteriormente, o aplicativo Kahoot possui uma versão gratuita que não oferece todos os recursos disponíveis, então no processo de adição de imagens como respostas, descobriu-se que as respostas contendo imagens são um recurso premium. Para evitá-lo, uma sugestão é o uso de uma parte da apresentação de slides contendo somente as respostas, em conjunto com as perguntas no kahoot, relacionando pergunta e resposta através da nomeação das alternativas, como representado na ilustração acima (Figura 15).

A etapa seguinte é a Atividade Prática, "Engenheiros por um Dia". Para essa atividade, os materiais necessários serão kits com peças para montagem, feitos pela impressora 3D. Nesse caso, as peças foram produzidas pelo IFF, com a utilização dos filamentos disponibilizados pela coordenação da licenciatura em matemática. Após serem utilizadas, elas serão doadas ao LEAMAT para que outros licenciandos e professores possam utilizar. Destaca-se na Figura 16 as peças usadas.

Figura 16 - Peças 3D para a atividade prática



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A tarefa será dividida em etapas colaborativas. Cada grupo construirá um objeto simples com as peças do kit. Em seguida, eles deverão desenhar as vistas ortogonais do objeto que criaram, aplicando os conhecimentos que foram compartilhados ao longo da aula. Logo após esse momento, faz-se uso de um desafio: os grupos trocarão seus desenhos e tentarão montar o objeto dos colegas, baseando-se apenas nas vistas que receberam.

Ao final da atividade prática, conduz-se uma discussão e reflexão que estará integrada a esse momento. Analisam-se os resultados da montagem, perguntando: "Por que algumas vistas ficaram diferentes? O que foi mais difícil de representar?". Em seguida, para aprofundar a compreensão, lança-se então a questão: "O que faltou nos desenhos para o objeto ser reconstruído perfeitamente?". Essa pergunta servirá para introduzir e reforçar o conceito da precisão em projetos técnicos, destacando a importância de cada detalhe na representação para garantir a fidelidade da construção.

Para avaliar a efetividade da sequência didática e aprofundar a autoavaliação dos alunos, também pergunta-se: "A atividade prática tornou a visualização das vistas ortogonais mais fácil para vocês? Por quê?" e "O que vocês acharam do quiz no Kahoot? Ele ajudou a fixar o conteúdo de alguma forma?".

Com essa sequência, espera-se que os alunos não apenas compreendam a teoria das vistas ortogonais, mas também experimentem, na prática, os desafios e a importância de uma representação técnica precisa, refletindo sobre sua própria jornada de aprendizado.

### 3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação da sequência didática ocorreu no segundo ano do ensino médio integrado, para uma turma de edificações do Instituto Federal Fluminense (IFF) Campus Campos Centro, em Campos dos Goytacazes. Essa experimentação ocorreu nessa turma, devido à possibilidade ofertada ao grupo e a ligação do tema da aula com essa turma.

A aula foi iniciada com 11 alunos, mas ao decorrer do primeiro horário chegaram mais 7 alunos, totalizando 18 alunos. A aula foi ministrada em dois horários e ocorreu de forma leve. Anteriormente, foi informado aos licenciandos que a turma era normalmente mais quieta e, portanto, poderiam ser menos interativos (Figura 17).

Figura 17 - Momentos da explicação teórica

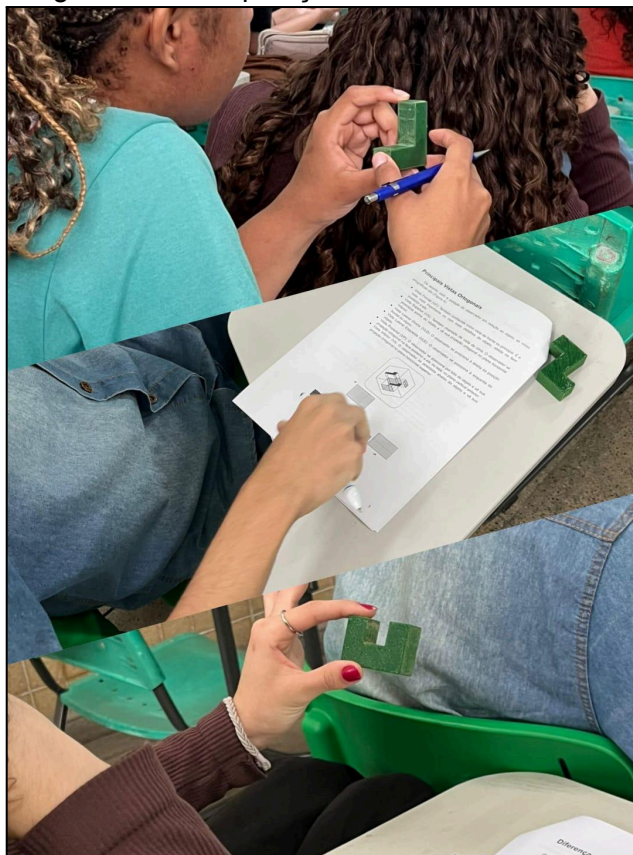


Fonte: Protocolo de pesquisa.

No início da aula foi entregue a cada aluno a apostila e uma peça produzida pela impressora 3D para que acompanhassem a apresentação dos slides. No decorrer da explicação teórica, a turma se mostrou bastante concentrada e interessada, principalmente no uso das peças fornecidas, reagindo bem aos

questionamentos levantados, como por exemplo, o porquê do uso das linhas tracejadas em algumas vistas apresentadas (Figura 18).

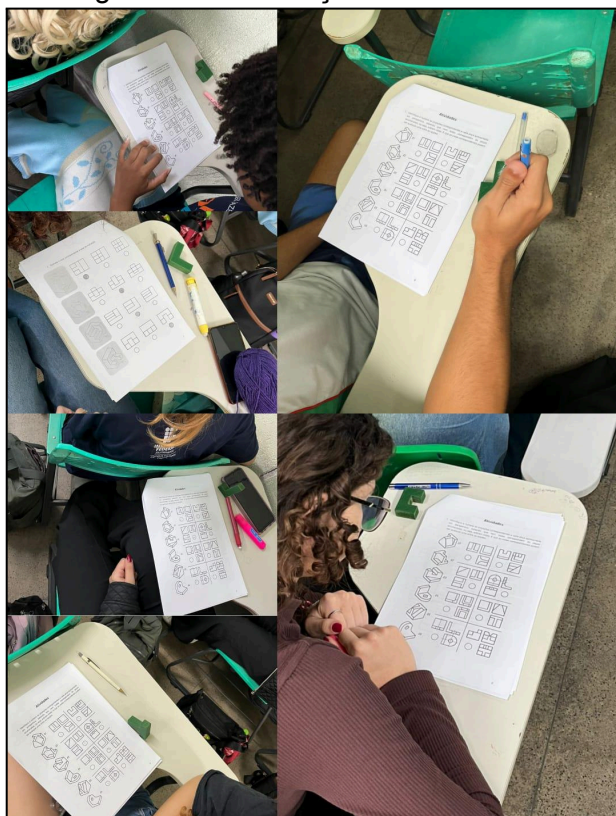
Figura 18 - Manipulação do material concreto



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Durante esse momento, alguns alunos, inclusive, se adiantaram e começaram a fazer os exercícios antecipadamente. Quando o momento da resolução dos exercícios foi iniciado a turma não demonstrou nenhuma dificuldade, interagiram entre si de forma sucinta e utilizaram ainda o auxílio da peça entregue no início da aula. Seguindo o planejamento, foi iniciada a correção dos exercícios, onde a turma foi bem participativa, surpreendendo as expectativas iniciais (Figura 19).

Figura 19 - Realização das atividades



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na etapa seguinte, foi aplicado a atividade de fixação do Kahoot “Quiz das Vistas”, onde a turma demonstrou bastante entusiasmo e competitividade. Além disso, houve um grande número de acertos, demonstrando que a turma teve facilidade com o tema, uma das alunas, por exemplo, classificou os exercícios como “fáceis”, pois a turma já tinha tido um primeiro contato com o tema durante a disciplina de desenho técnico (Figura 20).

Figura 20 - Realização do kahoot



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após o término da atividade do Kahoot, ocorreu a exibição do pódio contendo os alunos que mais pontuaram. Posteriormente, foi iniciada a etapa 5, onde foi pedido para que se dividissem em grupos. Nesse momento, houve um pedido de um dos grupos para que não fossem separados. Sendo assim, a divisão ficou estabelecida em 4 grupos: A, B, C e D; constituídos de 6, 5, 4 e 3 integrantes, respectivamente. Em seguida, foi explicado como ocorreria a atividade. O grupo A terminou a montagem e o desenho das vistas rapidamente e estavam animados em montar a peça de outro grupo com base nas vistas, mas também em saber se o outro grupo conseguiria resolver a peça trocada. Devido a demora no desenho de vistas por parte de um grupo que transportou não só os desenhos, mas as medidas a atividade demandou mais tempo. Além disso, ao longo da atividade pode se perceber que a competitividade continuou, visto que o grupo D montou e desenhou uma nova peça, com a intenção de dificultar a solução do outro grupo. Antes das peças serem trocadas, os desenhos e a montagem foram conferidos, para que não houvessem erros. Destaca-se também, que um dos terminou a montagem em pouquíssimo tempo (Figura 21).

Figura 21 - Atividade prática



Fonte: Protocolo de pesquisa.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho, iniciado no componente curricular LEAMAT I, representou um marco significativo na formação acadêmica e profissional do grupo. A escolha do tema "Geometria Tridimensional e Vistas Ortogonais" surgiu a partir das leituras e análises de documentos normativos como a BNCC e de autores como Lorenzato, que evidenciaram a necessidade de resgatar e valorizar o ensino da Geometria, muitas vezes negligenciada nas salas de aula, especialmente no que tange ao desenvolvimento da percepção espacial.

A transição para o LEAMAT II exigiu a materialização das pesquisas teóricas em uma sequência didática viável. A elaboração da apostila, da apresentação em slides, do quiz no Kahoot e a concepção da atividade prática "Engenheiros por um Dia", utilizando o recurso da impressora 3D, demandaram dedicação e planejamento. A aplicação inicial para a turma de licenciandos e professoras orientadoras foi uma etapa fundamental. Os feedbacks recebidos — como a necessidade de ajustar o quantitativo de atividades da apostila, melhorar as peças 3D de improviso e aprimorar a qualidade visual das representações no quadro — lapidaram a proposta original.

A experimentação na turma regular do 2º ano do Ensino Médio Integrado em Edificações, no LEAMAT III, consolidou todo o esforço construído ao longo dos semestres anteriores. Conclui-se que o objetivo geral de contribuir para o desenvolvimento da percepção espacial e na interpretação de diferentes projeções de objetos tridimensionais foi plenamente alcançado. O uso do material manipulável confeccionado em 3D, aliado à dinâmica de gamificação com o Kahoot, promoveu um ambiente de competitividade saudável e grande engajamento. A atividade de montar a peça do colega com base em vistas desenhadas à mão reforçou, de forma concreta, a importância da precisão técnica.

Para o grupo, vivenciar as três etapas do LEAMAT proporcionou um amadurecimento imensurável não só na elaboração de pesquisa acadêmica e no domínio das normas da ABNT, mas, sobretudo, na prática docente. Compreender que o planejamento de aula exige flexibilidade para lidar com imprevistos (como o atraso na produção inicial do Labmaker) e habilidade de adaptação é um aprendizado enriquecedor.

Como sugestões para trabalhos e pesquisas futuras associadas a esta temática, sugere-se a expansão da atividade integrando a manipulação das peças com softwares educacionais ou de modelagem 3D, a ampliação do acervo de peças do laboratório para criar desafios com graus de dificuldade progressivos para diferentes séries, ou mesmo aplicar a metodologia em alunos do Ensino Fundamental para investigar a transição do pensamento bidimensional para o tridimensional mais cedo.

Gostaríamos de expressar nossa mais profunda e sincera gratidão à nossa professora orientadora, Prof.<sup>a</sup> Paula Eveline da Silva dos Santos Miranda, por todo o suporte, paciência e dedicação ao longo da nossa trajetória nos componentes curriculares de Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT I, II e III).

Sua orientação foi o alicerce fundamental para que pudéssemos transformar nossas incertezas iniciais em uma sequência didática concreta e significativa. Agradecemos imensamente pelas leituras atentas, pelas correções precisas em nossos materiais e por nos guiar com maestria na elaboração da apostila e na adequação das atividades interativas.

Agradecemos também pelo apoio emocional e pela confiança depositada em nosso grupo, especialmente durante os momentos de maior tensão, como na nossa primeira regência no LEAMAT II. Seu olhar acolhedor e seus feedbacks sempre construtivos nos deram a segurança necessária para superar o nervosismo, contornar os imprevistos com o material 3D e conduzir a experimentação na turma regular de Edificações com excelência.

Por fim, muito obrigado por compartilhar conosco não apenas o seu vasto conhecimento na área de Educação Matemática, mas também o seu exemplo de profissionalismo e paixão pelo ensino. Esta conquista também é sua.

Figura 22 - Grupo e professora orientadora



Fonte: Protocolo de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ANGELO, M. S.; SANTOS, M. F. M. dos; BARBOSA, R. S. de J. O ensino de geometria no Brasil: uma abordagem histórica. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE (EDUCON), 14., 2020, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão, SE: Universidade Federal de Sergipe, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versa\\_ofinal.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal.pdf). Acesso em: 17 abr. 2025.

LORENZATO, S. A. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4, 1995, p. 3-13. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1311>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MATHIAS, C. V.; SIMAS, F. L. B. Tarefas de visualização em exercícios de geometria espacial. **Educação Matemática em Revista - RS**, Rio Grande do Sul, v. 2, n. 22, 2021. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/2853>. Acesso em: 30 abr. 2025.

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: 17/04/2025.

VALE, I.; BARBOSA, A. Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 65, p. 3–16, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/28>. Acesso em: 30 abr. 2025.

Campos dos Goytacazes (RJ), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2026.

---

---

---

---

---

# APÊNDICES

## **Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II**

# A-1

 **Geometria Tridimensional e Vistas Ortogonais:**  
Percepção, interpretação, compreensão.

LEAMAT II – 2025.1

Discentes: Adriano Rodrigo de M. Isidoro Jr;  
Bruno Silveira P. dos Reis; Samuel de Souza Silva.



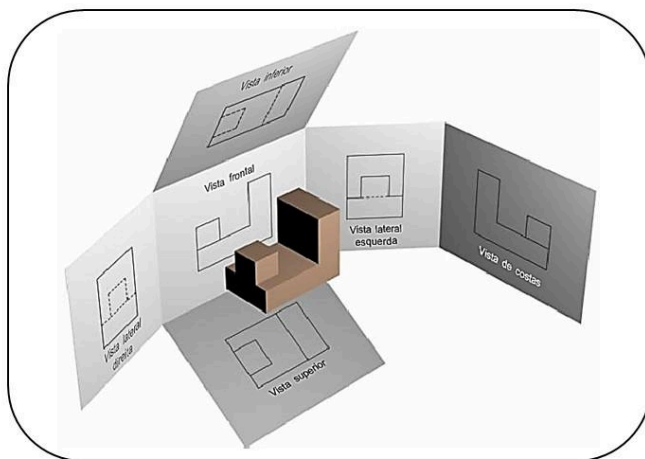






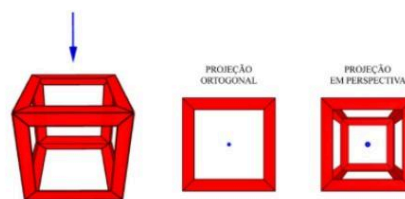
1

## Vistas Ortogonais



Vistas ortogonais são as projeções ortogonais nos planos horizontal, vertical e laterais de projeção.  
(Mesquita, 2012).

Quais são as formas de representar esse modelo em desenhos ?



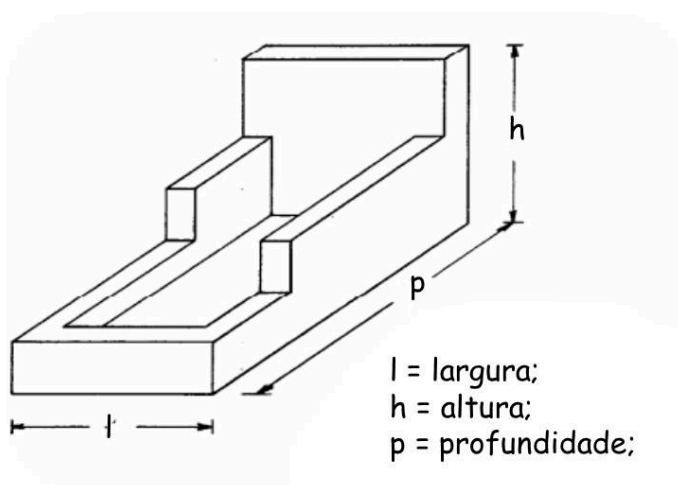
**Existem duas maneiras de representar uma objeto por meio de desenho:**

- **Perspectiva:** Representado pelo modo como o observador o enxerga;
- **Vistas Ortogonais:** Representação exata das dimensões e proporções do objeto, sem distorções de perspectiva;

(Mesquita; IFRN; 2012).

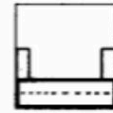
3

De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:

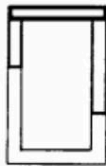


De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:

**Vista Frontal, de frente ou principal (VF):** É a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a ele (objeto);



VF



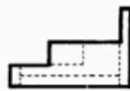
VS

**Vista superior ou de cima (VS):** O observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal no plano horizontal inferior;

5

**Vista lateral direita (VLD):** O observador se posiciona a direita de sua posição considerada de frente;

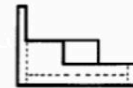
**Vista lateral esquerda (VLE):** O observador se posiciona à esquerda do objeto;



VLD



VP



VLE

**Vista posterior (VP):** O observador se posiciona por trás do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a ele (objeto), ou seja, no plano vertical anterior. (Mesquita, 2012).

6

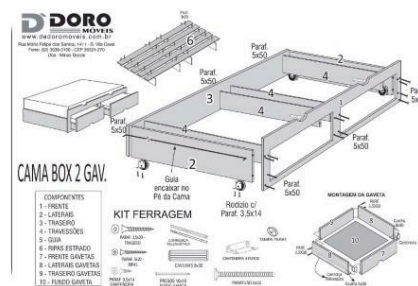
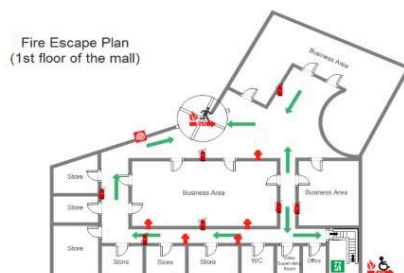
Os detalhes do objeto devem ser representados com linha contínua quando vistos diretamente;

Os detalhes pertencentes à vista oposta àquela observada, convencionalmente são representados com linha tracejada;

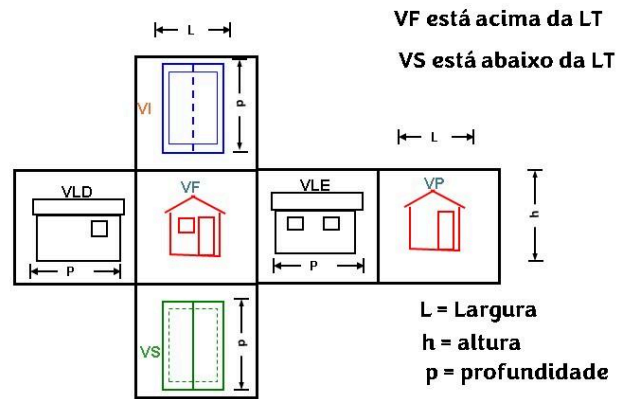
As vistas ortogonais são umas das muitas representações em Matemática da Geometria Tridimensional. Entre as outras estão: isométrica, dimétrica, cavalheira, perspectiva, etc. Todas elas têm como objetivo auxiliar na compreensão de como vemos, comunicamos e interagimos com o mundo. Apesar de algumas serem mais utilizadas do que as outras, pois tratam-se de “coringas”, isto é, estão presentes em todos os lugares. São elas: a modelagem 3D e a isométrica; outras tem um ponto definido, como as vistas que estão mais presentes em áreas técnicas.

## Aplicações Cotidianas

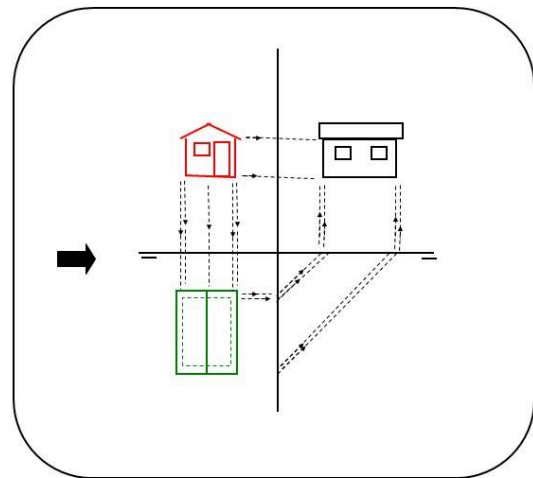
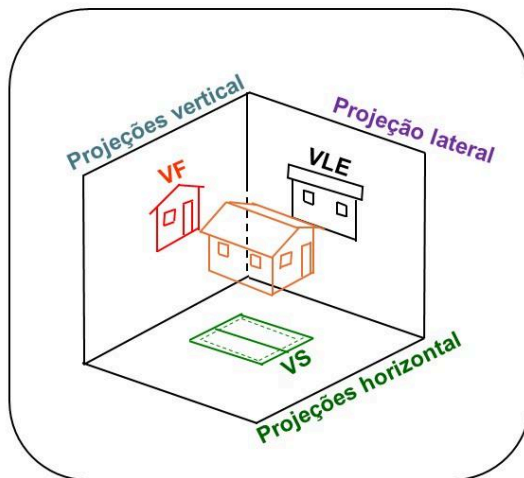
Essas projeções são utilizadas para a confecção de ilustrações em várias áreas: Arquitetura, Engenharia, Biologia, etc. Além disso, no dia a dia, é importante, por exemplo, saber interpretar diagramas 2D de objetos 3D que descrevem como montar uma cama, descobrir a saída de emergência mais próxima em um hotel, etc. (Bortolossi, *et al.*; IMPA; 2021)



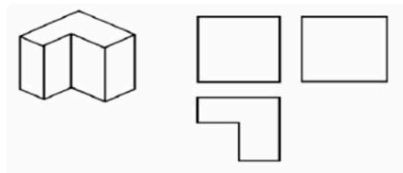
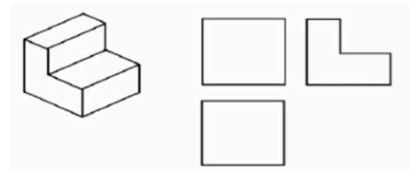
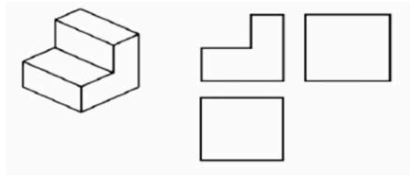
## REPRESENTAÇÃO DAS VISTAS ORTOGRÁFICAS PRINCIPAIS NO PAPEL (1º DIEDRO)



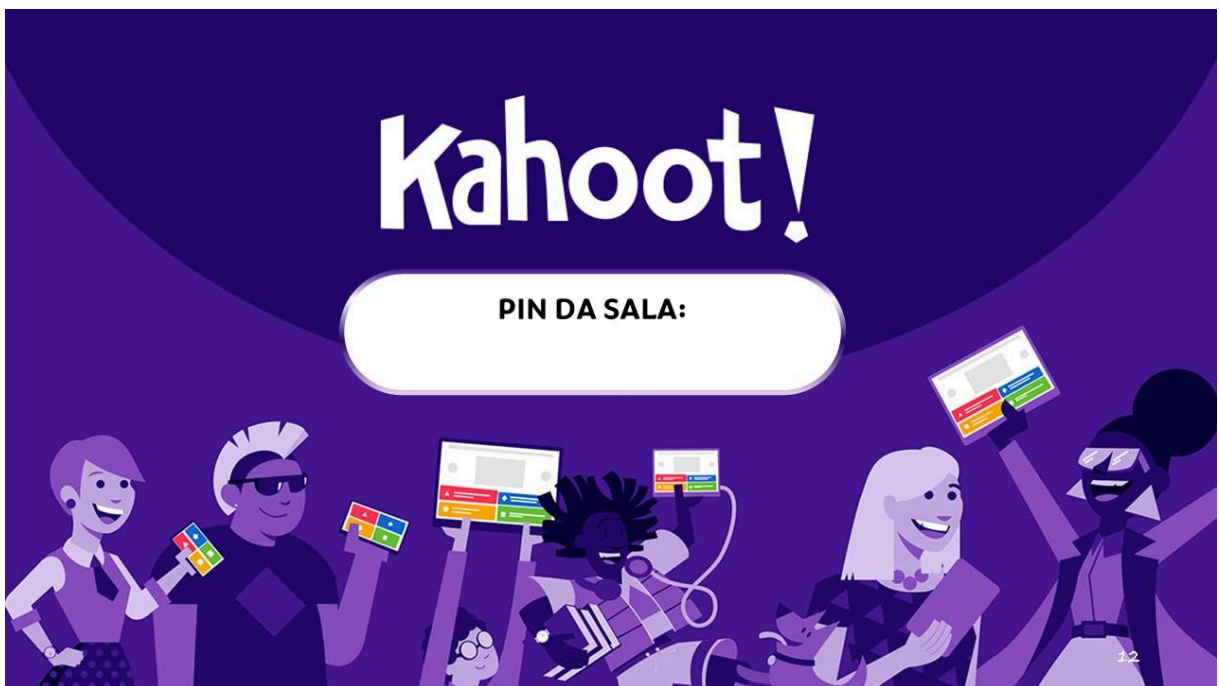
9

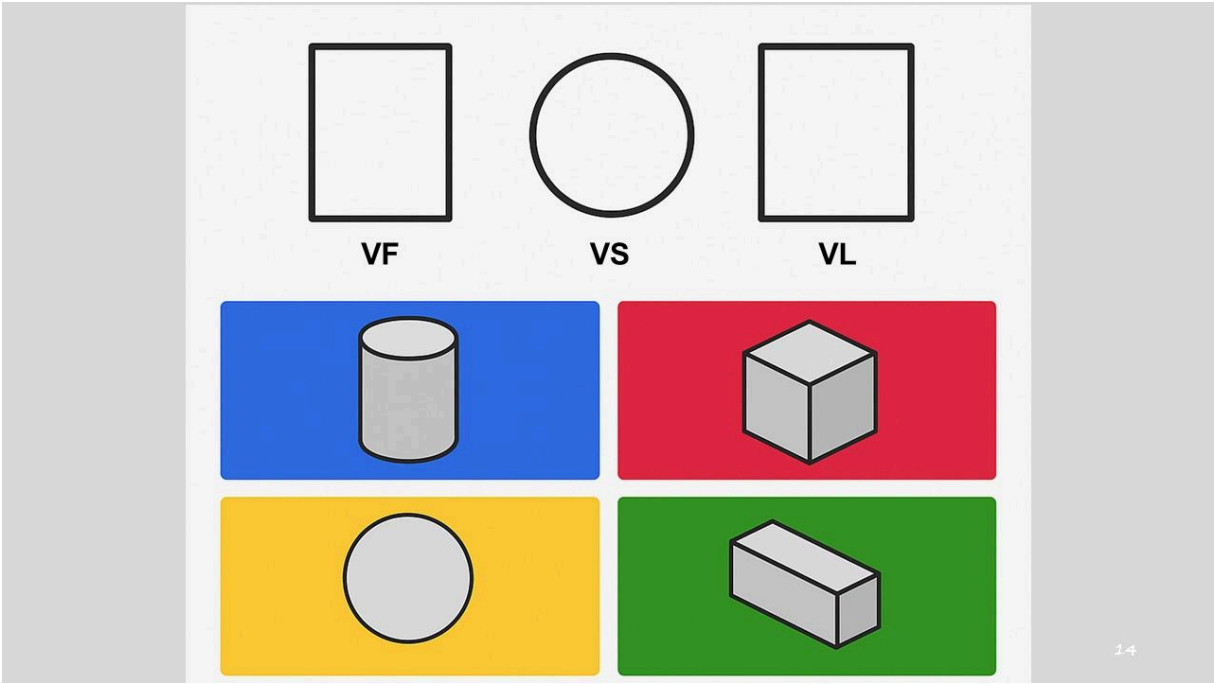
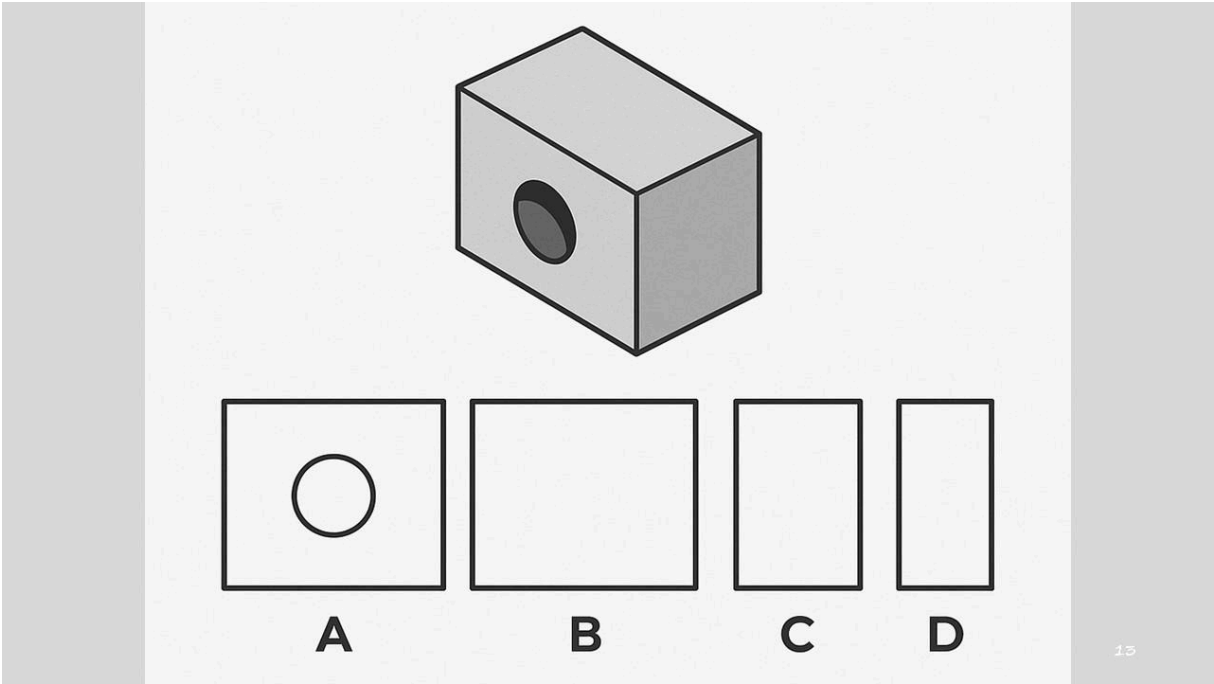


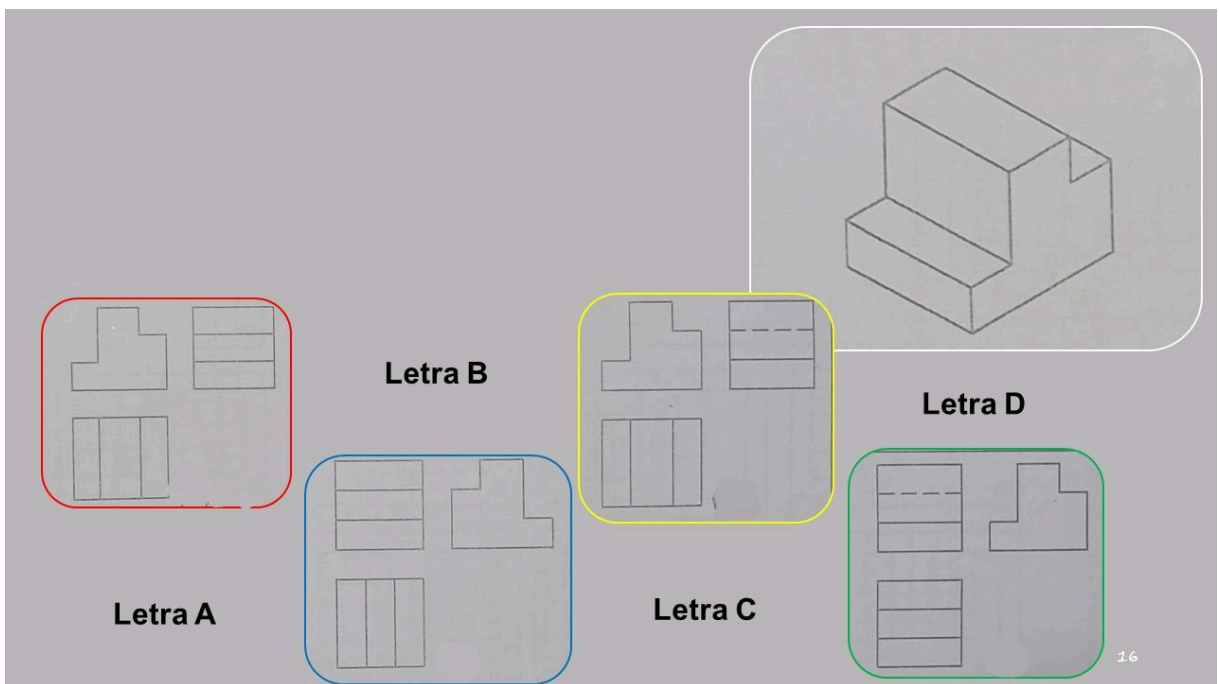
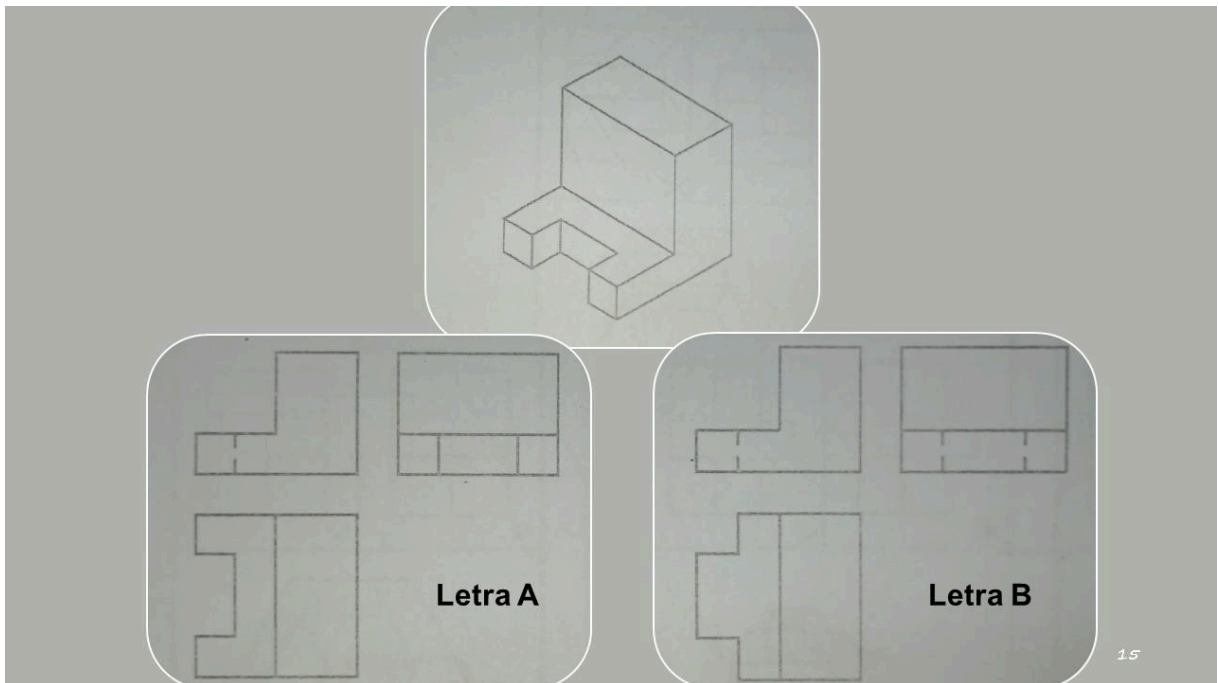
Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral (geralmente a esquerda).

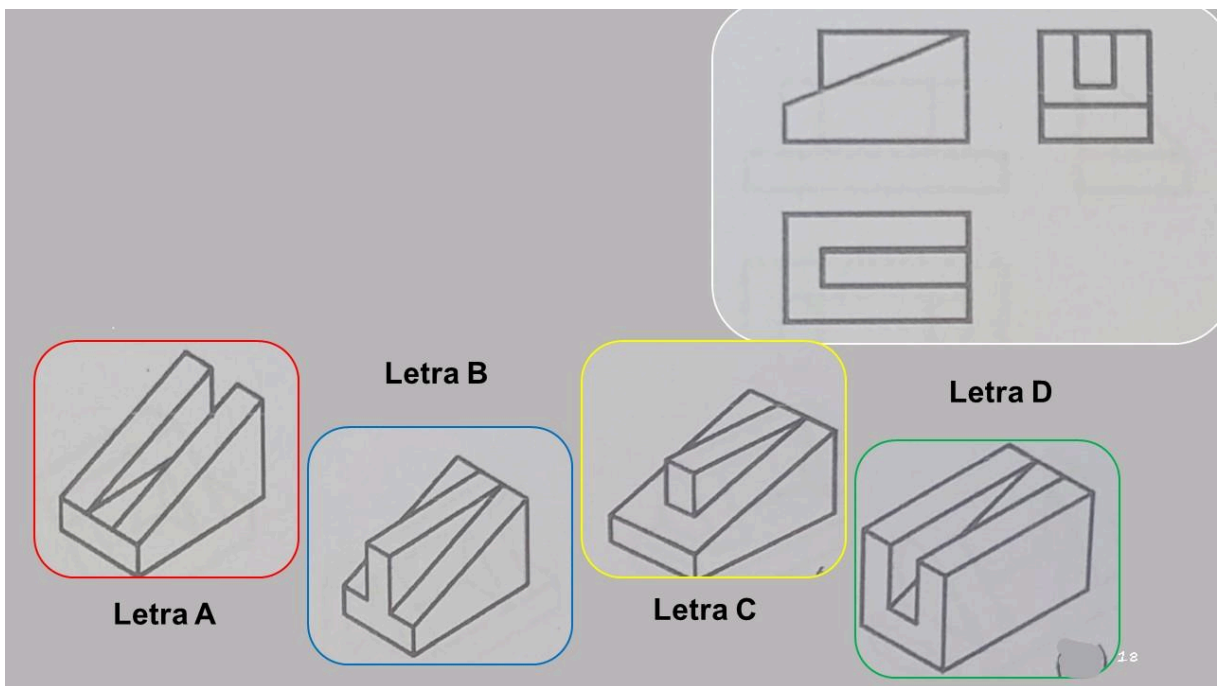
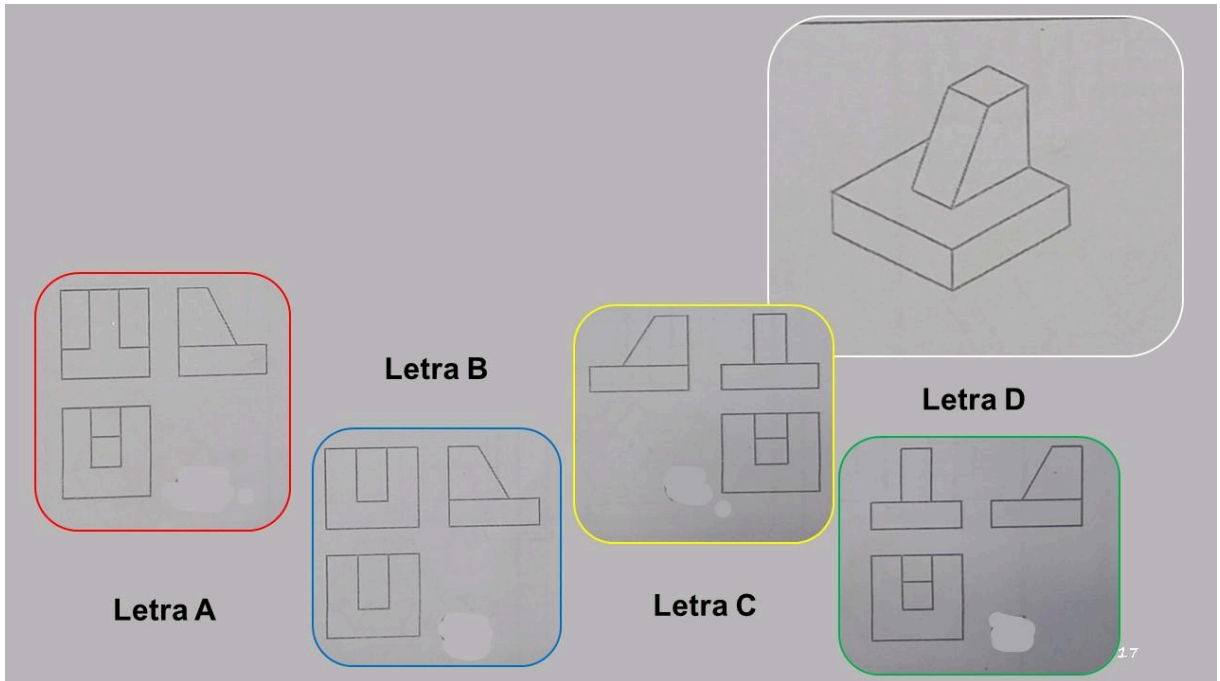


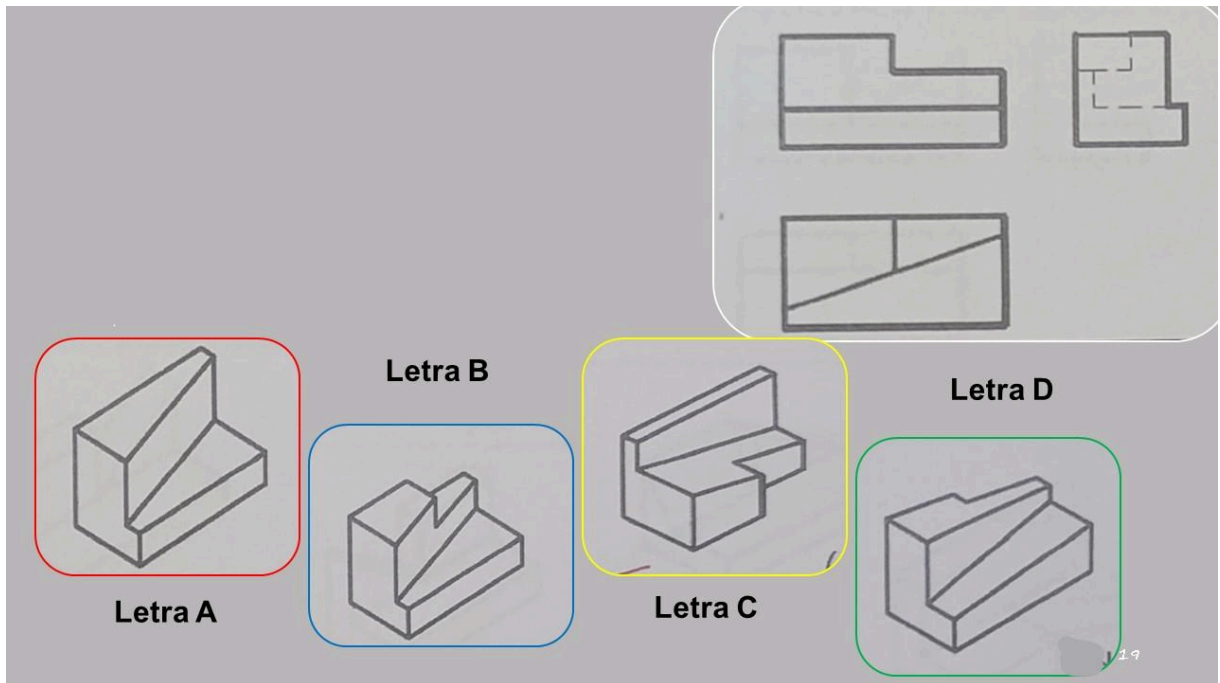
11

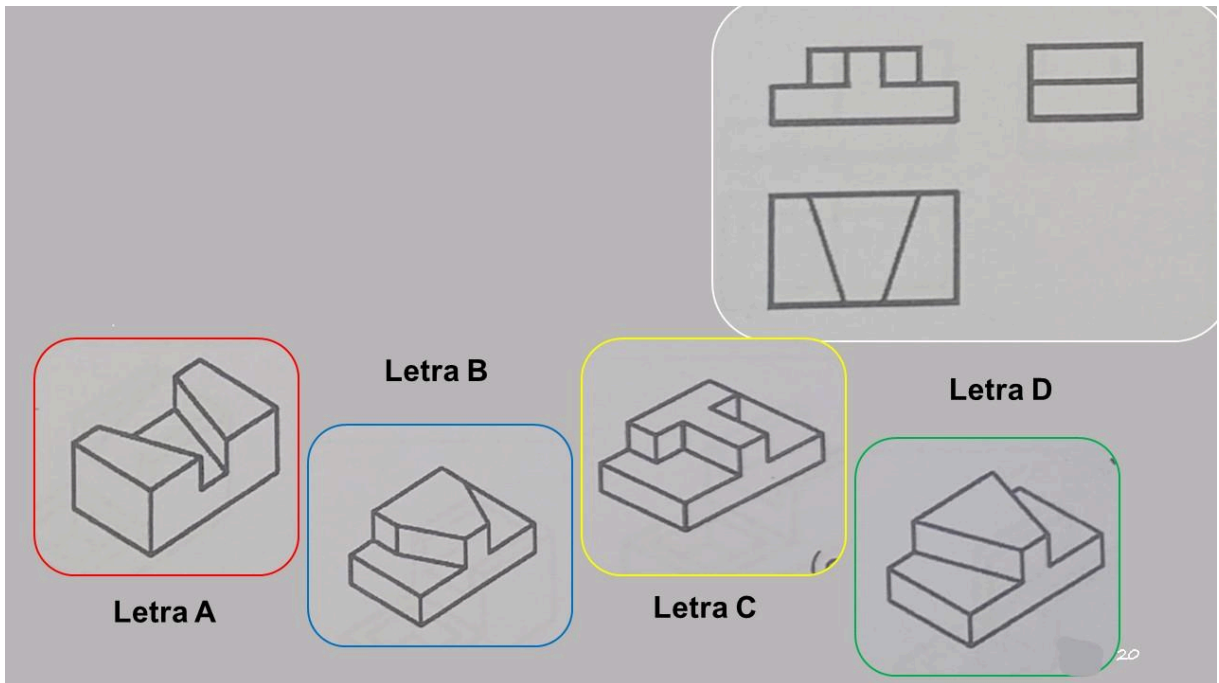




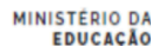








## A-2



Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Geometria

Licenciandos: Adriano Rodrigo de M. Isidoro Jr, Samuel de Souza Silva, Bruno P. Silveira dos Reis

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Paula Eveline da S. dos S. Miranda

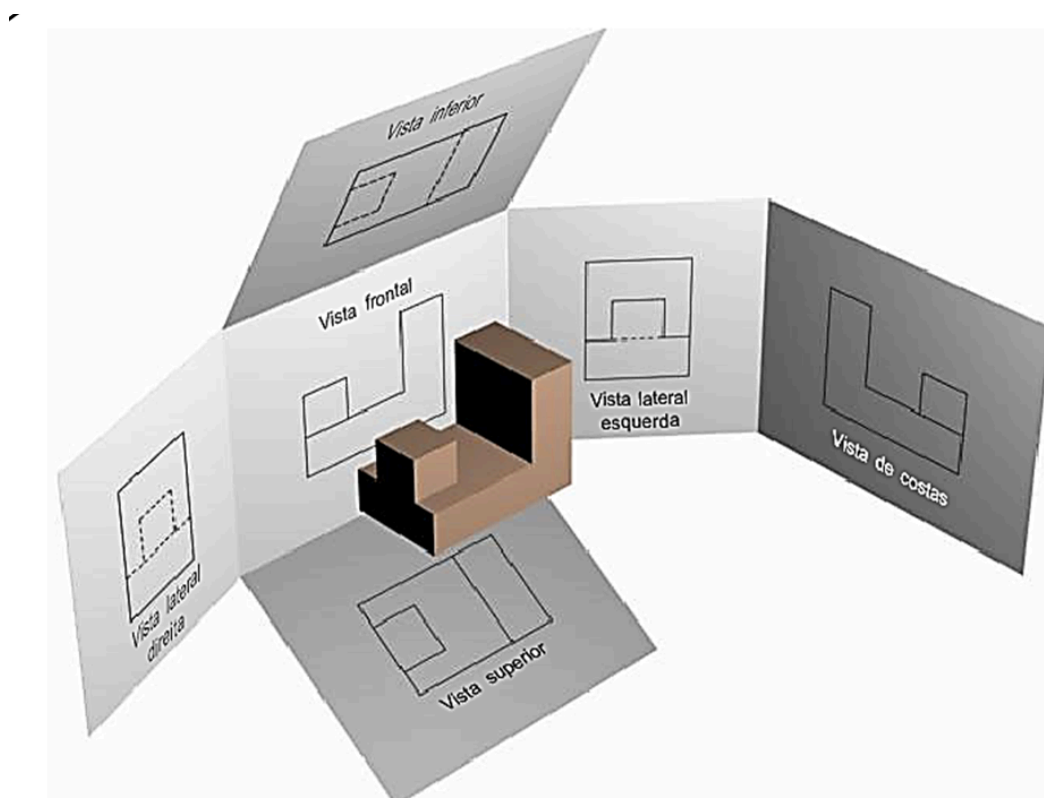
Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2025.

# **Geometria Tridimensional e Vistas Ortogonais: Percepção, Interpretação e Compreensão**

As vistas ortogonais são uma ferramenta fundamental para representar objetos tridimensionais de forma precisa e sem distorções. Diferente da perspectiva, que mostra o objeto como o observador o enxerga, as vistas ortogonais focam nas dimensões e proporções exatas.

## O Que São Vistas Ortogonais?

Vistas ortogonais são projeções ortogonais de um objeto em diferentes planos de projeção: horizontal, vertical e laterais. Imagine que você está olhando para um objeto de diferentes ângulos e desenhando o que vê, sem a profundidade (Mesquita, 2012).

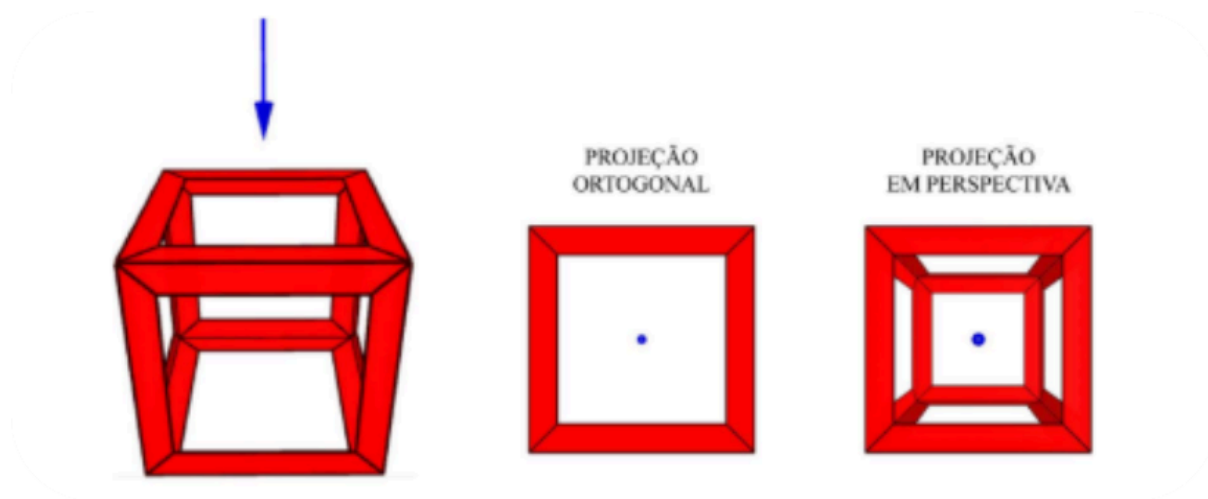


## Perspectiva vs. Vistas Ortogonais

Existem duas maneiras principais de representar um objeto por meio de desenho:

- Perspectiva: Representa o objeto como o observador o enxerga, com a sensação de profundidade e distância.

- Vistas Ortogonais: Fornecem uma representação exata das dimensões e proporções do objeto, sem as distorções que a perspectiva pode causar. Elas são essenciais para detalhar a forma real do objeto. (Mesquita, 2012).

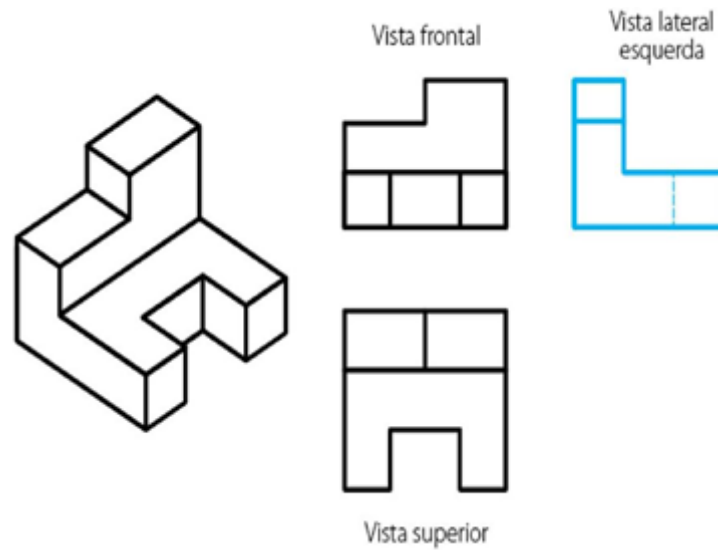


## Vistas Ortográficas Principais

De acordo com a posição do observador em relação ao objeto, as vistas ortográficas são:

- Vista Frontal (VF): Também conhecida como vista de frente ou principal. É a vista mais importante ou com mais detalhes do objeto, obtida na face posterior a ele.
- Vista Superior (VS): Também chamada de vista de cima. O observador se posiciona acima do objeto e vê sua projeção ortogonal no plano horizontal inferior.
- Vista Lateral Direita (VLD): O observador se posiciona à direita da posição frontal do objeto.
- Vista Lateral Esquerda (VLE): O observador se posiciona à esquerda do objeto.
- Vista Posterior (VP): O observador se posiciona por trás do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a ele, ou seja, no plano vertical anterior.

Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral (geralmente à esquerda) (Mesquita, 2012).



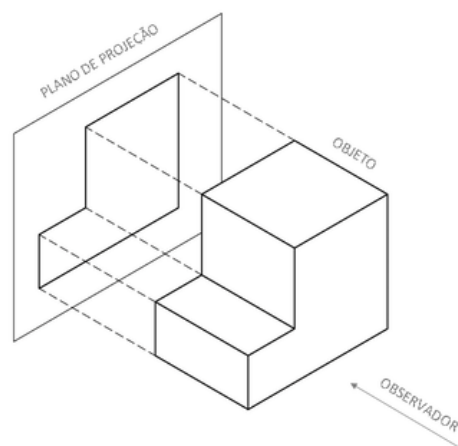
### Linhas de Representação:

- Os detalhes do objeto que são visíveis diretamente na vista são representados com linha contínua.
- Os detalhes que pertencem à vista oposta (ou seja, não são visíveis diretamente daquele ângulo, mas existem) são representados convencionalmente com linha tracejada.

## Elementos Essenciais para uma Projeção

Para que uma projeção exista, são necessários os seguintes elementos:

- Figura ou Objeto: O que será projetado.
- Plano de Projeção: A superfície onde a projeção será formada.
- Observador ou Ponto de Vista: A posição de onde o objeto está sendo "visto".
- Projetantes: Linhas imaginárias que conectam o objeto ao plano de projeção, passando pelo observador.



## Vistas Ortogonais no Mundo Real

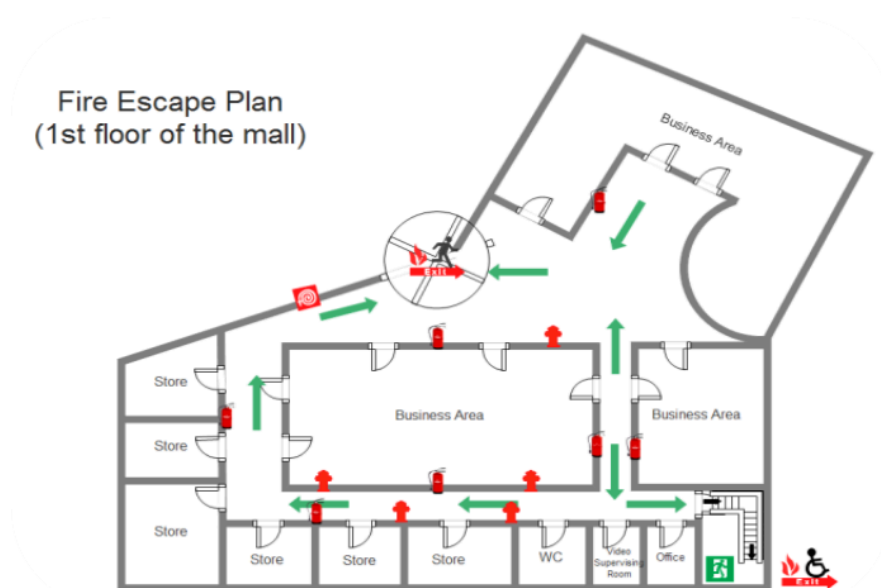
As vistas ortogonais são uma das muitas representações da Geometria Tridimensional na Matemática, juntamente com outras como a isométrica, dimétrica, cavalheira e perspectiva. Todas elas têm o objetivo de auxiliar na compreensão de como vemos, comunicamos e interagimos com o mundo.

Embora algumas representações, como a modelagem 3D e a isométrica, sejam mais versáteis e amplamente utilizadas em diversos campos (são os "coringas"), as vistas ortogonais têm um ponto definido de aplicação, sendo mais presentes em áreas técnicas.

Essas projeções são amplamente utilizadas para a confecção de ilustrações em várias áreas, como:

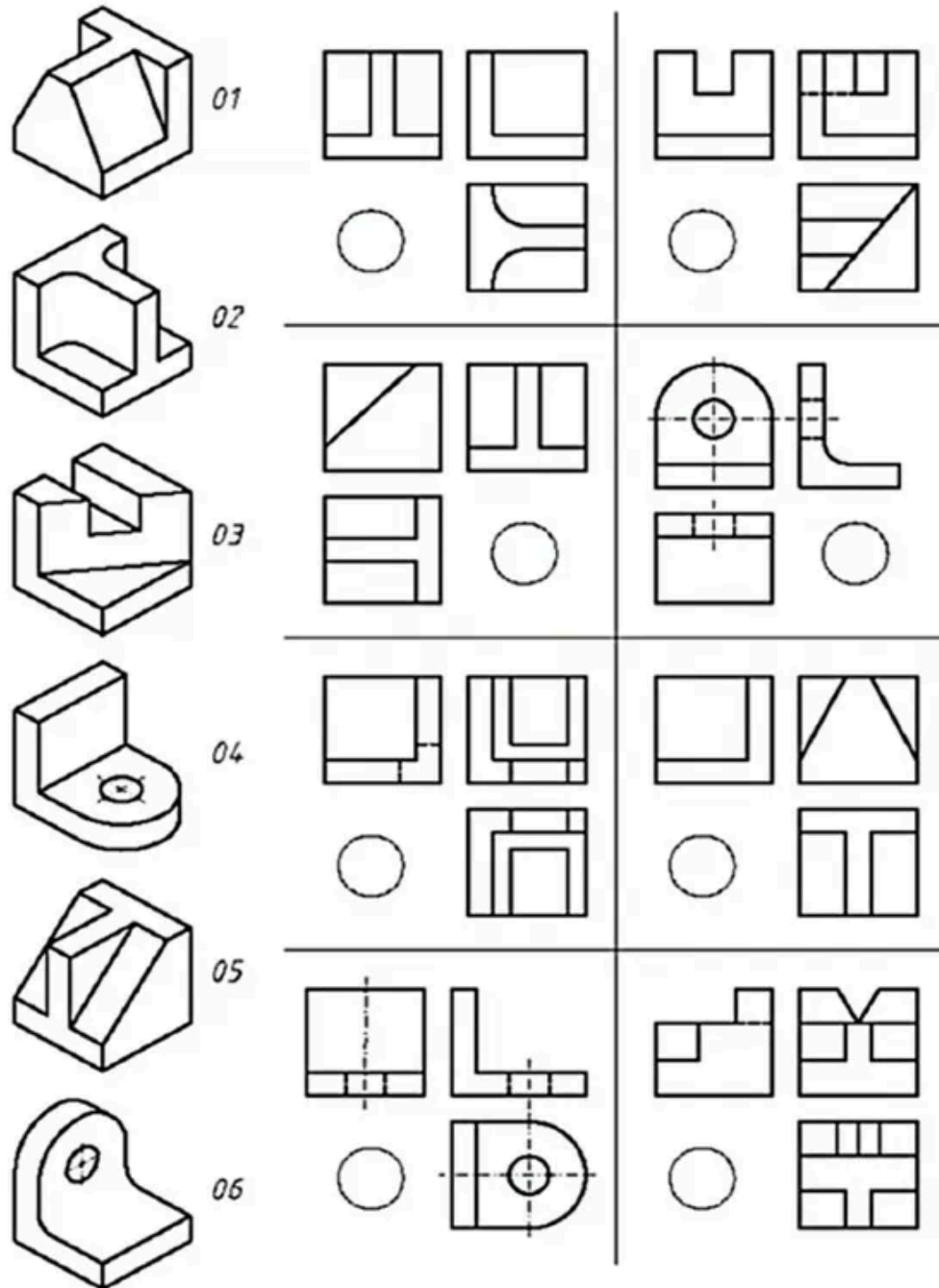
- Arquitetura;
- Engenharia;
- Biologia;

Além disso, no dia a dia, a capacidade de interpretar diagramas 2D de objetos 3D é crucial. Por exemplo, saber como montar uma cama ou descobrir a saída de emergência mais próxima em um hotel são habilidades que dependem da compreensão dessas representações (Bortolossi, *et al.*; IMPA; 2021). Exemplo de saída de emergência a seguir:

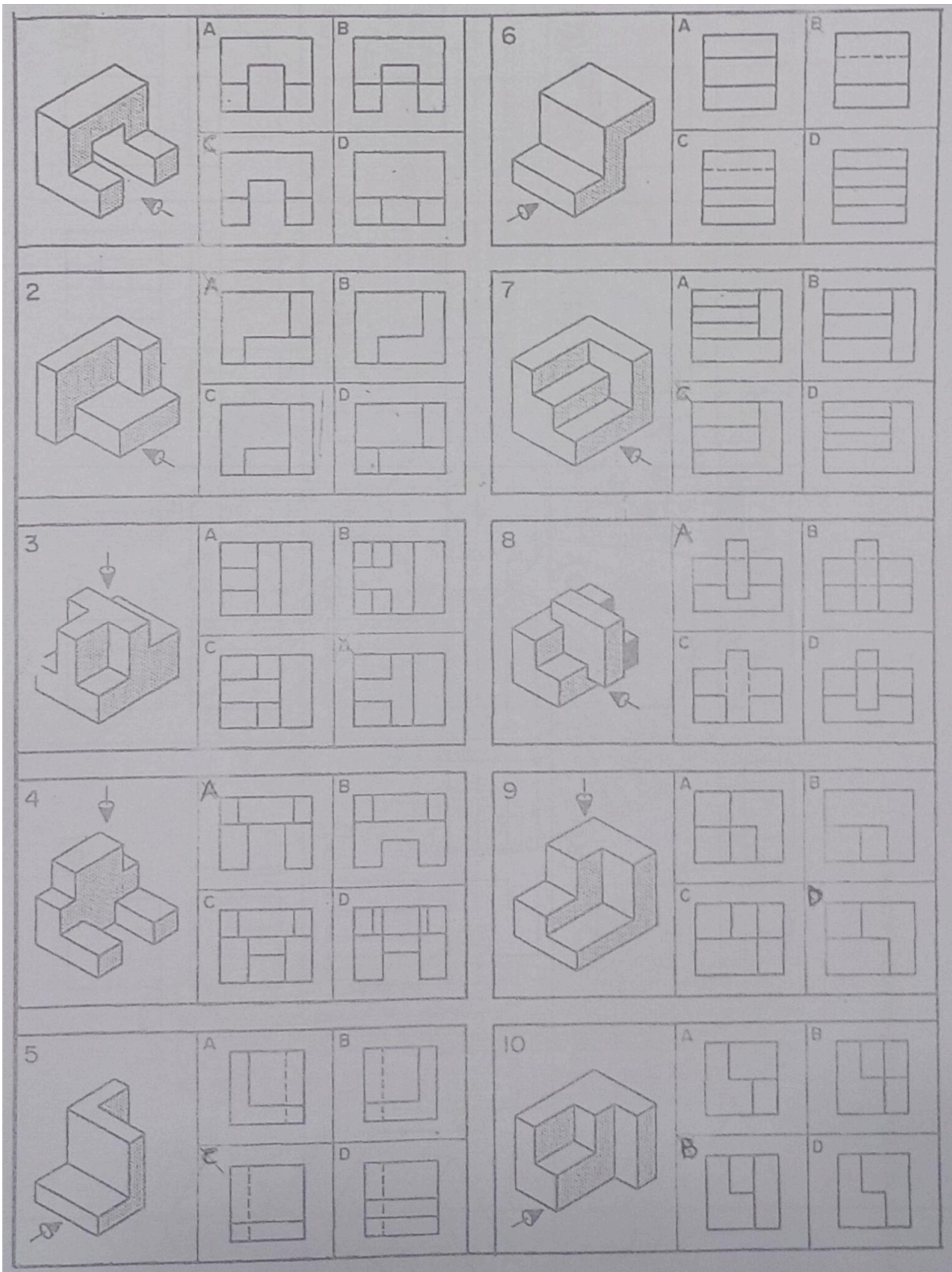


## Atividades

1. Identifique e numere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva:

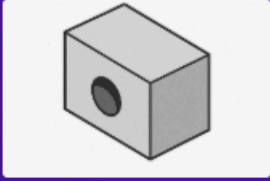
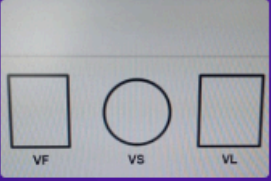
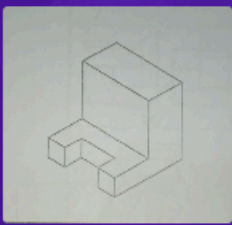
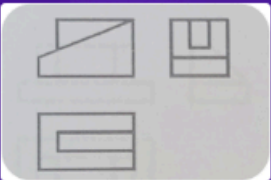
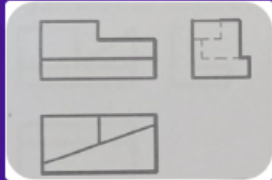
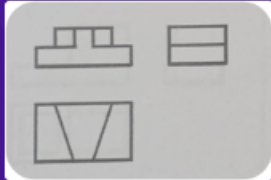


2. Assinale a vista correspondente à seta de indicação.



# A-3

<https://create.kahoot.it/share/vistas-ortogonais/9e0366c5-eb83-439e-8a30-986f3250a8de>

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Qual é a vista frontal?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div>                   | <p>Qual é o objeto ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div>                        |
| <p>Qual as vistas correspondentes à peça ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div>  | <p>Qual as vistas correspondentes à peça ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div> |
| <p>Qual as vistas correspondentes à peça ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div> | <p>Qual a peça correspondente às vistas ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div> |
| <p>Qual a peça correspondente às vistas ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div>  | <p>Qual a peça correspondente às vistas ?</p>  <div> <div>▲</div> <div>◆</div> <div>●</div> <div>■</div> </div> |

## **Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular**

## B-1

 **Geometria Tridimensional e Vistas Ortogonais:**  
Percepção, interpretação, compreensão.

LEAMAT III – 2025.2

Discentes: Adriano Rodrigo de M. Isidoro Jr;  
Bruno Silveira P. dos Reis; Samuel de Souza Silva.



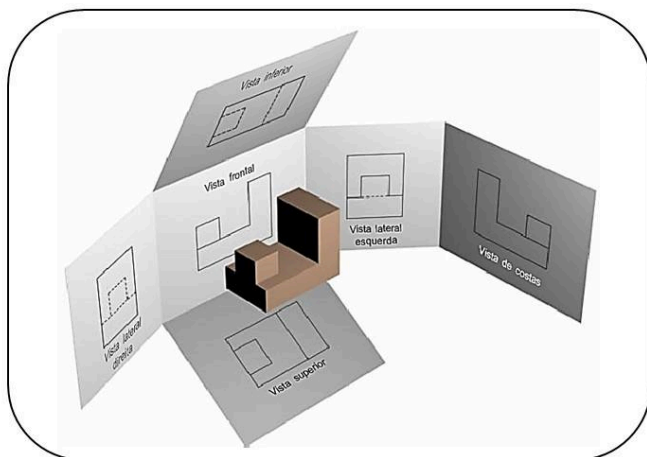






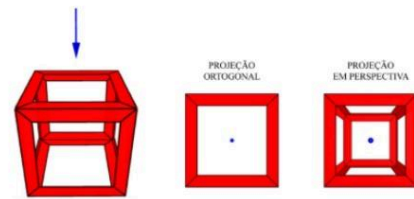
1

## Vistas Ortogonais



Vistas ortogonais são as projeções ortogonais nos planos horizontal, vertical e laterais de projeção. (Mesquita, 2012).

Quais são as formas de representar esse modelo em desenhos ?

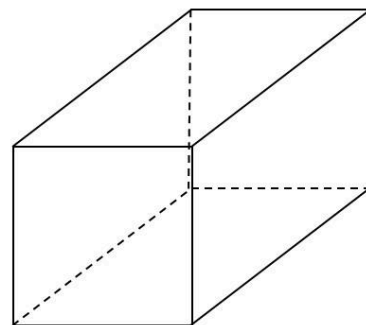
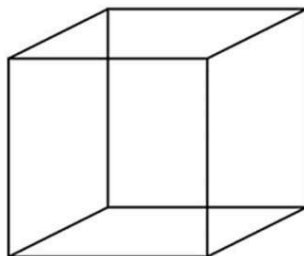


**Existem duas maneiras de representar um objeto por meio de desenho:**

- **Perspectiva:** Representado pelo modo como o observador o enxerga;
- **Vistas Ortogonais:** Representação exata das dimensões e proporções do objeto, sem distorções de perspectiva;

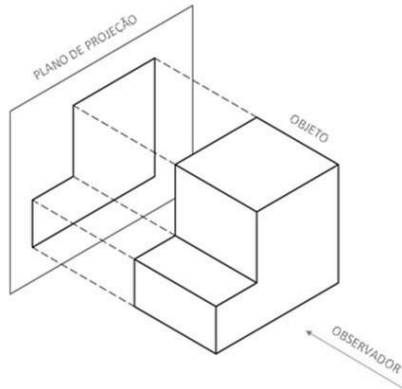
(Mesquita; 2012).

3



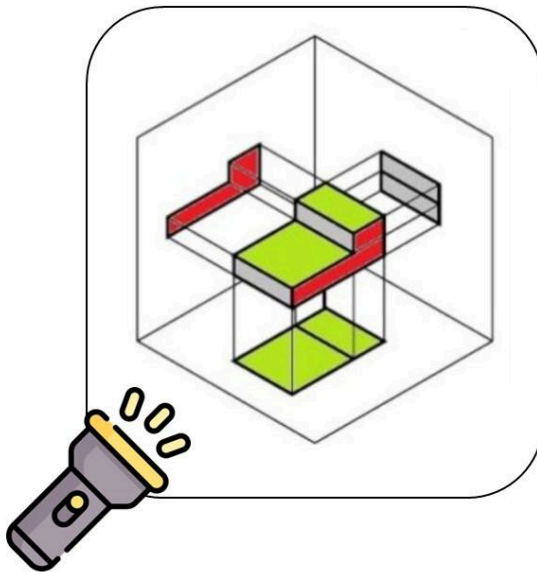
4

Para que uma projeção exista, são necessários os seguintes elementos:

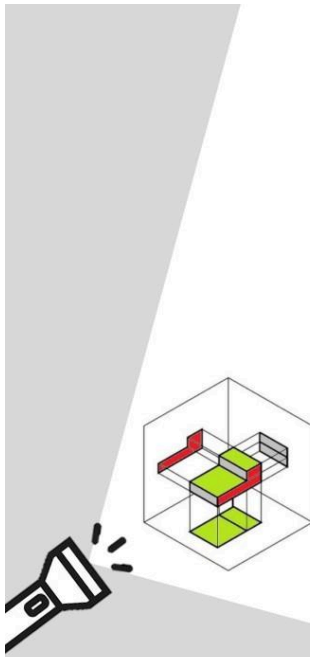


- **Figura ou Objeto:** O que será projetado.
- **Plano de Projeção:** A superfície onde a projeção será formada.
- **Observador ou Ponto de Vista:** A posição de onde o objeto está sendo "visto".
- **Projetantes:** Linhas imaginárias que conectam o objeto ao plano de projeção, passando pelo observador.

## Vistas Ortogonais



A projeção ortogonal da lanterna sobre uma das faces do objeto sobre uma parede (plano de projeção) formará uma sombra, que será uma das vistas ortogonais do objeto.

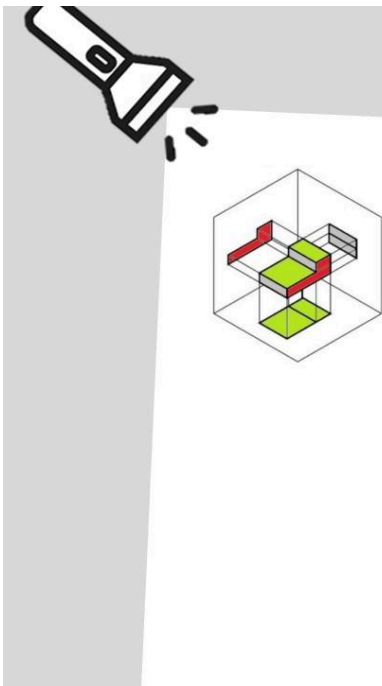


De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortogonais principais são:

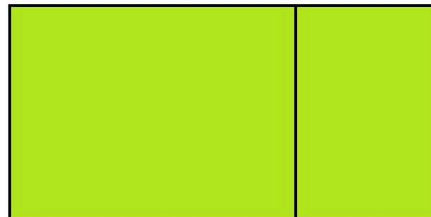


**Vista Frontal, de frente ou principal (VF):** É a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a ele (objeto);

7

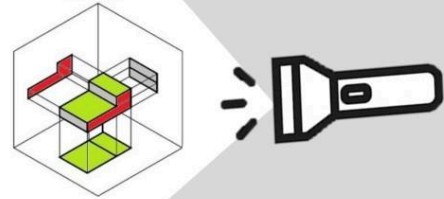
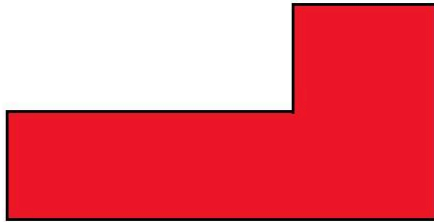


**Vista superior ou de cima (VS):** O observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal no plano horizontal inferior;

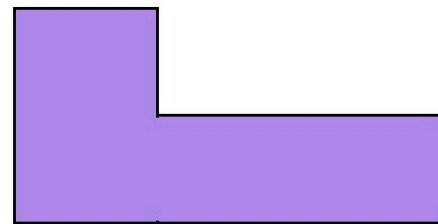
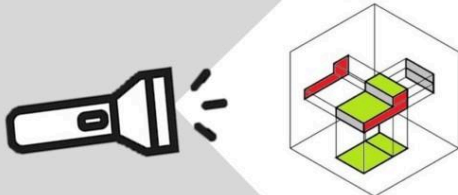


8

**Vista lateral direita (VLD):** O observador se posiciona a direita de sua posição considerada de frente:

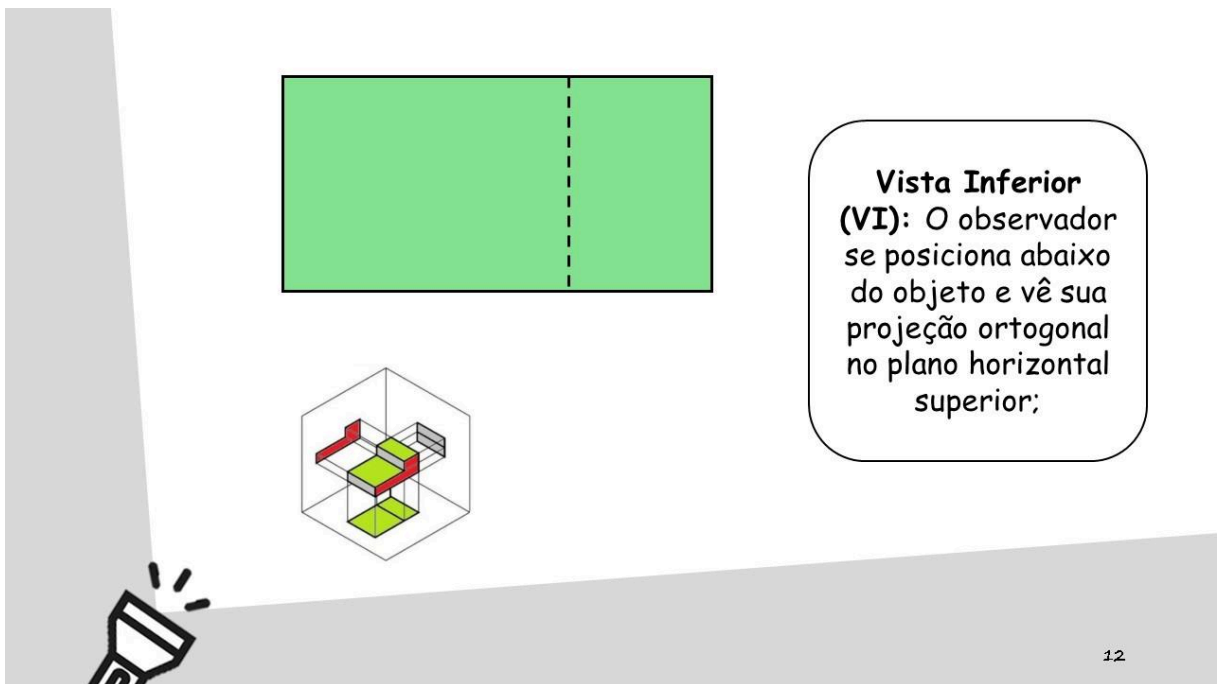
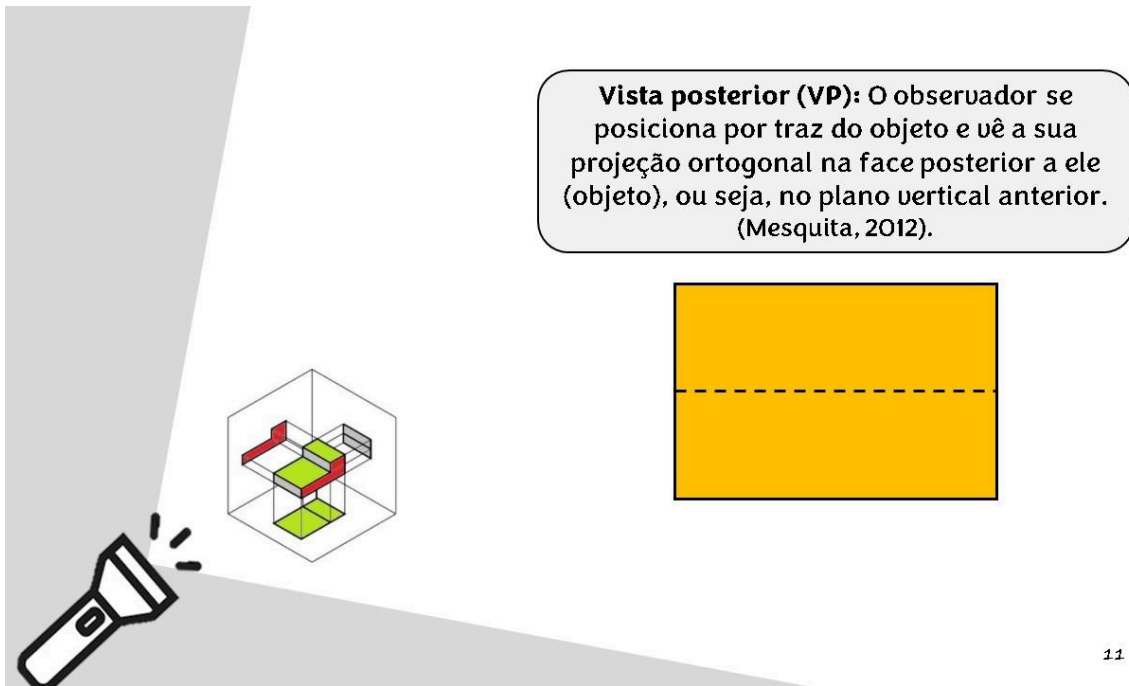


9

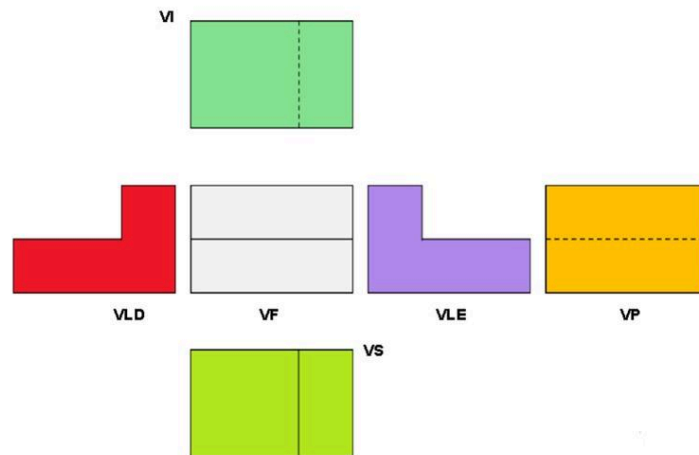


**Vista lateral esquerda (VLE):** O observador se posiciona à esquerda do objeto:

10



Então, temos a seguinte representação com todas as vistas:

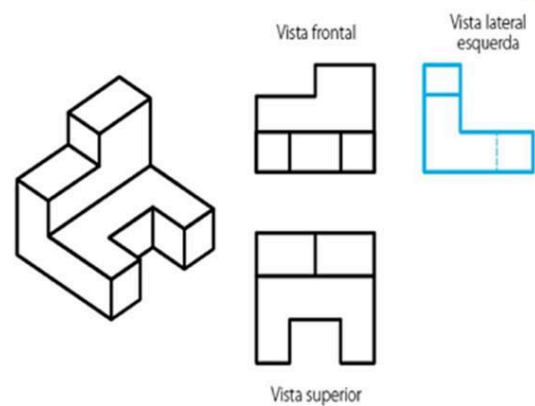


13

Os detalhes do objeto devem ser representados com linha contínua quando vistos diretamente;

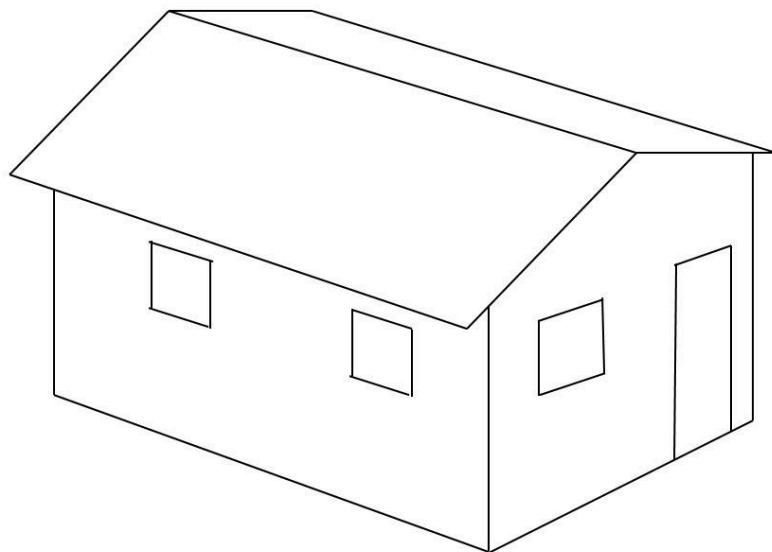
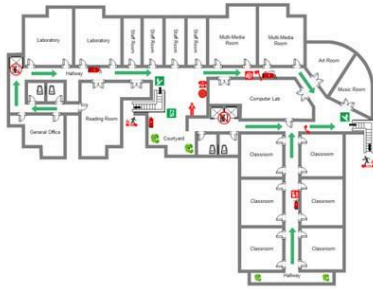
Os detalhes pertencentes à vista oposta àquela observada, convencionalmente são representados com linha tracejada;

Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral - geralmente à esquerda

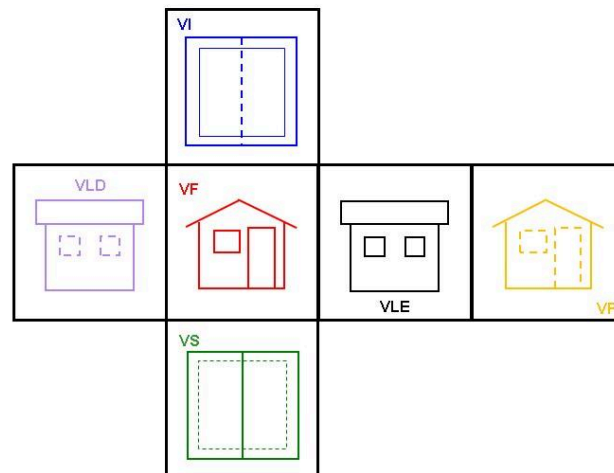


# Aplicações Cotidianas

Essas projeções são utilizadas para a confecção de ilustrações em várias áreas: Arquitetura, Engenharia, Biologia, etc. Além disso, no dia a dia, é importante, por exemplo, saber interpretar diagramas 2D de objetos 3D que descrevem como montar uma cama, descobrir a saída de emergência mais próxima em um hotel, etc. (Bortolossi, Crissaff: 2018)

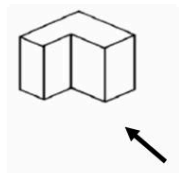
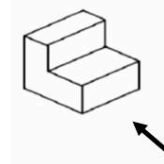
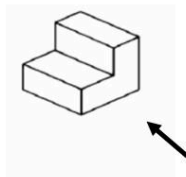


## REPRESENTAÇÃO DAS PRINCIPAIS VISTAS ORTOGRÁFICAS



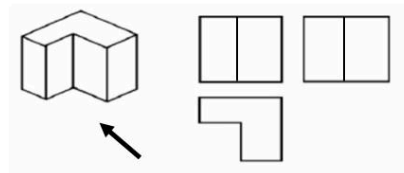
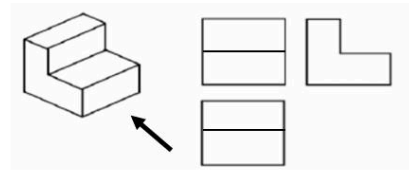
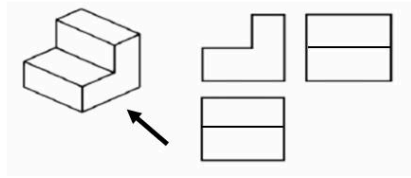
17

Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral (geralmente a esquerda).



18

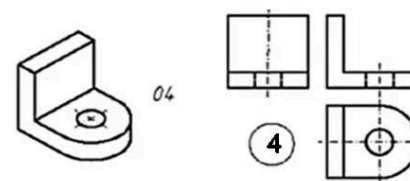
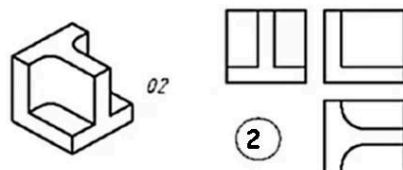
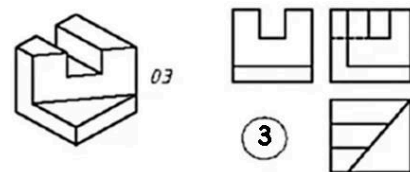
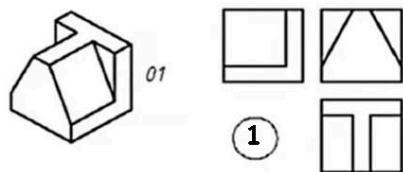
Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais: Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral (geralmente a esquerda).



19

## Atividades

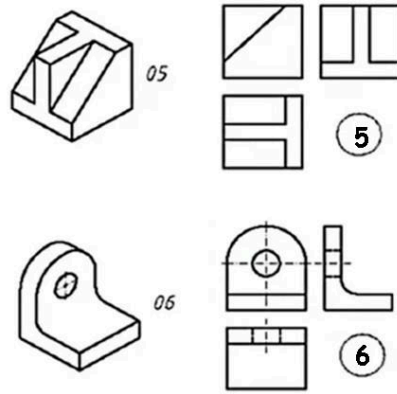
1. Identifique e numere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva, sabendo que nem todas correspondem às peças enumeradas, ou seja, sobram vistas. E que as vistas correspondentes podem ser qualquer uma entre as opções.



20

## Atividades

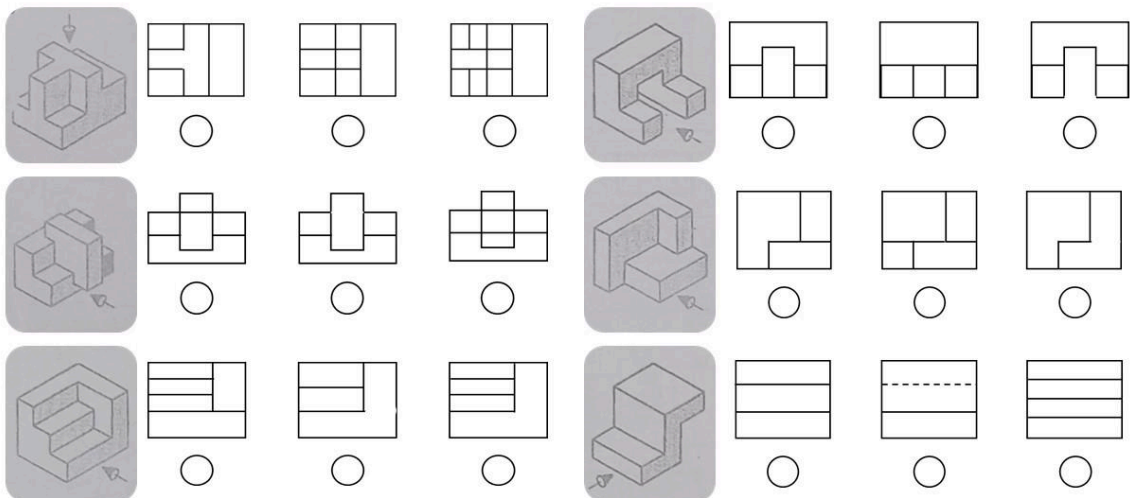
1. Identifique e numere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva, sabendo que nem todas correspondem às peças enumeradas, ou seja, sobram vistas. E que as vistas correspondentes podem ser qualquer uma entre as opções.



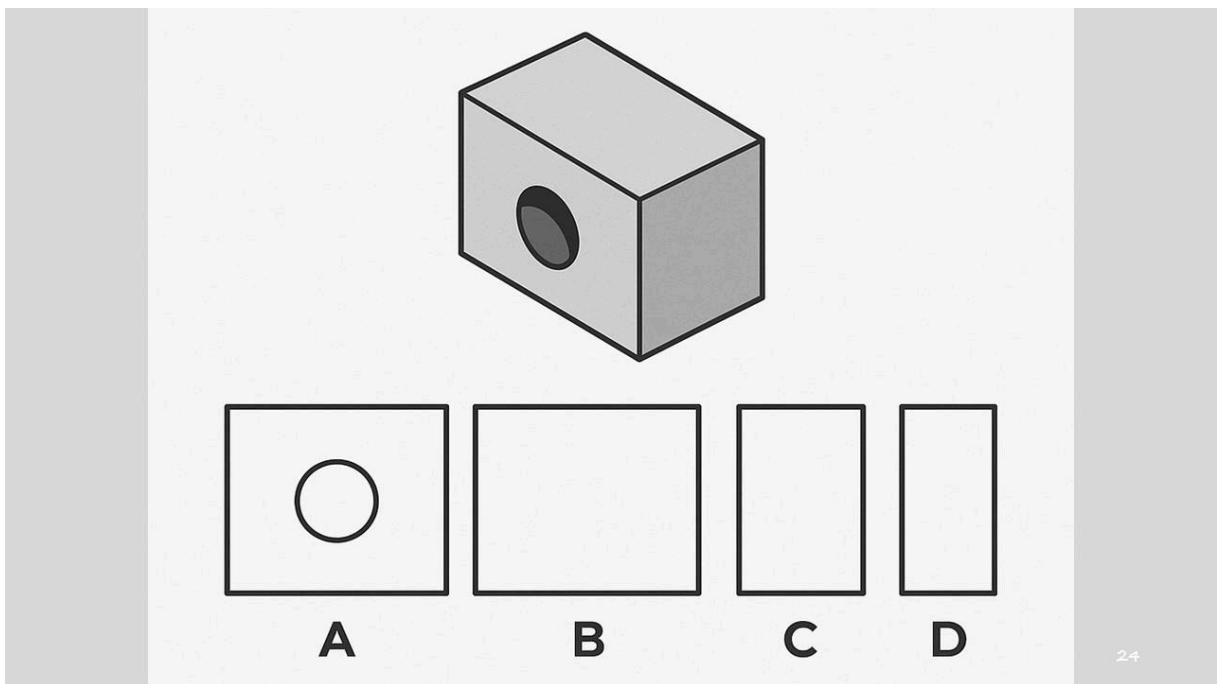
2.1

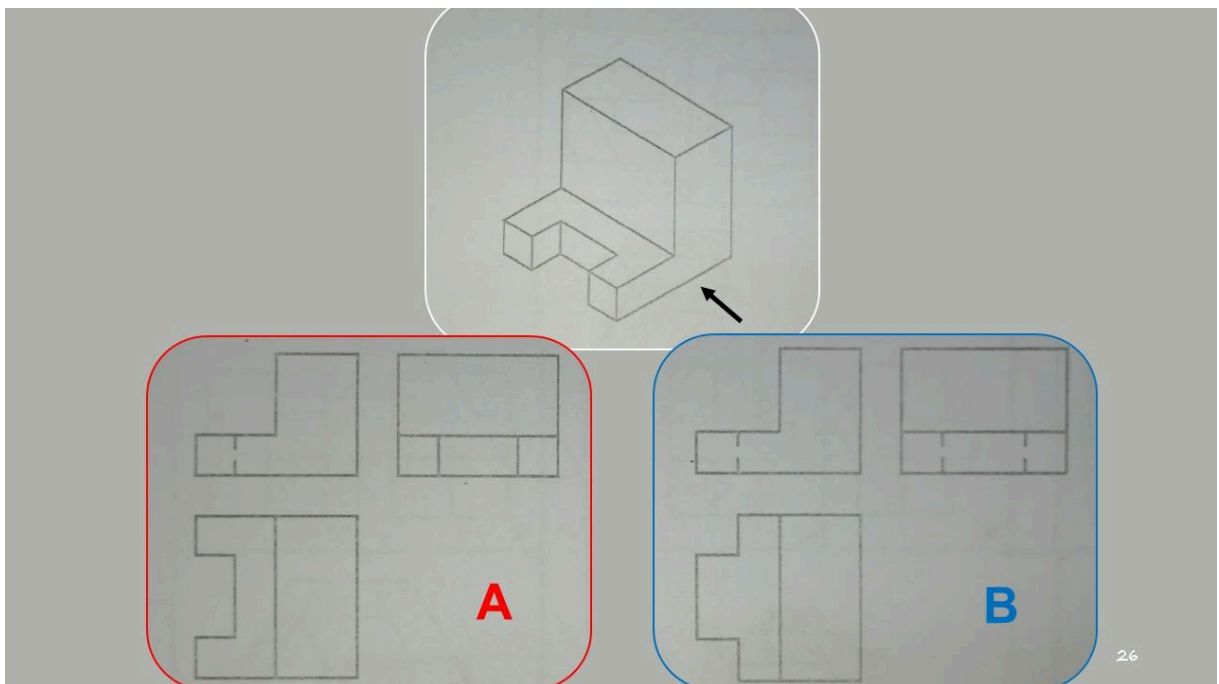
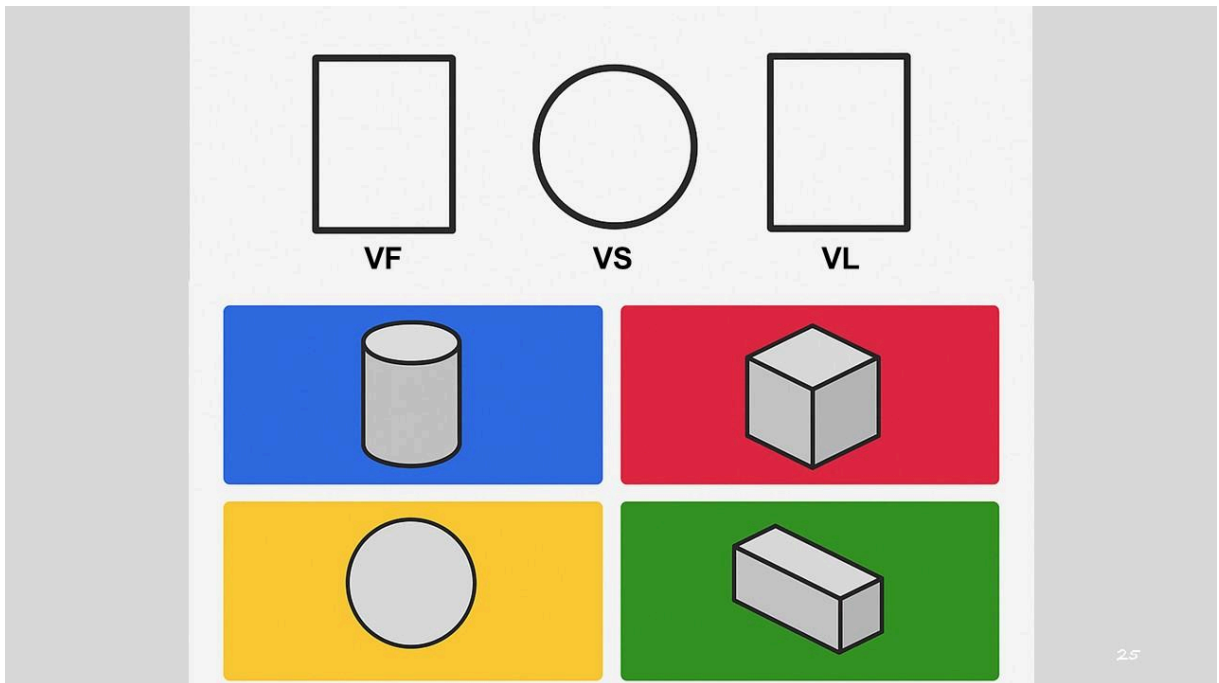
## Atividades

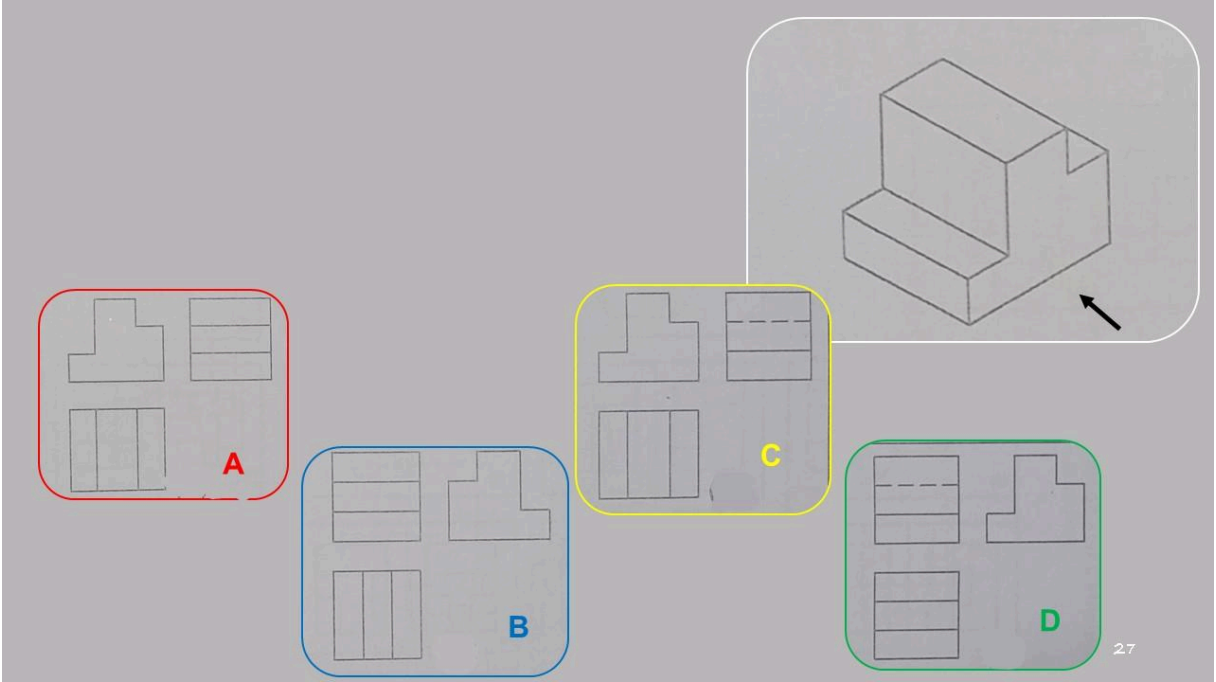
2. Assinale a vista correspondente à seta de indicação.

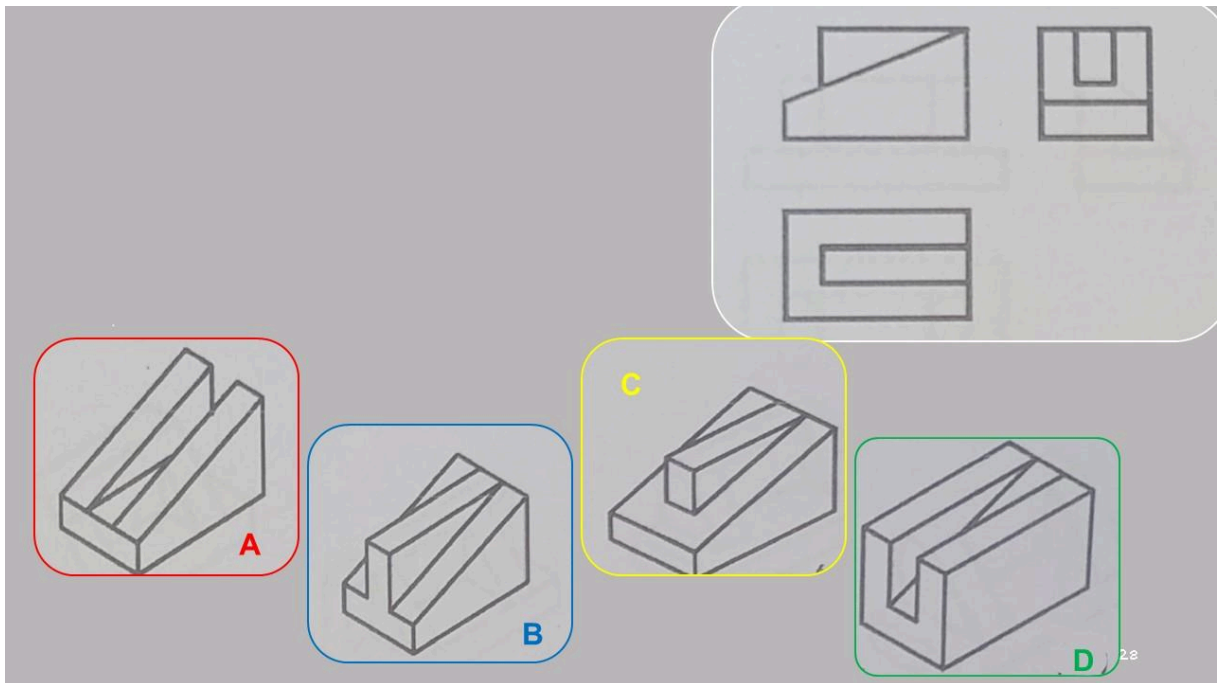


2.2

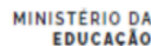








## B-2



Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Geometria

Licenciandos: Adriano Rodrigo de M. Isidoro Jr, Samuel de Souza Silva, Bruno Silveira P. dos Reis

Orientadora: Profª. Paula Eveline da S. dos S. Miranda

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2025.

# **Geometria Tridimensional e Vistas Ortogonais: Percepção, Interpretação e Compreensão**

As vistas ortogonais são uma ferramenta fundamental para representar objetos tridimensionais de forma precisa e sem distorções. Diferente da perspectiva, que mostra o objeto como o observador o enxerga, as vistas ortogonais focam nas dimensões e proporções exatas.

## O Que São Vistas Ortogonais?

Vistas ortogonais são projeções ortogonais de um objeto em diferentes planos de projeção: horizontal e vertical, englobando seus diferentes tipos de vista (Figura 1). Imagine que você está olhando para um objeto de diferentes ângulos e desenhando o que vê, sem a profundidade (Mesquita, 2012).

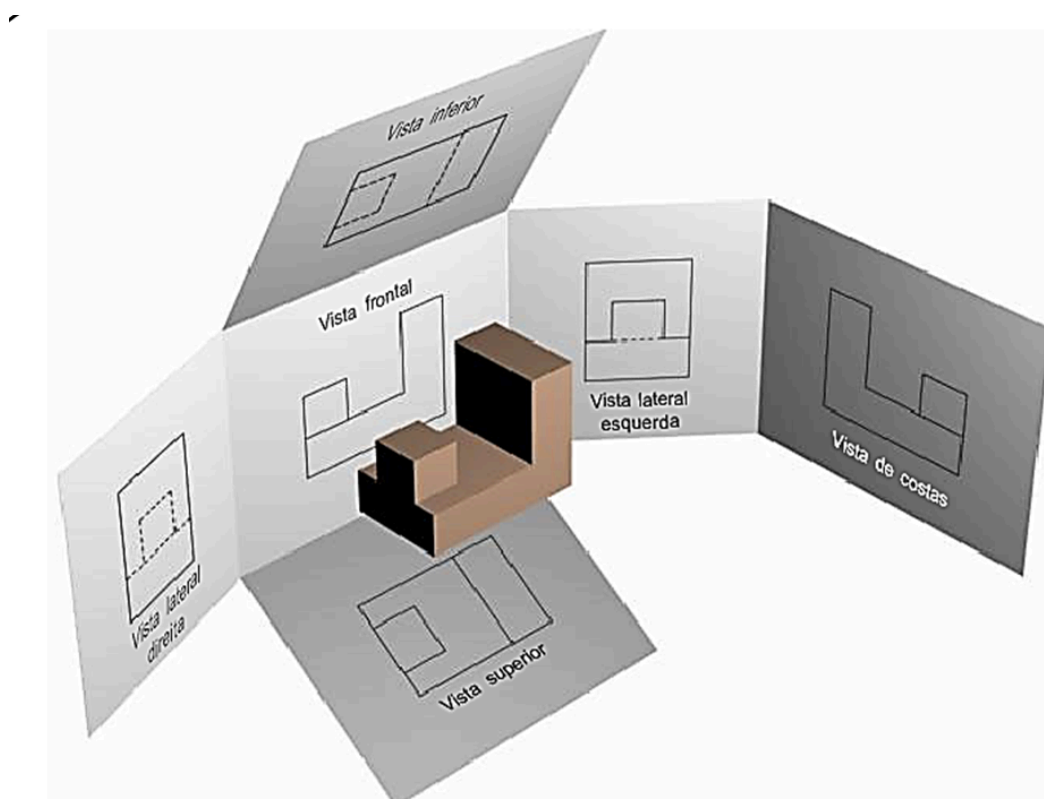


Figura 1

## Diferença entre Perspectiva e Vistas Ortogonais

Existem duas maneiras principais de representar um objeto por meio de desenho, (Figura 2):

- Perspectiva: Representa o objeto como o observador o enxerga, com a sensação de profundidade e distância.
- Vistas Ortogonais: Fornecem uma representação exata das dimensões e proporções do objeto, sem as distorções que a perspectiva pode causar. Elas são essenciais para detalhar a forma real do objeto (Mesquita, 2012).

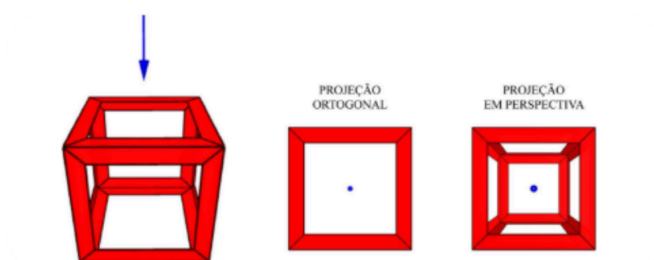


Figura 2

## Elementos Essenciais para uma Projeção

Para que uma projeção exista, são necessários os seguintes elementos, representados pela Figura 3:

- Figura ou Objeto: O que será projetado.
- Plano de Projeção: A superfície onde a projeção será formada.
- Observador ou Ponto de Vista: A posição de onde o objeto está sendo "visto".
- Projetantes: Linhas imaginárias que conectam o objeto ao plano de projeção, passando pelo observador.

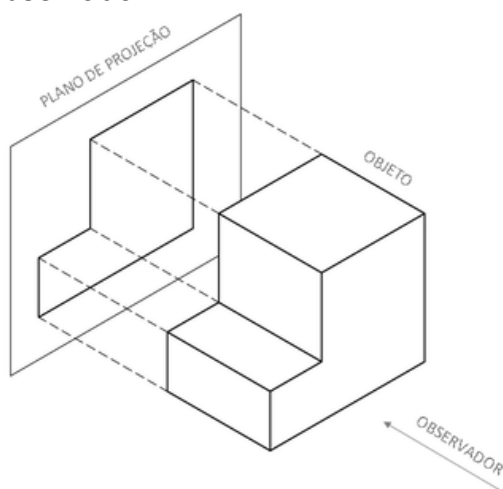


Figura 3

## Principais Vistas Ortogonais

De acordo com a posição do observador em relação ao objeto, as vistas ortográficas são (Figura 4):

- Vista Frontal (VF): Também conhecida como vista de frente ou principal. É a vista mais importante ou com mais detalhes do objeto, obtida na face posterior a ele.
- Vista Superior (VS): Também chamada de vista de cima. O observador se posiciona acima do objeto e vê sua projeção ortogonal no plano horizontal inferior.
- Vista Lateral Direita (VLD): O observador se posiciona à direita da posição frontal do objeto.
- Vista Lateral Esquerda (VLE): O observador se posiciona à esquerda do objeto.
- Vista Posterior (VP): O observador se posiciona por trás do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a ele, ou seja, no plano vertical anterior.
- Vista Inferior (VI): O observador se posiciona abaixo do objeto e vê sua projeção ortogonal no plano horizontal superior.

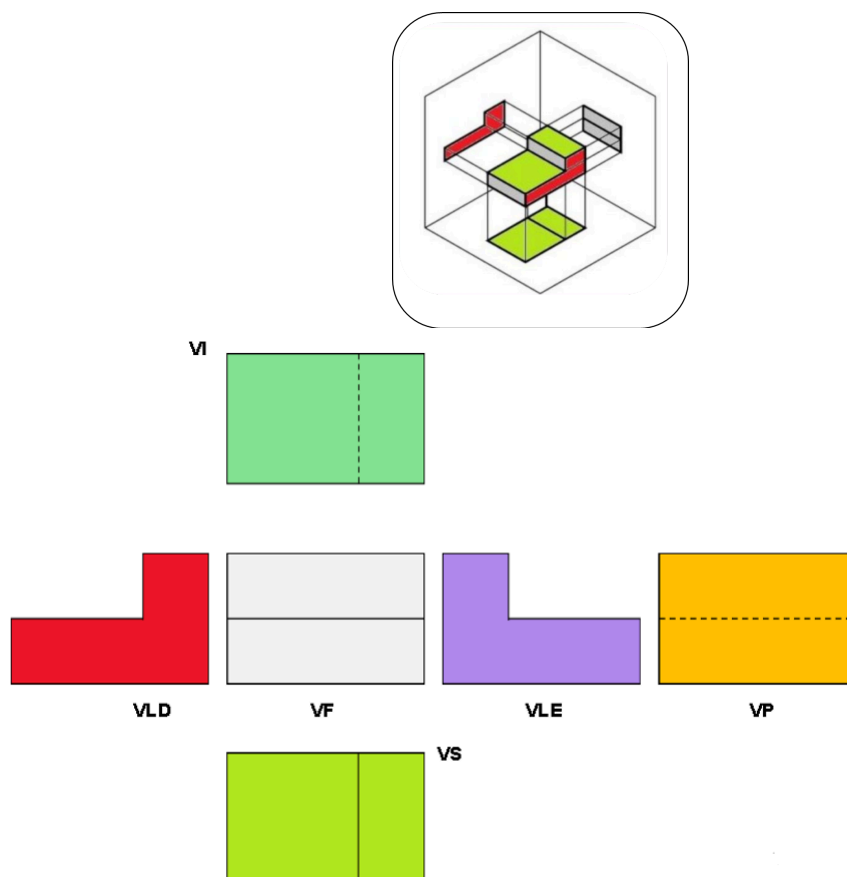


Figura 4

Na maioria dos casos, conseguimos representar um objeto de forma eficaz utilizando apenas as três vistas principais, (Figura 5): Vista Frontal, Vista Superior e Vista Lateral - geralmente à esquerda (Mesquita, 2012).

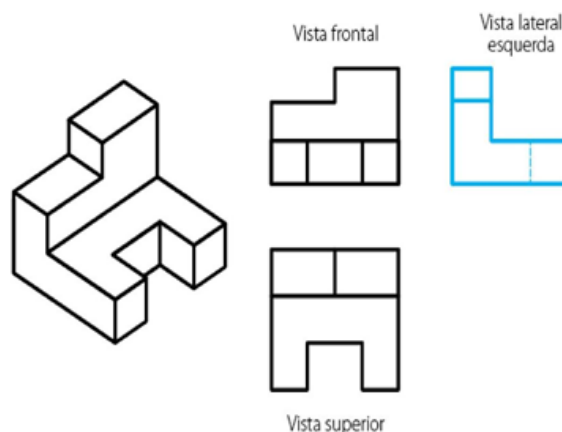


Figura 5

#### Linhas de Representação:

- Os detalhes do objeto que são visíveis diretamente na vista são representados com linha contínua.
- Os detalhes que pertencem à vista oposta (ou seja, não são visíveis diretamente daquele ângulo, mas existem) são representados convencionalmente com linha tracejada.

## Vistas Ortogonais no Mundo Real

As vistas ortogonais são uma das muitas representações da Geometria Tridimensional na Matemática, juntamente com outras como a isométrica, dimétrica, cavalheira e perspectiva. Todas elas têm o objetivo de auxiliar na compreensão de como vemos, comunicamos e interagimos com o mundo.

Embora algumas representações, como a modelagem 3D e a isométrica, sejam mais versáteis e amplamente utilizadas em diversos campos (são os "coringas"), as vistas ortogonais têm um ponto definido de aplicação, sendo mais presentes em áreas técnicas.

Essas projeções são amplamente utilizadas para a confecção de ilustrações em várias áreas, como:

- Arquitetura;
- Engenharia;

- Biologia;

Além disso, no dia a dia, a capacidade de interpretar diagramas 2D de objetos 3D é crucial. Por exemplo, saber como montar uma cama ou descobrir a saída de emergência mais próxima em um hotel são habilidades que dependem da compreensão dessas representações (Bortolossi, Crissaff; 2018). A Figura 6 a seguir apresenta um exemplo de saída de emergência. E a Figura 7, a planta baixa do IFF.



Figura 6. Fonte: [Edrawsoft](https://www.edrawsoft.com/)

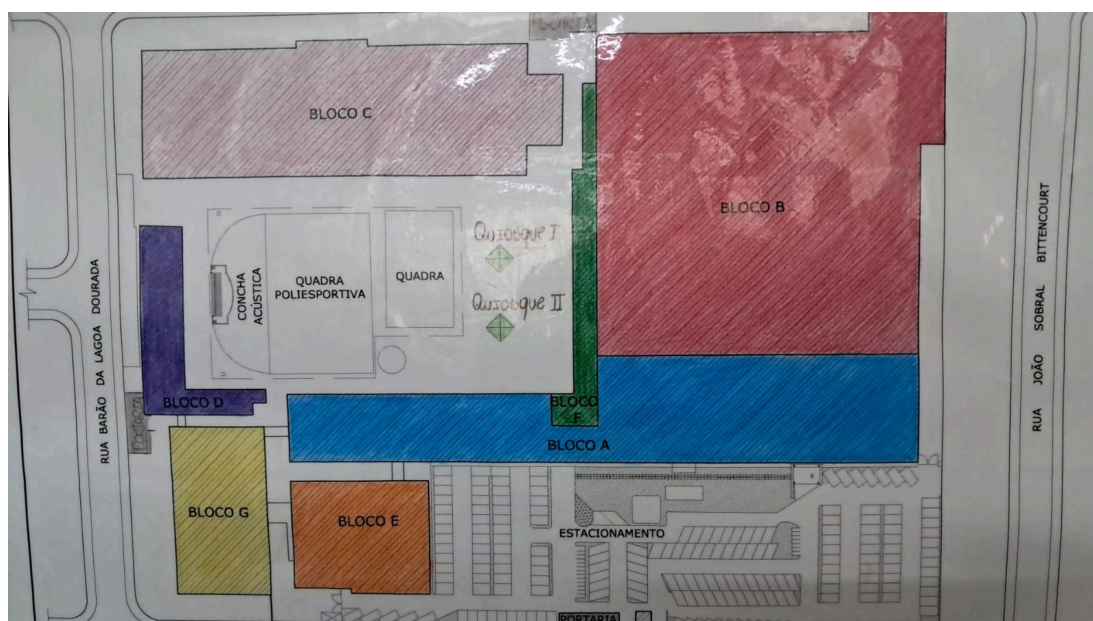
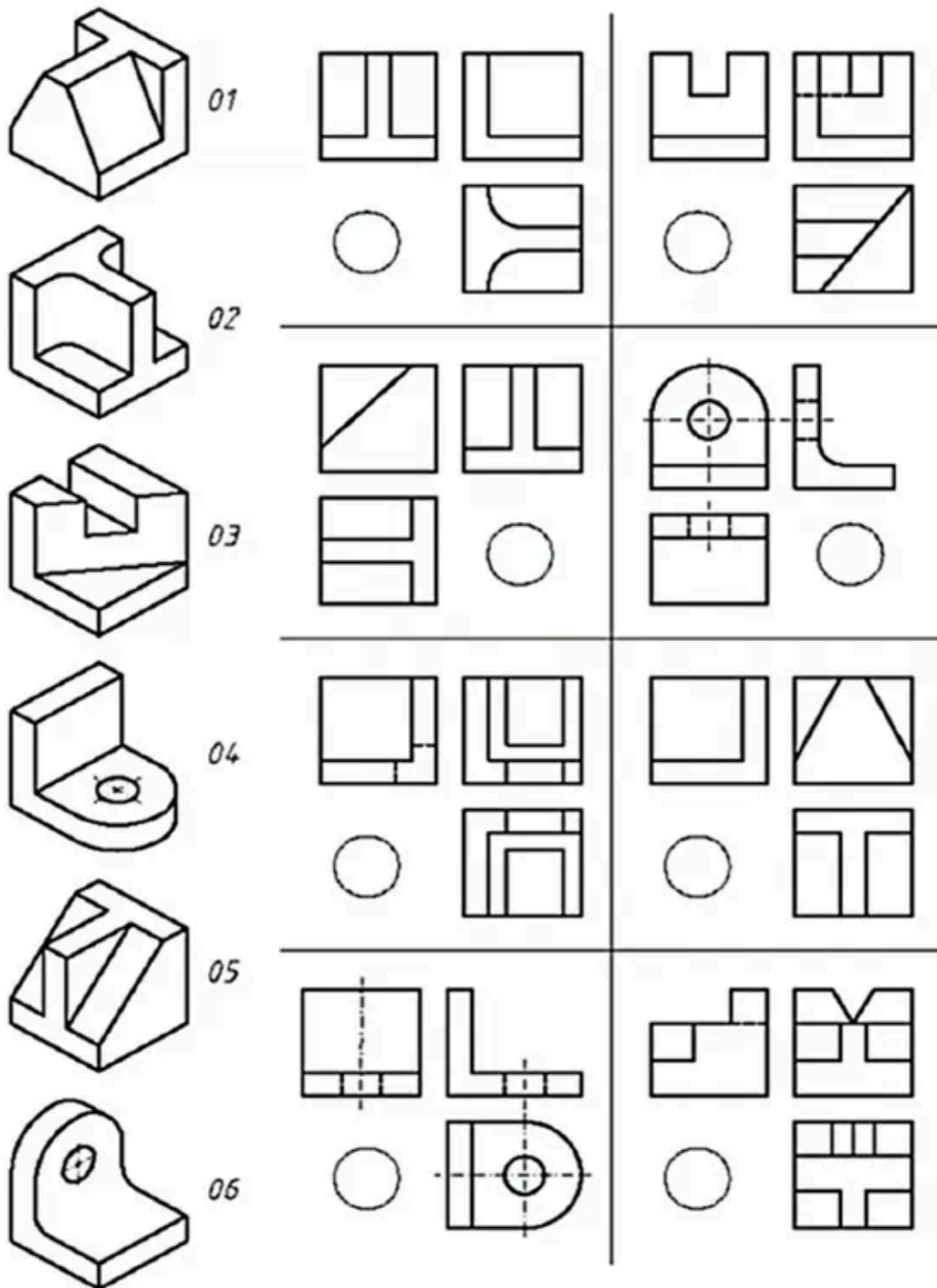


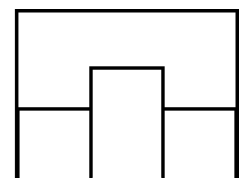
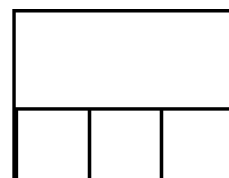
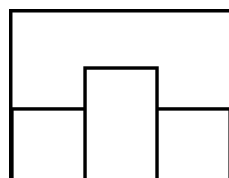
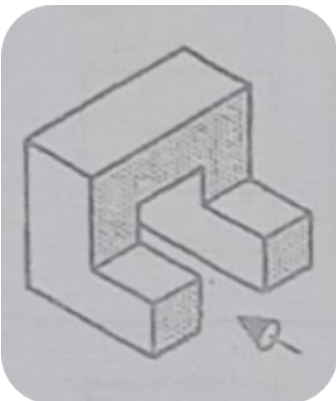
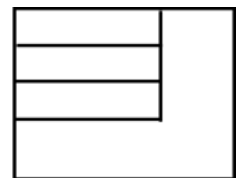
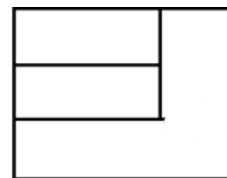
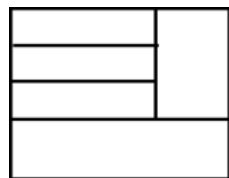
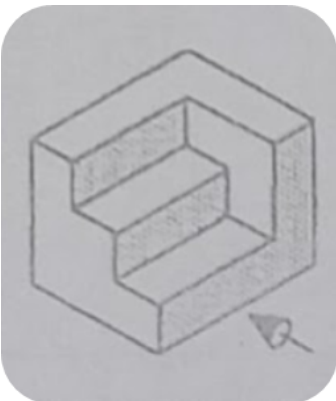
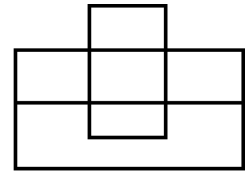
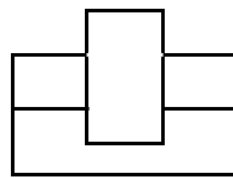
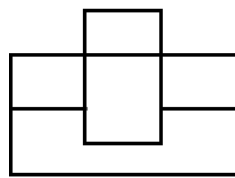
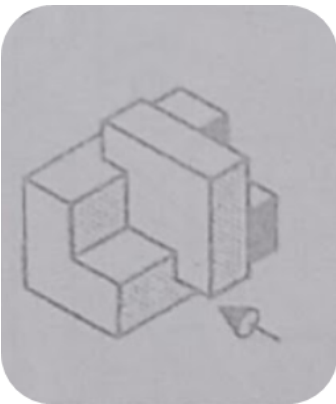
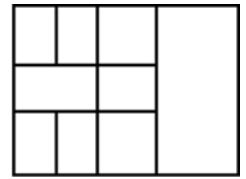
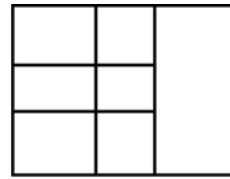
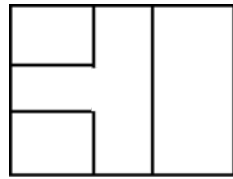
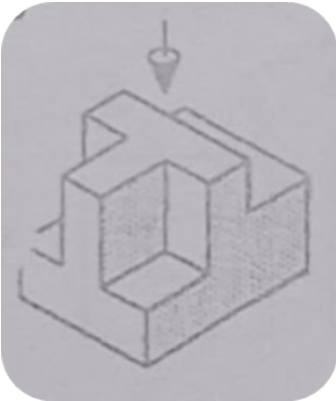
Figura 7: Planta do IFF com a localização dos blocos.

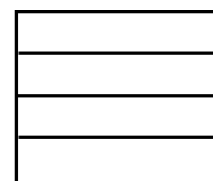
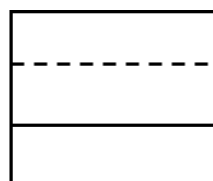
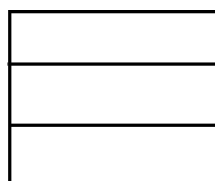
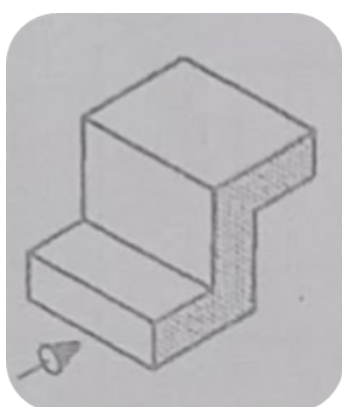
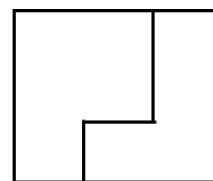
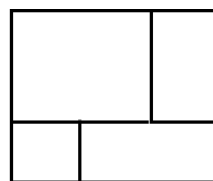
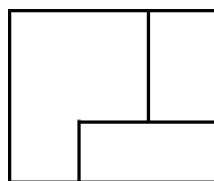
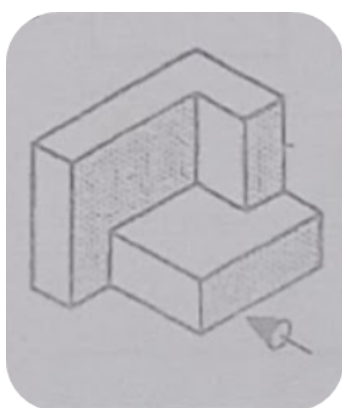
## Atividades

1. Identifique e numere as projeções correspondentes a cada peça apresentada em perspectiva, sabendo que nem todas correspondem às peças enumeradas, ou seja, sobram vistas. E que as vistas correspondentes podem ser qualquer uma entre as opções.



2. Assinale a vista correspondente à seta de indicação.





## Referências bibliográficas

MESQUITA, Hélida. Aula 5: Vistas ortográficas. IFRN, 2012. Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/helidamesquita/disciplinas/desenho-tecnico/aula-5-vistas-ortograficas/view>.

BORTOLOSSI, H; CRISSAFF, L. Vistas ortogonais e representações em perspectivas. In: Simas, F. Teixeira, A. Livro aberto de matemática. Rio de Janeiro: Editora IMPA, 2018.

## B-3

<https://create.kahoot.it/share/vistas-ortogonais/9e0366c5-eb83-439e-8a30-986f3250a8de>

