



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL**



LEOVEGILDO MORAIS DE CASTRO NETO

Orientado pela profa. Dra. Neide Ferreira Alves

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA
GAMIFICADA PARA O ENSINO
DE GEOMETRIA ESPACIAL**

Manaus – AM

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. O QUE É UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?	5
3. ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA.....	7
4. PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA	9
4.1. IDENTIFICAÇÃO GERAL	9
4.2. OBJETIVOS	9
4.3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	9
4.4 CONTEÚDO ABORDADO	10
4.5. METODOLOGIA	10
4.6. DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS.....	11
4.7. RECURSOS DIDÁTICOS E AVALIAÇÃO	18
5. CADERNO DE ATIVIDADES	19
5.1 MÓDULO 1 - PRISMAS.....	19
5.1.1. Missão 1	19
5.1.2. Missão 2.....	20
5.1.3. Missão 3.....	20
5.2 MÓDULO 2 - PIRÂMIDE	21
5.2.1. Missão 1	21
5.2.2. Missão 2.....	21
5.2.3. Missão 3.....	22
5.3 MÓDULO 3 - CILINDROS.....	23
5.3.1. Missão 1	23
5.3.2. Missão 2.....	23
5.3.3. Missão 3.....	24
5.4 MÓDULO 4 - CONES.....	25
5.4.1. Missão 1	25
5.4.2. Missão 2.....	25
5.4.3. Missão 3.....	26
6. REFERÊNCIAS.....	27

AGRADECIMENTOS

O presente produto educacional foi realizado com o apoio da CAPES, a qual agradeço o suporte financeiro durante a realização deste trabalho.

1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional foi elaborado com objetivo de contribuir com o ensino da Geometria Espacial, com foco em:

- Prismas;
- Pirâmides;
- Cilindros;
- Cones.

O presente trabalho, buscou articular gamificação e o GeoGebra no mesmo ambiente, com o intuito de dinamizar o ensino dos tópicos trabalhados.

A gamificação é entendida segundo a literatura como a inserção de elementos de jogos, como: metas, regras, *feedbacks* e participação voluntária. Quando inserida no contexto da sala de aula, pode auxiliar no estímulo da curiosidade e manter os alunos engajados. Nota-se, nesse caso, a presença da motivação intrínseca, pois a Matemática não fica restrita a abstrações, mas se transforma em desafio, conquista e investigação.

O GeoGebra dá força a esse caráter investigativo. Ao permitir a manipulação de sólidos em três dimensões, facilita a visualização das relações métricas, a análise das planificações e a compreensão de propriedades. Esse contato com a tecnologia aproxima o ensino de práticas atuais e ajuda a tornar o aprendizado mais significativo. A proposta está organizada em quatro módulos, cada um com foco em um sólido. Em cada módulo, os alunos cumprem missões gamificadas que envolvem planificação, cálculo de área e volume.

Zabala (1998, p. 20) lembra que “as sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática”. Essa visão, somada às orientações da BNCC, orienta a construção deste recurso educacional, a qual está voltada a tornar a Geometria Espacial mais acessível, dinâmica e significativa.

2. O QUE É SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

Uma sequência didática estabelece uma forma de organização do trabalho pedagógico que vai além da simples ordenação de atividades. Trata-se de um recurso que confere intencionalidade ao ensino, permitindo que o professor planeje, execute e avalie etapas de aprendizagem em progressão.

De acordo com Cardoso (2024) se trata de um:

[...] conjunto estruturado de atividades cuidadosamente planejadas, interligadas e desenvolvidas de forma sequencial. Seu principal propósito é proporcionar aos educadores uma metodologia sólida para ensinar conteúdos de maneira eficaz, dividindo o processo de aprendizagem em etapas bem definidas” (p. 11).

Essa concepção reforça que a sequência didática não é uma prática isolada, mas um método de organização que dá coerência ao ensino. Assim, cada etapa é pensada de modo a cumprir um propósito didático específico, mas articulado ao conjunto.

Zabala (1998) por sua vez, destaca que:

Levando em conta o valor que as atividades adquirem quando as colocamos numa série ou sequência significativa, é preciso ampliar esta unidade elementar e identificar, também, como nova unidade de análise, as sequências de atividades ou sequências didáticas como unidade preferencial para a análise da prática, que permitirá o estudo e a avaliação sob uma perspectiva processual, que inclua as fases de planejamento, aplicação e avaliação” (p. 18).

Essas formulações reforçam a centralidade da sequência didática como instrumento de análise e de organização do ensino.

No campo das metodologias contemporâneas, Castellar e Machado (2016, p. 5) acrescentam que “assumir perspectivas que possibilitam uma maior interação ensino-aprendizagem é de fundamental importância, pois significa assumir, de fato, a necessidade de alterações nos aportes metodológicos”. Essa visão conecta-se diretamente às metodologias ativas, nas quais a sequência didática ganha flexibilidade e protagonismo com relação ao estudante, permitindo que ele assuma papel ativo no processo de construção do conhecimento.

Por fim, a BNCC também sugere que o ensino da Matemática seja construído em progressão, ressaltando que “os estudantes constroem e ampliam a noção de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, e obtêm expressões para o cálculo da medida da área de superfícies planas e da medida do volume de alguns sólidos geométricos” (Brasil, 2018, p. 527). Essa diretriz converge para a concepção de sequência didática ao enfatizar a progressão e a articulação de conteúdo.

Portanto, a sequência didática pode ser compreendida como um instrumento estruturante, que organiza conteúdos, metodologias e avaliações de forma articulada, possibilitando que a aprendizagem ocorra de modo gradual, coerente e significativo.

3. ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA

A organização da sequência didática gamificada proposta neste trabalho fundamenta-se na concepção de sequência didática enquanto um conjunto articulado de atividades orientadas para a construção do conhecimento, conforme Zabala (1998). Para o autor, o sentido pedagógico das atividades não reside em sua execução isolada, mas na forma como são encadeadas em uma sequência que possui início, desenvolvimento e fechamento, favorecendo o avanço progressivo da aprendizagem.

Nessa perspectiva, a estrutura adotada privilegia uma progressão que se inicia pela exploração visual e manipulativa dos sólidos geométricos, avança para a análise de suas planificações e culmina na formalização dos conceitos por meio do cálculo de áreas e volumes.

Para isso, o trabalho foi organizado em módulos e estruturados em missões, cada um dedicado a um sólido geométrico específico, respeitando uma progressão conceitual dos conteúdos, com as seguintes etapas:



Essa organização dialoga com as orientações apresentadas por Cardoso (2024), ao destacar a importância de considerar os objetivos de ensino, as ações do professor e do aluno e as mediações planejadas ao longo do processo. Além disso, a proposta alinha-se aos pressupostos das metodologias ativas, ao valorizar o protagonismo do estudante e a construção do conhecimento a partir de situações desafiadoras e contextualizadas.

A sequência didática gamificada foi estruturada a partir do modelo de Cardoso (2024) com o objetivo de articular o ensino da Geometria Espacial ao uso do GeoGebra, integrando recursos digitais e elementos de gamificação como estratégias de mediação pedagógica. Sua organização busca trabalhar às dificuldades frequentemente observadas entre os estudantes, especialmente

aquelas relacionadas à visualização tridimensional e à compreensão das relações entre formas geométricas, planificações e cálculos de áreas e volumes.

Essa organização modular permite que os conteúdos sejam desenvolvidos de forma gradual, respeitando o ritmo de aprendizagem dos estudantes e favorecendo a retomada e a consolidação dos conceitos trabalhados.

4. PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA GAMIFICADA

Tema: A Geometria Espacial em um ambiente dinâmico com o GeoGebra 3D

4.1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

Nível de ensino: Ensino Médio

Ano/Série: 3º Ano

Componente Curricular: Matemática

Tema: Geometria Espacial (Prismas, Pirâmides, Cilindros e Cones)

Duração Total: 8 aulas de 45 minutos (2 para cada módulo)

Recursos: GeoGebra 3D, projetor multimídia, notebook, celular/tablet, material impresso.

4.2. OBJETIVOS

- a) Compreender os elementos, propriedades e classificações dos sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros e cones).
- b) Utilizar o GeoGebra 3D para construir, observar e analisar sólidos geométricos, desenvolvendo habilidades de visualização espacial.
- c) Aplicar conceitos de área e volume em situação-problema contextualizadas.
- d) Promover o raciocínio geométrico, a autonomia e o trabalho colaborativo por meio de desafios gamificados.

4.3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

- (EM13MAT309 - BNCC) Resolver e propor problemas que envolvam o cálculo de áreas e volumes de prismas, pirâmide, cilindro e cone com ou sem o uso de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p. 545).
- Desenvolver o pensamento geométrico e a visualização espacial.
- Utilizar recursos tecnológicos digitais (GeoGebra) como meio de exploração e validação de conjecturas.

4. 4. CONTEÚDO ABORDADO

- i) Definição, elementos e classificação dos sólidos geométricos: prismas, pirâmides, cilindros e cones.
- ii) Planificação.
- iii) Cálculo da área total e do volume.

4. 5. METODOLOGIA

A proposta segue o modelo de sequência didática de Cardoso (2024) e se fundamenta em Zabala (1998), conforme discutido por Castellar e Machado (2016). As atividades estão organizadas de forma progressiva, articulando metodologias ativas com elementos de gamificação, sendo desenvolvidas a partir do caderno de atividades, permitindo que o estudante atue como protagonista da aprendizagem.

Cada sequência é composta por missões, nas quais o estudante acumula pontos a partir das tarefas propostas em cada fase, essas pontuações se encontram especificadas no caderno de atividades, assim como *feedbacks* formativos. A progressão não é competitiva, mas colaborativa, valorizando o raciocínio, a precisão geométrica e a criatividade.

Tabela 1: Estrutura geral das missões

Etapa	Ação Principal	Foco Didático
Missão 1	Ambientação e construção no GeoGebra	Identificação e reconhecimento dos sólidos
Missão 2	Planificação e exploração	Visualização e relações fundamentais
Missão 3	Cálculo de área e/ou volume	Aplicação e resolução de problema

Fonte: Próprio autor (2025)

4.6. DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS

MÓDULO 1 - PRISMAS

Missão 1: Descobrimo o prisma

- O professor introduz o conceito de prisma a partir de exemplos do cotidiano (caixas, embalagens, construções etc.), em seguida orienta a construção de prismas no GeoGebra 3D.
- Alunos individual ou em duplas, constroem prismas retos e oblíquos utilizando ferramentas do GeoGebra 3D.

A construção de um prisma se dará da seguinte maneira:

1ª opção - siga os seguintes passos e ferramentas que serão utilizadas na construção:

passo 1 - construir um polígono que será usado como base:



passo 2 - inserindo na sequência na área de entrada

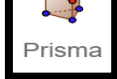


comando: **prisma(polígono, altura)**.

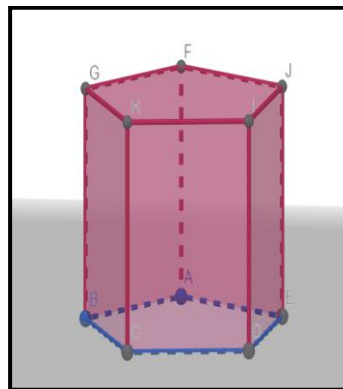
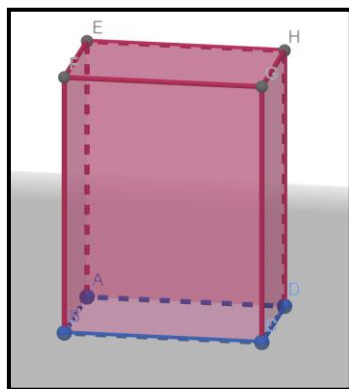
2ª opção - siga os seguintes passos:

passo 1 - construir um polígono que será usado como base:



passo 2 - construir o prisma com a ferramenta , usando a base construída anteriormente.

Exemplos de construção de prismas usando a opção 1.



- Alunos: Identificar faces, vértices e arestas, e classificar os prismas de acordo com a base.

Missão 2: Explorando a planificação

- A partir do modelo construído no GeoGebra, os estudantes ativam a ferramenta de planificação para observar como o sólido se desdobra.

Para essa tarefa, será usada a ferramenta:



- Missão bônus: descobrir qual figura plana se repete em cada tipo de prisma.

Missão 3: Calculando área e volume

- O professor retoma as fórmulas de área total e volume e demonstra a aplicação no GeoGebra, utilizando medidas reais do modelo construído.

Para essa tarefa, serão usadas as seguintes ferramentas:

Área - através da ferramenta:



Volume - através da ferramenta:



- Os alunos devem resolver situação-problema contextualizadas.

MÓDULO 2 - PIRÂMIDES

Missão 1: Descobrimos a pirâmide

- O professor apresenta imagens e objetos do cotidiano que remetem à forma piramidal (monumentos, estruturas arquitetônicas, etc).
- Individual ou em duplas, os alunos constroem pirâmides no GeoGebra 3D, variando o número de lados da base.

A construção de uma pirâmide se dará da seguinte maneira:

1ª opção - siga os seguintes passos e ferramentas que serão utilizadas na construção:

passo 1 - construir um polígono que será usado como base:



passo 2 - inserindo na sequência na área de entrada

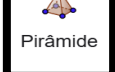


comando: **pirâmide(polígono, altura)**.

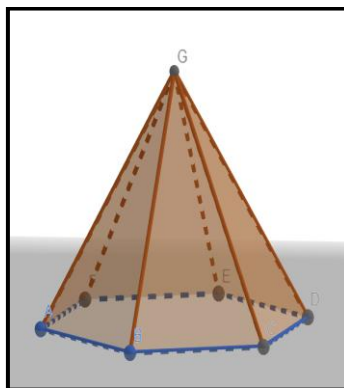
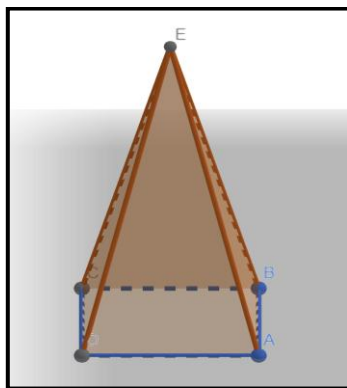
2ª opção - siga os seguintes passos:

passo 1 - construir um polígono que será usado como base:



passo 2 - construir o prisma com a ferramenta , usando a base construída anteriormente.

Exemplos de construção de pirâmides usando a opção 1.



- São propostos desafios: identificar vértice, base, arestas e faces.

Missão 2: Planificando e explorando formas

- Utilizando o modelo construído, os alunos ativam a ferramenta de planificação no GeoGebra para visualizar o desdobramento da pirâmide.
- A turma compara a planificação de pirâmides de bases diferentes (triangular, quadrada, pentagonal etc.), discutindo as mudanças no número de faces.

Será usada a ferramenta:



- Missão bônus: descobrir quantos triângulos formam as faces laterais em cada tipo de pirâmide.

Missão 3: Calculando área e volume

- O professor retoma as fórmulas de área lateral, área total e volume da pirâmide, demonstrando-as no GeoGebra a partir de medidas reais do modelo.

Para essa tarefa, serão usadas as seguintes ferramentas:

Área - através da ferramenta:



Volume - através da ferramenta:



- Os alunos resolvem situação-problema contextualizadas, envolvendo pirâmides de diferentes bases e dimensões.

MÓDULO 3 - CILINDROS

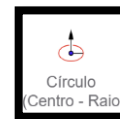
Missão 1: Descobrimo o cilindro


- O professor apresenta objetos do cotidiano com formato cilíndrico (latas, tubos, etc.) e questiona os alunos sobre as semelhanças entre eles.
- Individual ou em duplas, os estudantes constroem cilindros retos e oblíquos no GeoGebra 3D, identificando suas partes: bases, altura, eixo e geratriz.

A construção de um cilindro se dará da seguinte maneira:

1ª opção - siga os seguintes passos e ferramentas que serão utilizadas na construção:

Passo 1 - construir um círculo que será usado como base:



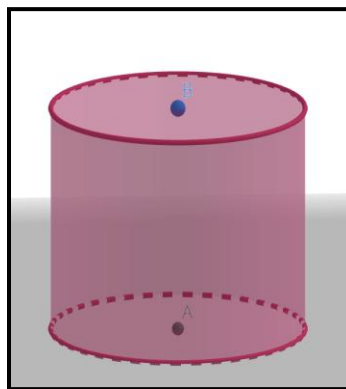
Passo 2: inserindo na sequência na área de entrada  o comando: ***cilindro(círculo, altura)***.

2ª opção - siga o seguinte passo:

Passo - construir o cilindro com a ferramenta , escolhendo em seguida o

centro da base, altura e por seguinte o raio da base.

Exemplo de construção de cilindro usando a opção 2.



- São propostos pequenos desafios para nomear corretamente os elementos e diferenciar os tipos de cilindro.

Missão 2: Planificando o cilindro


- A partir do modelo construído, o professor orienta os estudantes a deduzem a planificação, permitindo aos alunos observarem como o cilindro se desdobra em duas bases circulares e um retângulo.


Missão 3: Calculando área e volume

- O professor retoma as fórmulas de área lateral, área total e volume do cilindro, demonstrando sua aplicação no GeoGebra com medidas reais.

Para essa tarefa, serão usadas as seguintes ferramentas:

Área - através da ferramenta:  (será usada para base) e inserindo área

de entrada  o comando: ***SuperfícieLateral(Quádrlica)***
(será usada para área lateral)

Volume - através da ferramenta: 

- Os alunos resolvem situação-problema contextualizadas, relacionando o conteúdo à realidade (como calcular o volume de uma lata ou o revestimento de uma coluna).

MÓDULO 4 - CONES

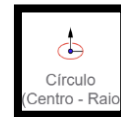
Missão 1: Descobrimo o cone

- O professor apresenta exemplos de cones presentes no cotidiano (copos, chapéus, sorvetes, funis, telhados, entre outros) e conduz uma conversa sobre suas características.
- Individual ou em duplas, os alunos constroem cones no GeoGebra 3D, observando a relação entre a base circular, a altura e a geratriz.

A construção de um cone se dará da seguinte maneira:

1ª opção - siga os seguintes passos e ferramentas que serão utilizadas na construção:

Passo 1 - construir um círculo que será usado como base:



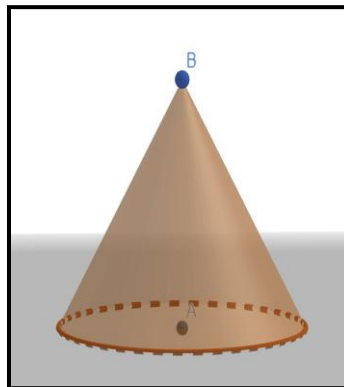
Passo 2: inserindo na sequência na área de entrada o comando: **cone(círculo, altura)**.

2ª opção - siga o seguinte passo:

Passo - construir o cone com a ferramenta , escolhendo em seguida o

centro da base, altura e por seguinte o raio da base.

Exemplo de construção de cone usando a opção 2.



- São lançados desafios: identificar corretamente os elementos do cone e diferenciar cones retos e oblíquos.

Missão 2: Planificando o cone

- Utilizando o modelo construído, os alunos deduzem a planificação do sólido para visualizar como o cone se desdobra em um setor circular e uma base circular.
- O professor orienta a relação entre o comprimento do arco do setor e a circunferência da base, discutindo a importância da geratriz.

Missão 3: Calculando área e volume

- O professor retoma as fórmulas de área lateral, área total e volume do cone, demonstrando sua aplicação no GeoGebra com medidas reais.

Para essa tarefa, serão usadas as seguintes ferramentas:

Área - através da ferramenta:



(será usada para base) e inserindo área

de entrada



o comando: ***SuperfícieLateral(Quádrlica)***

(será usada para área lateral)

Volume - através da ferramenta:



- Os alunos resolvem situação-problema contextualizadas, como determinar o volume de um cone usado em embalagens.

4.7. RECURSOS DIDÁTICOS E AVALIAÇÃO

Computadores, notebooks, tablets ou celulares com o software GeoGebra 3D instalado; Projetor multimídia; Fichas de pontuação (presentes no caderno de atividades em cada missão) e tabela de progresso final.

Quanto a avaliação, ela será contínua e formativa, considerando a participação nas missões, o envolvimento nas discussões e a aplicação correta dos conceitos.

Serão observados: compreensão conceitual, uso adequado do GeoGebra, argumentação matemática e trabalho colaborativo. A pontuação gamificada é utilizada como recurso motivacional, sem caráter classificatório.

5. CADERNO DE ATIVIDADES: A Geometria Espacial em um ambiente dinâmico com o GeoGebra 3D

Lembrete: O caderno de atividade serve de apoio para a sequência didática e os problemas dos módulos são sugestões e podem ser adequados (modificados) de acordo com a necessidade.

5.1. MÓDULO 1 – PRISMAS

Problema: Uma caixa-d'água no formato de paralelepípedo reto-retângulo deverá ser construída de maneira que as medidas internas de sua largura, comprimento e altura sejam, respectivamente, 4u.m., 5u.m. e 3u.m. (u.m.: unidade de medida)

5.1.1. Missão 1: Explore as ferramentas e comandos do GeoGebra 3D e tente construir o prisma descrito no problema. Registre as dificuldades encontradas e as estratégias adotadas na construção. Classifique o tipo de prisma e descreva suas características.

Objetivo: Visualizar e identificar os elementos de um prisma no GeoGebra 3D.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Classificação e características do Prisma	25
Construção do sólido no GeoGebra	25

Pontuação total: ___ /50

5.1.2. Missão 2: Planifique o prisma construído na missão 1 e explique, como identificou cada uma das figuras planas que compõem a planificação.

Objetivo: Observar o desdobramento do prisma e relacionar com figuras planas.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Planificação do sólido construído	25
Análise e identificação das figuras planas	25

Pontuação total: ___ /50

5.1.3. Missão 3: Verifique se os valores obtidos manualmente para o cálculo de área total e volume coincidem com os gerados pelo software. Caso haja diferença, explique por que ela pode ter ocorrido.

Objetivo: Aplicar as fórmulas (relações) de área e volume em contextos do cotidiano.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Cálculo correto	25
Uso correto das ferramentas do GeoGebra	25

Pontuação total: ___ /50

Observação: Após as atividades, o professor retoma os resultados obtidos pelos estudantes, valida os procedimentos corretos e apresenta as definições formais e generalizações matemáticas.

5.2. MÓDULO 2 – PIRÂMIDES

Problema: Será instalado em uma sombrinha de praia uma lona com formato de pirâmide hexagonal regular, onde o lado do hexágono mede $3u.m.$ e a altura da pirâmide $4u.m.$

5.2.1. Missão 1: Construa no GeoGebra 3D a pirâmide descrita no problema. Explore as ferramentas disponíveis e registre os elementos principais da pirâmide e quais estratégias utilizou para concluir a construção.

Objetivo: Visualizar e identificar os elementos de uma pirâmide no GeoGebra 3D.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Classificação e características da Pirâmide	25
Identificação dos elementos	25

Pontuação total: ___ /50

5.2.2. Missão 2: Planifique a pirâmide construída e explique, como identificou cada face triangular e a base, descrevendo a relação entre o número de lados da base e o número de faces laterais.

Objetivo: Visualizar o desdobramento da pirâmide e relacionar o número de faces com a base.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Planificação do sólido construído	25
Análise e identificação das figuras planas	25

Pontuação total: ___ /50

5.2.3. Missão 3: Determine a área total da pirâmide construída, compare os valores obtidos manualmente com os gerados pelo software. Caso haja divergências, descreva possíveis causas e valide o procedimento matemático correto.

Objetivo: Aplicar conceitos de área total ou volume de pirâmides em situação-problema.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Cálculo correto	25
Uso correto das ferramentas do GeoGebra	25

Pontuação total: ___ /50

Observação: O professor sistematizará os conceitos estudados (elementos da pirâmide, apótema, altura, área lateral e total), destacando os procedimentos corretos e formalizando as relações entre a base da pirâmide e suas faces laterais.

5.3. MÓDULO 3 — CILINDROS

Problema: Um dos reservatórios de combustível de uma refinaria tem o formato de um cilindro reto de altura 6u.m. e diâmetro 4u.m.

5.3.1. Missão 1: Construa no GeoGebra 3D o cilindro dado no problema, explorando os comandos do software. Identifique medidas essenciais: raio, altura e geratriz.

Objetivo: Visualizar e identificar os elementos de um cilindro no GeoGebra 3D.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Identificação dos elementos	25
Construção do sólido	25

Pontuação total: ___ /50

5.3.2. Missão 2: Planifique o cilindro construído na Missão 1. Identifique as figuras planas presentes e suas relações.

Objetivo: Observar a planificação do cilindro.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Compreensão da Planificação do sólido construído	25
Análise e identificação das figuras planas	25

Pontuação total: ___ /50

5.3.3. Missão 3: Determine a área total do cilindro e responda quantos litros de tinta são necessários para pintar toda a parte externa desse reservatório, sabendo que com cada litro é possível pintar $8(\text{u.m.})^2$. Faça o cálculo manual e compare com o resultado do software.

Objetivo: Calcular a área total ou volume de cilindros em situação-problema.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Cálculo correto	25
Uso correto das ferramentas do GeoGebra	25

Pontuação total: ___ /50

Observação: O professor formalizará os conceitos de cilindro reto, área lateral, área total e volume, destacando as relações entre raio, altura e circunferência, consolidando os métodos validados pelos alunos.

5.4. MÓDULO 4 — CONES

Problema: Uma sorveteria artesanal quer produzir casquinhas em formato de cone e precisa saber quanto material será usado e quanto sorvete cada uma comportará. Cada casquinha terá 4u.m. de altura e 3u.m. de raio da base.

5.4.1 Missão 1: Construa e explore no GeoGebra 3D o cone dado no problema, explorando os comandos do software.

Objetivo: Visualizar e identificar os elementos de um cone no GeoGebra 3D.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Construção correta	25
Identificação dos elementos	25

Pontuação total: ___ /50

5.4.2. Missão 2: Planifique o cone construído na Missão 1. Identifique as figuras planas presentes e suas relações.

Objetivo: Observar a planificação do cone.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Compreensão da Planificação do sólido construído	25
Análise e identificação das figuras planas	25

Pontuação total: ___ /50

5.4.3. Missão 3: Determine a área total e o volume do cone construído na missão 1. Faça o cálculo manual e compare com o resultado do software. Em caso de inconsistência, justifique o procedimento matemático validado.

Objetivo: Aplicar as fórmulas (relações) de área e volume em situações reais.

Critérios de Avaliação:

Critério	Pontos
Cálculo correto	25
Uso correto das ferramentas do GeoGebra	25

Pontuação total: ___ /50

Observação: O professor sistematizará os conceitos de geratriz, setor circular, área lateral, área total e volume, consolidando propriedades matemáticas do cone e organizando os procedimentos verificados pelos alunos.

TRILHA DE PROGRESSO GERAL

Módulo	Pontuação Máxima	Pontuação Obtida
Prismas	150	
Pirâmides	150	
Cilindros	150	
Cones	150	
Total Geral	600	

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 03 de outubro de 2025.

CARDOSO, Mikaelle Barboza. **Sequências didáticas**: orientações para iniciantes na pesquisa em educação matemática. Iguatu, CE: Quipá Editora, 2024.

CASTELLAR, Sonia M. Vanzella; MACHADO, Júlio César. **Metodologias ativas**: sequências didáticas. São Paulo: FTD, 2016.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.