

## **Nível Teórico 6 (NT6) – Ensino Médio e Técnico**

O conteúdo das questões é o conteúdo bibliográfico da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para cada um dos níveis.

**BNCC:**

<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

# Questão 1

**Disciplina: Ciências da Natureza e suas Tecnologias + Matemática e suas Tecnologias**

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 1 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):**  
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
  - **(EM13CNT101)** Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.
- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**  
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
  - **(EM13MAT304)** Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.

## **Enunciado:**

Um novo tipo de propelente para satélites está sendo desenvolvido e sua taxa de consumo de massa, em quilogramas por dia, pode ser modelada por uma função exponencial. Em testes iniciais, observou-se que no primeiro dia foram consumidos 10 kg e no terceiro dia, 90 kg. Considera-se que essa tecnologia pode revolucionar as missões espaciais de longa duração. Qual a massa aproximada do propelente consumido no quinto dia, se a taxa de consumo segue o modelo exponencial?

- A) 270 kg
- B) 450 kg
- C) 610 kg
- D) 810 kg**

E) 900 kg

### Comentário do Gabarito:

O consumo diário de propelente segue um modelo exponencial expresso por:

$$M(t) = M_0 \cdot a^{t-1}$$

Onde:

- $M(t)$  = massa consumida no dia  $t$
- $M_0$  = massa inicial
- $a$  = base da exponencial

Foram fornecidos os seguintes dados:

- $M(1) = 10\text{kg}$  (consumo no 1º dia)
- $M(3) = 90\text{kg}$  (consumo no 3º dia)

Podemos resolver, passo a passo, da seguinte forma:

1. Determinar  $M_0$  usando  $t = 1$

Substituindo  $t = 1$  na fórmula:

$$M(1) = M_0 \cdot a^{1-1}$$

$$10 = M_0 \cdot a^0$$

$$10 = M_0 \cdot 1$$

$$M_0 = 10\text{ kg}$$

2. Determinar  $a$  usando  $t = 3$

Substituindo  $t = 3$  e  $M_0 = 10$ :

$$M(3) = 10 \cdot a^{3-1}$$

$$90 = 10 \cdot a^2$$

$$a^2 = 9$$

$$a = 3 \text{ (considera-se apenas valor positivo, pois modela crescimento)}$$

3. Função de consumo resultante

$$M(t) = 10 \cdot 3^{t-1}$$

4. Calcular o consumo no 5º dia ( $t = 5$ )

$$M(5) = 10 \cdot 3^{5-1}$$

$$M(5) = 10 \cdot 3^4$$

$$M(5) = 10 \cdot 81$$

$$M(5) = 810\text{ kg}$$

Dessa forma, podemos concluir que a função  $M(t) = 10 \cdot 3^{t-1}$  modela o consumo diário de propelente e para o 5º dia temos um consumo previsto é de 810 kg.

### Habilidades Específicas:

- Analisar e representar transformações em sistemas que envolvem quantidade de matéria e energia.
- Resolver problemas com funções exponenciais, compreendendo e interpretando a variação das grandezas envolvidas.
- Interpretar e compreender as taxas de variação.

## Questão 2

### Disciplina: Matemática e suas Tecnologias

#### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

- **(EM13MAT301)** Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, incluindo ou não tecnologias digitais.

#### Enunciado:

Uma empresa de lançamento de satélites tem dois foguetes disponíveis, Alpha e Beta. O foguete Alpha tem um custo fixo de R\$ 500.000 e um custo variável de R\$ 10.000 por quilograma de carga útil. O foguete Beta tem um custo fixo de R\$ 800.000 e um custo variável de R\$ 7.000 por quilograma de carga útil. Considera-se que a escolha do foguete mais adequado depende da massa da carga a ser transportada para a órbita. Para qual massa de carga útil, em quilogramas, os custos totais de lançamento dos dois foguetes são equivalentes?

- a) 50 kg
- b) 100 kg**
- c) 150 kg
- d) 200 kg
- e) 250 kg

#### Comentário do Gabarito:

Para determinar a massa de carga útil ( $m$ ) em que os custos dos foguetes Alpha e Beta se igualam, consideramos:

- Foguete Alpha: Custo inicial de R\$ 500.000 + R\$ 10.000/kg de carga útil.

$$C_A = 500.000 + 10.000m$$

- Foguete Beta: Custo inicial de R\$ 800.000 + R\$ 7.000/kg de carga útil.

$$C_B = 800.000 + 7.000m$$

Podemos resolver, passo a passo, da seguinte forma:

1. Igualar as equações de custo

Para encontrar o ponto de equivalência:

$$C_A = C_B$$

$$500.000 + 10.000m = 800.000 + 7.000m$$

2. Isolar os termos com  $m$

Subtraia  $7.000m$  e  $500.000$  de ambos os lados:

$$\begin{aligned} 10.000m - 7.000m &= 800.000 - 500.000 \\ 3.000m &= 300.000 \end{aligned}$$

3. Calcular a massa  $m$

$$\begin{aligned} m &= 300.000 / 3.000 \\ m &= 100 \text{ kg} \end{aligned}$$

A massa de carga útil que iguala os custos dos foguetes é  $100 \text{ kg}$ .

### Habilidades Específicas:

- Resolver problemas do cotidiano que envolvem equações lineares simultâneas.
- Interpretar a variação de grandezas em diferentes contextos.

# Questão 3

## Disciplina: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 2 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):**  
Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.
  - **(EM13CNT204)** Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.

### Enunciado:

Um satélite geoestacionário, utilizado para comunicações, mantém uma posição fixa em relação a um ponto na superfície da Terra. Considera-se que essa órbita é crucial para a estabilidade dos serviços de telecomunicações. Qual a principal força que atua sobre o satélite, mantendo-o em sua órbita geoestacionária, apesar do movimento de rotação da Terra?

- a) Força centrífuga.
- b) Força magnética.
- c) Força gravitacional.**
- d) Força de atrito atmosférico.
- e) Força de propulsão do satélite.

### Comentário do Gabarito:

A força gravitacional é a principal força que mantém um satélite em órbita ao redor da Terra. No caso de um satélite geoestacionário, a força gravitacional da Terra fornece a força centrípeta necessária para o movimento circular do satélite, fazendo com que ele permaneça sobre o mesmo ponto da superfície terrestre.

### Habilidades Específicas:

- Elaborar explicações e previsões sobre movimentos de objetos no Sistema Solar com base em interações gravitacionais.
- Construir interpretações sobre a dinâmica do Cosmos.

# Questão 4

## Disciplina: Linguagens e suas Tecnologias

### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 1 (Linguagens e suas Tecnologias):**

Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e práticas (artísticas, corporais e verbais) e mobilizar esses conhecimentos na recepção e produção de discursos nos diferentes campos de atuação social e nas diversas mídias, para ampliar as formas de participação social, o entendimento e as possibilidades de explicação e interpretação crítica da realidade e para continuar aprendendo.

- **(EM13LGG103)** Analisar, de maneira cada vez mais aprofundada, o funcionamento das linguagens, para interpretar e produzir criticamente discursos em textos de diversas semioses.

### Enunciado:

A Agência Espacial Brasileira (AEB) lançou uma campanha publicitária para conscientizar a população sobre a importância da tecnologia de satélites no monitoramento ambiental. A campanha utiliza infográficos, vídeos curtos e posts em redes sociais. Considera-se que a eficácia da campanha depende da compreensão do público-alvo sobre a mensagem transmitida. Qual aspecto da linguagem é fundamental para garantir a clareza e o engajamento do público com a campanha, considerando a diversidade de mídias utilizadas?

- a) A complexidade dos termos técnicos utilizados para demonstrar profundidade científica.
- b) A padronização da linguagem verbal, ignorando as particularidades de cada mídia.
- c) A utilização de uma linguagem adaptada para cada plataforma, com recursos visuais e auditivos complementares.**
- d) A priorização de textos longos e detalhados para garantir a completude da informação.
- e) O uso exclusivo de imagens, sem texto, para alcançar um público mais amplo.

### **Comentário do Gabarito:**

Para que a campanha seja eficaz, é fundamental que a linguagem seja adaptada a cada mídia (infográficos, vídeos curtos, posts em redes sociais), utilizando recursos visuais e auditivos complementares ao texto. Isso garante a clareza da mensagem e o engajamento do público, que consome informações de diferentes formas em cada plataforma. A complexidade de termos técnicos ou o uso exclusivo de um tipo de linguagem ou mídia podem dificultar a compreensão e o alcance da campanha.

### **Habilidades Específicas:**

- Analisar o funcionamento das linguagens para interpretar e produzir discursos em textos de diversas semioses.
- Compreender o funcionamento das diferentes linguagens e mobilizar conhecimentos na produção de discursos nas diversas mídias.



# Questão 5

## Disciplina: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 3 (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas):**  
Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.
- **(EM13CHS302)** Analisar e avaliar os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais e o compromisso com a sustentabilidade.

### Enunciado:

A mineração de terras raras, elementos essenciais para a fabricação de componentes eletrônicos de satélites, gera impactos socioambientais significativos, como desmatamento e contaminação do solo e da água. Considera-se que a demanda crescente por esses materiais levanta questões sobre a sustentabilidade da indústria espacial. Qual das seguintes ações representa uma abordagem ética e socioambientalmente responsável para mitigar esses impactos na cadeia produtiva de satélites?

- a) Aumentar a extração de terras raras em países com legislação ambiental mais flexível.
- b) Ignorar os impactos ambientais, focando apenas na redução dos custos de produção.
- c) **Investir em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de reciclagem de componentes de satélites.**
- d) Transferir a responsabilidade dos impactos para os consumidores finais dos serviços de satélite.
- e) Diminuir a produção de satélites, limitando o acesso a tecnologias espaciais.

### Comentário do Gabarito:

Investir em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de reciclagem de componentes de satélites é uma abordagem ética e socioambientalmente responsável. Isso reduz a necessidade de novas extrações de terras raras, minimizando o desmatamento e a contaminação.

### **Habilidades Específicas:**

- Analisar e avaliar os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas.
- Propor soluções que promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

# Questão 6

## Disciplina: Matemática e suas Tecnologias

### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 4 (Matemática e suas Tecnologias):**

Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

- **(EM13MAT401)** Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.

### Enunciado:

A altitude de um balão estratosférico, utilizado para testes de componentes de satélites, pode ser modelada por uma função linear em relação ao tempo durante a fase inicial de ascensão. Se o balão parte do solo (altitude zero) e atinge 5.000 metros em 10 minutos, considerando que essa ascensão é controlada para garantir a segurança dos equipamentos. Qual representação gráfica, em um plano cartesiano (altitude por tempo), melhor ilustra o comportamento da altitude desse balão durante essa fase?

- a) Uma parábola com concavidade para cima.
- b) Uma curva exponencial crescente.
- c) Uma reta que passa pela origem e tem inclinação positiva.**
- d) Uma reta horizontal, indicando altitude constante.
- e) Uma reta com inclinação negativa, indicando descida.

### Comentário do Gabarito:

A descrição de uma "função linear em relação ao tempo" e o fato de o balão partir do solo (altitude zero) e atingir 5.000 metros em 10 minutos indicam um comportamento de crescimento constante. Graficamente, isso é representado por uma reta. Como parte da origem (0 minutos, 0 metros) e a altitude aumenta com o tempo, a reta passa pela origem e possui inclinação positiva.

### **Habilidades Específicas:**

- Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano.
- Compreender e utilizar diferentes registros de representação matemáticos.

# Questão 7

**Disciplina:** Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 1 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):**  
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
- **(EM13CNT106)** Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais.

## Enunciado:

Uma das grandes demandas na construção de satélites é a fonte de energia. Painéis solares são amplamente utilizados, convertendo luz solar em energia elétrica. Considera-se que a eficiência desses painéis é crucial para a longevidade da missão. Qual fator é mais relevante para determinar a eficiência na geração de energia elétrica por painéis solares em um satélite?

- a) **A intensidade da radiação solar que atinge os painéis.**
- b) A cor dos painéis solares.
- c) A massa total do satélite.
- d) O número de astronautas a bordo do satélite.
- e) O tipo de material isolante utilizado na estrutura do satélite.

## Comentário do Gabarito:

A intensidade da radiação solar que atinge os painéis é o fator mais relevante para a eficiência na geração de energia elétrica em um satélite. Quanto maior a intensidade da luz solar incidente, mais energia pode ser convertida.

## Habilidades Específicas:

- Avaliar tecnologias e soluções para demandas de geração de energia elétrica.
- Analisar fenômenos naturais com base nas relações entre matéria e energia.

## Questão 8

**Disciplina:** Matemática e suas Tecnologias + Ciências da Natureza e suas Tecnologias

### Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 1 (Matemática e suas Tecnologias):**  
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.
  - **(EM13MAT102)** Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
- **Competência Específica 2 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):**  
Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.
  - **(EM13CNT205)** Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

### Enunciado:

Um grupo de estudantes está analisando dados sobre a frequência de micrometeoritos que atingem satélites em órbita baixa da Terra para estimar o risco de danos. Eles construíram um gráfico de barras mostrando o número de impactos por ano em uma amostra de satélites. Considera-se que a análise estatística é fundamental para a segurança de futuras missões. Qual a principal limitação de um gráfico de barras simples para representar a probabilidade de um evento raro, como um impacto de micrometeoritos em um satélite específico?

- a) Dificuldade em visualizar a tendência de crescimento ou decrescimento ao longo do tempo.
- b) Incapacidade de identificar satélites que não foram atingidos por micrometeoritos.
- c) Inadequação para comparar a frequência de eventos entre diferentes tipos de satélites.

**d) Tendência a subestimar a incerteza e a aleatoriedade dos impactos.**

e) Facilidade em mostrar a distribuição de eventos em categorias discretas.

### **Comentário do Gabarito:**

Um gráfico de barras simples, ao mostrar apenas a frequência observada de eventos em um período, tende a subestimar a incerteza e a aleatoriedade de eventos raros como impactos de micrometeoritos. Ele não captura a natureza probabilística e imprevisível desses eventos, o que é crucial para uma análise de risco precisa. Embora possa mostrar tendências em um período, sua principal limitação para probabilidade de eventos raros é não representar a incerteza e aleatoriedade.

### **Habilidades Específicas:**

- Analisar gráficos de pesquisas estatísticas, identificando inadequações que possam induzir a erros de interpretação.
- Utilizar noções de probabilidade e incerteza para interpretar previsões, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

# Questão 9

**Disciplina:** Linguagens e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 2 (Linguagens e suas Tecnologias):**

Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem, respeitar as diversidades, a pluralidade de ideias e posições e atuar socialmente com base em princípios e valores assentados na democracia, na igualdade e nos Direitos Humanos, exercitando a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, e combatendo preconceitos de qualquer natureza.

- **(EM13LGG203)** Analisar os diálogos e conflitos entre diversidades e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem e suas produções (artísticas, corporais e verbais), presentes na cultura local e em outras culturas.

**Enunciado:**

A colonização de Marte é um tema que gera intensos debates, envolvendo cientistas, engenheiros, filósofos e o público em geral. Diferentes grupos defendem visões contrastantes sobre a viabilidade, a ética e o propósito de enviar humanos para outro planeta. Considera-se que a forma como esses diálogos são conduzidos impacta a percepção pública e o avanço da exploração espacial. Qual o papel da linguagem nesses debates, ao se considerar a diversidade de perspectivas e a busca por legitimidade?

- a) A linguagem serve como um mero veículo para a transmissão de fatos científicos, sem influenciar a interpretação.
- b) A linguagem é neutra e não reflete as relações de poder ou os interesses dos grupos envolvidos no debate.
- c) A linguagem formal e técnica é a única forma aceitável de comunicação para garantir a objetividade.
- d) O uso de diferentes linguagens (verbal, visual) dificulta a compreensão mútua entre os participantes do debate.
- e) **A linguagem é fundamental na construção e negociação de sentidos, revelando visões de mundo e disputas por legitimidade.**



### **Comentário do Gabarito:**

A linguagem é fundamental na construção e negociação de sentidos em debates complexos como a colonização de Marte. Ela não é neutra; ao contrário, reflete e molda visões de mundo, interesses e relações de poder entre os diferentes grupos. A escolha de palavras, a retórica e as narrativas utilizadas podem influenciar a percepção pública e a legitimidade das ideias.

### **Habilidades Específicas:**

- Analisar os diálogos e conflitos entre diversidades e os processos de disputa por legitimidade nas práticas de linguagem.
- Compreender os processos identitários, conflitos e relações de poder que permeiam as práticas sociais de linguagem.

# Questão 10

**Disciplina:** Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 4 (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas):**  
Analisar as relações de produção, capital e trabalho em diferentes territórios, contextos e culturas, discutindo o papel dessas relações na construção, consolidação e transformação das sociedades.
  - **(EM13CHS401)** Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos e classes sociais diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços e contextos.

## Enunciado:

A indústria espacial, com a crescente automação na produção de satélites e o desenvolvimento de inteligência artificial para controle de missões, tem transformado as relações de trabalho no setor. Operadores de satélites e engenheiros de sistemas enfrentam novas demandas e a necessidade de constante atualização profissional. Considera-se que essa evolução tecnológica redefine os papéis e as qualificações necessárias para os trabalhadores. Qual o impacto mais provável dessas transformações tecnológicas no mercado de trabalho da indústria espacial?

- a) A diminuição da necessidade de mão de obra qualificada.
- b) O aumento da demanda por trabalhos repetitivos e de baixa complexidade.
- c) A substituição completa de todos os empregos por sistemas autônomos.
- d) A exigência de novas habilidades e a criação de novas especializações para profissionais.**
- e) A estagnação do mercado de trabalho devido à robotização.

## Comentário do Gabarito:

As transformações tecnológicas, como a automação e a inteligência artificial, na indústria espacial levam à exigência de novas habilidades e à criação de novas especializações. Em vez de eliminar empregos em massa, a tecnologia muitas vezes redefine o escopo do trabalho, exigindo que os profissionais se adaptem e desenvolvam competências em áreas como análise de dados, programação, manutenção de sistemas autônomos e colaboração com IA. As outras opções são inverídicas ou representam uma visão simplista do impacto da tecnologia no trabalho.

**Habilidades Específicas:**

- Identificar e analisar as relações entre sujeitos e grupos sociais diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho.
- Analisar o papel das relações de produção, capital e trabalho na transformação das sociedades.

# Questão 11

**Disciplina:** Linguagens e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 6 (Linguagens e suas Tecnologias):**

Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re) construir produções autorais individuais e coletivas, de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas. 55

- **(EM13LGG601)** Apropriar-se do patrimônio artístico e da cultura corporal de movimento de diferentes tempos e lugares, compreendendo a sua diversidade, bem como os processos de disputa por legitimidade.

**Enunciado:**

A representação do espaço e de viagens interplanetárias na ficção científica, desde os clássicos livros e filmes até as obras contemporâneas, têm influenciado a percepção pública sobre a exploração espacial. Artistas e roteiristas utilizam diferentes linguagens visuais e narrativas para criar universos imaginários. Considera-se que a apreciação dessas obras contribui para a imaginação coletiva e o engajamento com temas científicos. Qual o principal valor da ficção científica, nesse contexto, para a cultura aeroespacial?

- a) A apresentação de fatos científicos precisos e comprovados.
- b) A desmistificação completa de conceitos científicos complexos.
- c) A criação de narrativas que estimulam a imaginação e a curiosidade sobre o espaço.**
- d) A reprodução exata da realidade científica e tecnológica atual.
- e) A crítica direta e explícita a projetos espaciais existentes.

**Comentário do Gabarito:**

O principal valor da ficção científica, nesse contexto, é a criação de narrativas que estimulam a imaginação e a curiosidade sobre o espaço. Embora possa conter elementos científicos, seu propósito primário não é a precisão factual, mas sim a exploração de possibilidades e o engajamento emocional e intelectual com o tema. A ficção científica não se propõe a ser um documento científico, mas uma forma de arte que inspira e provoca reflexão.

**Habilidades Específicas:**

- Apropriar-se do patrimônio artístico, compreendendo sua diversidade.
- Apreciar esteticamente produções artísticas e culturais.

# Questão 12

**Disciplina:** Matemática e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

- **(EM13MAT309)** Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

## Enunciado:

Para a construção de um novo módulo pressurizado de uma estação espacial, que possui formato cilíndrico, os engenheiros precisam calcular o volume interno para determinar a quantidade de ar necessária. O módulo tem 4 metros de diâmetro e 10 metros de comprimento. Considera-se que o cálculo preciso do volume é essencial para a segurança e habitabilidade da estação. Qual o volume aproximado de ar, em metros cúbicos, que pode ser armazenado nesse módulo? (Considere a aproximação de  $\pi = 3,14$ )

- a)  $62,8 \text{ m}^3$
- b)  $125,6 \text{ m}^3$**
- c)  $157,0 \text{ m}^3$
- d)  $314,0 \text{ m}^3$
- e)  $502,4 \text{ m}^3$

## Comentário do Gabarito:

O enunciado nos diz que o módulo possui um formato cilíndrico. Vamos agrupar as informações importantes para calcular esse volume:

Diâmetro: 4 metros  $\rightarrow$  Raio ( $r$ ) = 2 metros

Comprimento ( $h$ ): 10 metros

Dessa forma, basta aplicar a fórmula para o cálculo do volume do cilindro, que consiste na multiplicação área da base do cilindro pela sua altura.

- Fórmula do Volume do Cilindro:

$$V = (\pi \cdot r^2) \cdot h, \text{ onde: } \pi \approx 3,14, r = \text{raio da base e } h = \text{altura}$$

Podemos resolver, passo a passo, da seguinte forma:

1. Calcular a área da base:

$$A_{base} = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot (2\text{ m})^2 = 3,14 \cdot (4\text{ m}^2)$$

2. Multiplicar pela altura:

$$V = 3,14 \cdot (4\text{ m}^2) \cdot 10\text{ m}$$

$$V = 3,14 \cdot 40\text{ m}^3$$

$$V = 125,6\text{ m}^3$$

### **Habilidades Específicas:**

- Resolver problemas que envolvem o cálculo de volumes de corpos redondos em situações reais.
- Interpretar e construir modelos matemáticos para resolver problemas.

# Questão 13

**Disciplina:** Ciências da Natureza e suas Tecnologias

## **Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- Competência Específica 1 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):  
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
- **(EM13CNT103)** Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, na indústria e na geração de energia elétrica.

## **Enunciado:**

A blindagem de satélites contra a radiação espacial é um desafio crítico para a longevidade das missões e a segurança dos equipamentos eletrônicos. Partículas energéticas do sol e raios cósmicos podem danificar componentes eletrônicos e representar riscos à saúde de astronautas. Considera-se que a compreensão das diferentes formas de radiação é essencial para o desenvolvimento de soluções eficazes. Qual tipo de radiação, por sua natureza eletromagnética e alta energia, é particularmente difícil de ser completamente bloqueada e exige blindagens mais robustas em satélites?

- a) Partículas alfa.
- b) Partículas beta.
- c) Radiação gama.**
- d) Nêutrons.
- e) Prótons.

## **Comentário do Gabarito:**

A radiação gama, por ser uma forma de radiação eletromagnética de alta energia e sem massa, possui grande poder de penetração e é particularmente difícil de ser completamente bloqueada, exigindo materiais de blindagem densos e espessos. Partículas alfa, beta, nêutrons e prótons são radiações corpusculares, que, embora perigosas, têm características de interação com a matéria que as tornam mais facilmente bloqueáveis em comparação com a radiação gama.



**Habilidades Específicas:**

- Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar potencialidades e riscos.
- Analisar fenômenos naturais com base nas relações entre matéria e energia.

# Questão 14

**Disciplina:** Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

## **Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- Competência Específica 5 (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas):  
Reconhecer e combater as diversas formas de desigualdade e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os Direitos Humanos.
  - **(EM13CHS502)** Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

## **Enunciado:**

A participação de mulheres e minorias em carreiras STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) na área aeroespacial ainda é desproporcional. Programas de incentivo e bolsas de estudo buscam promover a inclusão e a diversidade no setor. Considera-se que a superação de preconceitos e estereótipos é essencial para o avanço e a inovação. Qual ação contribui efetivamente para o combate à desigualdade e ao preconceito de gênero e etnia no campo da ciência e tecnologia aeroespacial?

- a) Fortalecer estereótipos de gênero em materiais de divulgação científica.
- b) Ignorar a diversidade, focando apenas na meritocracia individual.
- c) Restringir o acesso a oportunidades com base em critérios de exclusão.
- d) Promover a competição acirrada entre grupos, sem considerar as diferenças.
- e) **Criar programas de mentoria e apoio para mulheres e minorias na área.**

## **Comentário do Gabarito:**

Criar programas de mentoria e apoio para mulheres e minorias na área de STEM é uma ação efetiva para combater a desigualdade e o preconceito. Essas iniciativas fornecem suporte, orientação e oportunidades, ajudando a quebrar barreiras e promover a inclusão. Fortalecer estereótipos, ignorar a diversidade, restringir acesso ou promover competição sem considerar as diferenças são atitudes que perpetuam a desigualdade.

## **Habilidades Específicas:**

- Analisar situações da vida cotidiana, desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito.

- Propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças.

# Questão 15

**Disciplina:** Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias

## Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 1 (Ciências da Natureza e suas Tecnologias):**  
Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
  - **(EM13CNT101)** Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.
  - **(EM13CNT308)** Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.
- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**  
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
  - **(EM13MAT301)** Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, incluindo ou não tecnologias digitais.

## Enunciado:

Um sistema de aquecimento resistivo em um satélite, essencial para a manutenção da temperatura de seus componentes em órbita, é alimentado por uma fonte de 36V. O sistema possui três resistores idênticos ( $R$ ) conectados de forma que dois deles estão em paralelo entre si, e essa combinação está em série com o terceiro resistor. Se a corrente total drenada da fonte é de 100mA, qual é o valor da potência dissipada em cada um dos resistores em paralelo, em Watts?

- a) 0,24W
- b) 0,36W

- c) 0,48W
- d) 0,60W**
- e) 1,92W

### Comentário do Gabarito:

Para resolver esse exercício, temos que primeiro calcular a resistência total equivalente ( $R_{eq}$ ) do circuito usando a Lei de Ohm:

$$R_{eq} = V_{fonte} / I_{total} = \frac{36}{0,1} = 360\Omega$$

Agora, vamos determinar a resistência de cada resistor, considerando que são três resistores idênticos.

1. A combinação de dois resistores idênticos em paralelo resulta em uma resistência equivalente de:  $R_{paralelo} = R/2$
2. Como o circuito total é a combinação desses resistores em paralelo em série com um terceiro resistor R, temos:  $R_{eq} = R_{paralelo} + R = 1,5R$
3. Dessa forma,  $R_{eq} = 1,5R = 360\Omega$ , o que implica que:  $R = 240\Omega$

Como a corrente total ( $I_{total} = 100mA$ ) flui pelo ramo que contém a combinação em paralelo e o resistor em série. A corrente que se divide entre os dois resistores em paralelo é a própria corrente total,  $100mA$ .

Como os resistores em paralelo são idênticos, essa corrente se divide igualmente:

$$I_{Rparalelo} = I_{total} / 2 = 100/2 mA = 50mA = 0,05A.$$

Podemos calcular, então, a potência dissipada em cada um dos resistores em paralelo por:

$$P_{dissipada} = (0,05A)^2 \times 240\Omega = 0,60W$$

### Habilidades Específicas:

Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e eletrônicos, aplicar a Lei de Ohm e as regras de associação de resistores em circuitos série-paralelo, calcular potência elétrica, resolver problemas complexos com múltiplas etapas.

# Questão 16

**Disciplina:** Matemática e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

- **(EM13MAT305)** Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.

## Enunciado:

A intensidade de um sinal de rádio transmitido por um satélite diminui com a distância percorrida até a estação terrestre. Essa atenuação do sinal é frequentemente medida em decibéis (dB), uma escala logarítmica. A relação entre a potência  $P$  (em watts) e o nível de potência  $LP$  (em dB) é dada por  $LP = 10 \times \log_{10}(P/P_0)$ , onde  $P_0$  é uma potência de referência. Se a potência do sinal recebido pela estação terrestre for de  $10^{-6}$  watts e a potência de referência for  $10^{-3}$  watts, qual é o nível de potência em decibéis?

- a) -30 dB
- b) -3 dB
- c) 3 dB
- d) 30 dB
- e) 100 dB

## Comentário do Gabarito:

Utilizando a fórmula  $LP = 10 \times \log_{10}(P/P_0)$ , temos:

$$LP = 10 \times \log_{10}(10^{-6}/10^{-3})$$

Simplificando a fração:

$$LP = 10 \times \log_{10}(10^{-3})$$

Então:

$$\text{Como } \log_{10}(10^{-3}) = -3$$

$$LP = 10 \times (-3) = -30 \text{ dB}$$

Este valor negativo indica que a potência recebida é menor que a potência de referência.

**Habilidades Específicas:**

- Resolver problemas com funções logarítmicas, compreender e interpretar a variação de grandezas envolvidas.

# Questão 17

**Disciplina:** Linguagens e suas Tecnologias

**Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:**

- **Competência Específica 4 (Linguagens e suas Tecnologias):**

Compreender as linguas como fenômeno (geo) político, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressões identitárias, pessoais e coletivas, bem como respeitando as variedades linguísticas e agindo no enfrentamento de preconceitos de qualquer natureza.

- **(EM13LGG403)** Fazer uso do inglês como língua do mundo global, levando em conta a multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções dessa língua no mundo contemporâneo.

**Enunciado:**

In the field of satellite technology, engineers and scientists from different countries often collaborate on projects. Which of the following communication methods is most universally understood and used for sharing technical documents and research papers in the international aerospace community?

- a) Exclusively using their native language for all written communication.
- b) Relying solely on informal verbal communication.
- c) Translating all documents into multiple languages for every team member.
- d) Utilizing English as the primary language for technical and scientific documentation.**
- e) Sending only visual diagrams without any written explanations.

**Comentário do Gabarito:**

O inglês é amplamente reconhecido como a língua franca da ciência, tecnologia e colaboração internacional, incluindo o setor aeroespacial. Isso permite que profissionais de diversas origens linguísticas compartilhem informações e trabalhem juntos de forma eficaz.

**Habilidades Específicas:**

- Fazer uso do inglês como língua do mundo global, reconhecer a função do inglês em contextos de comunicação internacional.



# Questão 18

**Disciplina:** Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias

## Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 1 (Matemática e suas Tecnologias):**  
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.
  - **(EM13MAT101)** Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.
- **Competência Específica 2 (Ciências da Natureza e suas tecnologias):**  
Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.
  - **(EM13CNT204)** Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.
  - **(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

## Enunciado:

A trajetória de um satélite em órbita elíptica ao redor da Terra é descrita por leis físicas que envolvem a gravidade. A velocidade do satélite varia ao longo de sua órbita, sendo maior no perigeu (ponto mais próximo da Terra) e menor no apogeu (ponto mais distante). Considera-se um satélite em órbita elíptica. Se o satélite está se movendo do perigeu para o apogeu, como a sua velocidade e energia potencial gravitacional variam?

- a) A velocidade aumenta e a energia potencial gravitacional diminui.
- b) A velocidade diminui e a energia potencial gravitacional aumenta.**
- c) A velocidade e a energia potencial gravitacional permanecem constantes.
- d) A velocidade aumenta e a energia potencial gravitacional também aumenta.

- e) A velocidade diminui e a energia potencial gravitacional diminui.

### **Comentário do Gabarito:**

Ao se mover do perigeu para o apogeu em uma órbita elíptica, o satélite está se afastando do centro de massa da Terra. À medida que se afasta, a força gravitacional realiza trabalho negativo sobre o satélite, diminuindo sua energia cinética (portanto, sua velocidade) e aumentando sua energia potencial gravitacional. A energia mecânica total (cinética + potencial) de um satélite em órbita sem forças dissipativas é conservada.

### **Habilidades Específicas:**

- Interpretar situações envolvendo variação de grandezas, elaborar previsões sobre movimentos de objetos no universo, analisar interações gravitacionais, interpretar dados experimentais para justificar conclusões.

# Questão 19

Disciplina:

Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

- **(EM13MAT315)** Reconhecer um problema algorítmico, enunciá-lo, procurar uma solução e expressá-la por meio de um algoritmo, com o respectivo fluxograma.
- **(EM13MAT406)** Utilizar os conceitos básicos de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

**Enunciado:**

Um subsistema de controle de atitude de um satélite precisa ajustar sua orientação no espaço com base em leituras de sensores e comandos da estação terrestre. Se o satélite estiver fora da orientação desejada em mais de 0.5 graus, e não houver um comando de correção manual pendente, os propulsores devem ser acionados automaticamente. Qual sequência lógica de operações, em um pseudocódigo, representa corretamente essa regra de acionamento dos propulsores?

a)

```
SE (orientação_atual > 0.5 GRAUS) OU (comando_manual = PENDENTE)
ENTÃO
ACIONAR_PROPULSORES
FIM SE
```

b)

```
SE (orientação_atual > 0.5 GRAUS) E (comando_manual = PENDENTE) ENTÃO
ACIONAR_PROPULSORES
FIM SE
```

c)

```
SE (orientação_atual > 0.5 GRAUS) E NÃO (comando_manual = PENDENTE)
ENTÃO
ACIONAR_PROPULSORES
```

```
FIM SE
```

d)

```
ENQUANTO (orientação_atual > 0.5 GRAUS) FAÇA  
ACIONAR_PROPULSORES  
FIM ENQUANTO
```

e)

```
ACIONAR_PROPULSORES  
SE (orientação_atual > 0.5 GRAUS) ENTÃO  
NÃO FAZER NADA  
FIM SE
```

### Comentário do Gabarito:

A regra estabelece duas condições que devem ser simultaneamente verdadeiras para acionar os propulsores: a orientação estar fora da margem ( $> 0.5$  graus) E NÃO haver um comando manual pendente. A opção C representa essa lógica corretamente com o operador "E" (AND) e a negação "NÃO" (NOT). A opção A usaria "OU" (OR), o que acionaria os propulsores se apenas uma das condições fosse verdadeira. A opção B acionaria apenas se houvesse um comando manual pendente, o oposto do desejado. A opção D é um laço de repetição, não uma decisão única. A opção E acionaria os propulsores sem considerar a condição.

### Habilidades Específicas:

- Reconhecer um problema algorítmico, expressar uma solução por meio de algoritmo, utilizar conceitos básicos de programação (lógica condicional).

## Questão 20

Disciplina:

Unidade Temática/Habilidade/Competência da BNCC:

- **Competência Específica 3 (Matemática e suas Tecnologias):**

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos - Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística -, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

- **(EM13MAT306)** Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.

**Enunciado:**

A órbita de um satélite geoestacionário pode ser aproximada por uma função trigonométrica, em que a altitude do satélite em relação a um ponto específico na Terra varia periodicamente ao longo do tempo. Se a altitude máxima desse satélite é de 36.000 km e a mínima é de 35.000 km, e ele completa um ciclo completo em 24 horas, qual função trigonométrica (aproximada) descreve a altitude ( $A$ ) em km em função do tempo ( $t$ ) em horas, considerando que no tempo  $t=0$  a altitude é a média?

- a)  $A(t) = 1000 \cdot \text{sen}(24\pi t) + 35000$
- b)  $A(t) = 500 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{12}t\right) + 36000$
- c)  $A(t) = 500 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{24}t\right) + 35500$
- d)  $A(t) = 500 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{12}t\right) + 35500$
- e)  $A(t) = 1000 \cdot \cos(12\pi t) + 36000$

**Comentário do Gabarito:**

Para descrever a altitude ( $A$ ) do satélite em função do tempo ( $t$ ), podemos usar uma função trigonométrica do tipo cosseno ou seno. Como a altitude no tempo  $t = 0$  é a média, uma função seno é a mais adequada para começar. (por  $\text{sen}(0) = 0$ )

Primeiro, vamos determinar os parâmetros da função:

- **Altitude Média (Deslocamento Vertical):** A altitude média é o ponto central da oscilação. Logo:  $(36.000 + 35.000) \text{ km} / 2 = 35.500 \text{ km}$

- Amplitude (A): A amplitude é a metade da diferença entre as altitudes máxima e mínima.  $(36.000 - 35.000) \text{ km}/2 = 500 \text{ km}$
- Período (T): O satélite completa um ciclo em 24 horas, logo  $T = 24 \text{ horas}$ .
- Frequência Angular ( $\omega$ ): A frequência angular está relacionada ao período pela fórmula  $\omega = 2\pi/T$ . Logo,  $\omega = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12} \text{ rad/hora}$

Considerando que a altitude no tempo  $t = 0$  é a média e a altitude começa a aumentar a partir desse ponto (assumindo um comportamento padrão para a função seno que começa na média e sobe), a função trigonométrica que descreve a altitude (A) em km em função do tempo (t) em horas é:

$$A(t) = \textit{Amplitude} \cdot \textit{sen}(\omega t) + \textit{Altitude média}$$

Substituindo os valores que encontramos:

$$A(t) = 500 \cdot \textit{sen}\left(\frac{\pi}{12}t\right) + 35500$$

### Habilidades Específicas:

- Resolução de problemas envolvendo fenômenos periódicos reais e suas representações por funções seno e cosseno.