

Semana 4 - Revisão Final (09-13 Dez)

Table of Contents

- [1. Material de Estudo](#)
- [2. 12/09](#)
 - [2.1. Aula 64](#)
 - [2.2. Aula 65](#)
 - [2.3. Aula 66](#)
 - [2.4. Aula 67](#)
 - [2.5. Aula 68](#)
 - [2.6. Aula 69](#)
 - [2.7. ⚪ Segunda-feira 09/12](#)
- [3. 12/10](#)
 - [3.1. Aula 70](#)
 - [3.2. Aula 71](#)
 - [3.3. Aula 72](#)
 - [3.4. Aula 73](#)
 - [3.5. Aula 74](#)
 - [3.6. ⚪ Terça-feira 10/12](#)
- [4. 12/11](#)
 - [4.1. Aula 75](#)
 - [4.2. Aula 76](#)
 - [4.3. Aula 77](#)
 - [4.4. Aula 78](#)

- [4.5. Aula 79](#)
- [4.6. Aula 80](#)
- [4.7. ⏹ Quarta-feira 11/12](#)
- [5. 12/12](#)
 - [5.1. Aula 81](#)
 - [5.2. Aula 82](#)
 - [5.3. Aula 83](#)
 - [5.4. Aula 84](#)
 - [5.5. Aula 85](#)
 - [5.6. 🔢 MATEMÁTICA](#)
 - [5.7. ⏹ DICAS DE MEMORIZAÇÃO](#)
 - [5.8. ✅ CHECKLIST PRÉ-PROVA](#)
 - [5.9. Aula 86](#)
 - [5.10. ⚡ FÍSICA](#)
 - [5.11. ⏹ DADOS PARA MEMORIZAR](#)
 - [5.12. 💡 DICAS DE MEMORIZAÇÃO](#)
 - [5.13. ✅ CHECKLIST PRÉ-PROVA](#)
 - [5.14. Aula 87](#)
 - [5.15. 🧪 QUÍMICA](#)
 - [5.16. 📈 DADOS PARA MEMORIZAR](#)
 - [5.17. 💡 DICAS DE MEMORIZAÇÃO](#)
 - [5.18. ✅ CHECKLIST PRÉ-PROVA](#)
 - [5.19. Aula 88](#)
 - [5.20. ⏹ REVISÃO FINAL ULTRA-RÁPIDA](#)
 - [5.21. 📋 CHECKLIST VÉSPERA DA PROVA](#)
 - [5.22. 💪 DICAS PARA O DIA DA PROVA](#)
 - [5.23. 🌟 MENSAGEM FINAL](#)
 - [5.24. ⏹ Quinta-feira 12/12](#)

- 6. 12/13

- 6.1. Aula 89
- 6.2. Aula 90
- 6.3. Aula 91
- 6.4. Aula 92
- 6.5. Aula 93
- 6.6. Aula 94
- 6.7. 🧘 EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO (5 min)
- 6.8. 💪 AFIRMAÇÕES POSITIVAS (5 min)
- 6.9.🎯 VISUALIZAÇÃO DO SUCESSO (5 min)
- 6.10. ❤️ MENSAGEM PARA VOCÊ
- 6.11. Aula 95
- 6.12. 📋 CHECKLIST DE MATERIAL
- 6.13. 👕 ROUPA PARA AMANHÃ
- 6.14. 🛒 LOGÍSTICA
- 6.15. ⏳ ROTINA DE AMANHÃ (EXEMPLO)
- 6.16. 🍱 ALIMENTAÇÃO
- 6.17.💤 SONO
- 6.18. ✅ CHECKLIST FINAL
- 6.19. Aula 96
- 6.20. 🌟 RETROSPECTIVA DA JORNADA
- 6.21. 💕 GRATIDÃO
- 6.22.🎯 ÚLTIMA MENSAGEM ANTES DA PROVA
- 6.23.🌙 AGORA É HORA DE DESCANSAR
- 6.24. 💪 AFIRMAÇÃO FINAL
- 6.25.🚀 VAI COM TUDO!
- 6.26.🎯 Sexta-feira 13/12
- 6.27.🎉 PROGRESSO FINAL: 96/96 (100%)! 🎉🔥🚀

- 6.28.  AMANHÃ (Sábado 14/12):

- [7. Respostas dos Exercícios](#)

1. Material de Estudo

- Semana 3 (09/12)
- 13/12)
- RETA FINAL

Objetivo: Consolidar todo o aprendizado com revisões finais e preparação para a prova

Faltam apenas 5 dias para a prova! 

2. 12/09

- Semana 3, Dia 1 (Segunda-feira)

2.1. Aula 64

- Matemática: Revisão Final
- Conjuntos, MMC/MDC, Razão e Proporção
- 90min

2.1.1. Objetivo da Revisão

Consolidar os conceitos fundamentais estudados na Semana 1, essenciais para toda a Matemática.

2.1.2. 1. Teoria dos Conjuntos

- Revisão Rápida

Conjunto: coleção de elementos bem definidos

Notações:

- $A = \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow$ conjunto por extensão
- $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\} \rightarrow$ conjunto por compreensão

Conjuntos especiais:

\emptyset ou $\{\} =$ conjunto vazio
 $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} =$ naturais
 $\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} =$ inteiros
 $\mathbb{Q} = \{a/b \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\} =$ racionais
 $\mathbb{R} =$ todos os números reais

Relações:

- \in (pertence): $3 \in \{1, 2, 3\}$
- \subset (contido): $\{1, 2\} \subset \{1, 2, 3\}$
- \cup (união): $\{1, 2\} \cup \{2, 3\} = \{1, 2, 3\}$
- \cap (interseção): $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$
- $-$ (diferença): $\{1, 2, 3\} - \{2\} = \{1, 3\}$

Número de elementos:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

Exercício rápido: Em uma turma, 30 alunos gostam de Matemática, 25 de Física, 10 de ambas. Quantos alunos há na turma?

$$\begin{aligned} n(M \cup F) &= n(M) + n(F) - n(M \cap F) \\ n(M \cup F) &= 30 + 25 - 10 = 45 \text{ alunos} \end{aligned}$$

2.1.3. 2. MMC e MDC

- Revisão Rápida

MDC (Máximo Divisor Comum):

- Maior número que divide todos
- Método: fatoração ou divisões sucessivas
- **Números primos entre si:** MDC = 1

Exemplo: MDC(12, 18)

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\text{MDC} = 2 \times 3 = 6$$

MMC (Mínimo Múltiplo Comum):

- Menor múltiplo comum a todos
- Método: fatoração simultânea

Exemplo: MMC(12, 18)

$$\begin{array}{r|l} 12, & 18 | 2 \\ 6, & 9 | 2 \\ 3, & 9 | 3 \\ 1, & 3 | 3 \\ 1, & 1 \end{array}$$

$$\text{MMC} = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$$

Relação importante:

$$\text{MMC}(a, b) \times \text{MDC}(a, b) = a \times b$$

Aplicações:

- **MDC:** dividir em partes iguais (máximas)
- **MMC:** eventos que se repetem (próximo encontro)

Exercício rápido: Dois ônibus passam no mesmo ponto: um a cada 12 minutos, outro a cada 18 minutos. Se passaram juntos às 8h, quando passarão juntos novamente?

$$\text{MMC}(12, 18) = 36 \text{ minutos}$$

$$8\text{h} + 36\text{min} = 8\text{h}36\text{min}$$

2.1.4. 3. Razão e Proporção

- Revisão Rápida

Razão:

$$a/b \text{ (lê-se "a está para b")}$$

Proporção:

$$a/b = c/d$$

Propriedade fundamental:

$$a \times d = b \times c \text{ (produto dos extremos = produto dos meios)}$$

Grandezas diretamente proporcionais:

- Uma aumenta → outra aumenta na mesma razão
- Regra de três simples direta

Exemplo: 5 kg custam R\$ 20. Quanto custam 8 kg?

$$5 \text{ kg} \longrightarrow \text{R\$ } 20$$

$$8 \text{ kg} \longrightarrow x$$

$$5/8 = 20/x$$

$$5x = 160$$

$$x = 32$$

Grandezas inversamente proporcionais:

- Uma aumenta → outra diminui
- Regra de três simples inversa

Exemplo: 4 trabalhadores fazem um serviço em 6 dias. E 6 trabalhadores?

Mais trabalhadores → menos dias (inversa)

4 trab — 6 dias

6 trab — x

Inverter uma razão:

$$6/4 = 6/x$$

$$6x = 24$$

$$x = 4 \text{ dias}$$

Divisão proporcional:

Diretamente proporcional a a, b, c:

$$x/a = y/b = z/c = k$$

$$x = ka, y = kb, z = kc$$

Exemplo: Dividir 120 em partes proporcionais a 2, 3, 5.

$$x/2 = y/3 = z/5 = k$$

$$x + y + z = 120$$

$$2k + 3k + 5k = 120$$

$$10k = 120$$

$$k = 12$$

$$x = 2 \times 12 = 24$$

$$y = 3 \times 12 = 36$$

$$z = 5 \times 12 = 60$$

2.1.5. Questões de Fixação Rápida

2.1.5.1. Questão 1

Se $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, calcule $n(A \cup B)$.

[Ver resposta 1 no final do documento]

2.1.5.2. Questão 2

Calcule MDC(24, 36) e MMC(24, 36).

Resposta:

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{MDC} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{MMC} = 2^3 \times 3^2 = 72$$

2.1.5.3. Questão 3

Uma torneira enche um tanque em 6 horas. Outra em 4 horas. Juntas, em quanto tempo enchem?

Resposta:

Em 1h: primeira enche $1/6$, segunda enche $1/4$

Juntas: $1/6 + 1/4 = 2/12 + 3/12 = 5/12$ por hora

Tempo total: $12/5 = 2,4$ horas = 2h24min

2.1.6. Fórmulas Essenciais

CONJUNTOS:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

MMC e MDC:

$$\text{MMC}(a,b) \times \text{MDC}(a,b) = a \times b$$

PROPORÇÃO:

$$a/b = c/d \rightarrow ad = bc$$

REGRA DE TRÊS:

Direta: grandezas na mesma direção

Inversa: grandezas em direções opostas

DIVISÃO PROPORCIONAL:

$$x/a = y/b = z/c = (x+y+z)/(a+b+c)$$

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Fácil-Médio (revisão)
Importância para a prova:  (base de tudo!)

2.2. Aula 65

- Matemática: Revisão Final
- Função Afim e Quadrática
- 90min

2.2.1. Objetivo da Revisão

Consolidar completamente as funções de 1º e 2º grau, com foco em gráficos, raízes e aplicações.

2.2.2. PARTE 1: Função Afim (1º Grau)

Definição:

$$f(x) = ax + b, \text{ onde } a \neq 0$$

Parâmetros:

- **a** = coeficiente angular (inclinação)
- **b** = coeficiente linear (onde corta o eixo y)

Gráfico: sempre uma RETA

Análise do coeficiente a:

$$\begin{aligned} a > 0: & \text{ função CRESCENTE } (\nearrow) \\ a < 0: & \text{ função DECRESCENTE } (\searrow) \end{aligned}$$

Raiz (zero da função):

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ ax + b &= 0 \\ x &= -b/a \end{aligned}$$

Coeficiente angular (taxa de variação):

$$a = \Delta y / \Delta x = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

Encontrar a lei $f(x) = ax + b$:

- Usar dois pontos
- Montar sistema de equações
- Resolver para a e b

Exemplo completo:

Determine $f(x)$ sabendo que $f(1) = 3$ e $f(4) = 12$.

$$f(x) = ax + b$$

$$f(1) = 3: a(1) + b = 3 \rightarrow a + b = 3$$

$$f(4) = 12: a(4) + b = 12 \rightarrow 4a + b = 12$$

Subtraindo:

$$4a + b - (a + b) = 12 - 3$$

$$3a = 9$$

$$a = 3$$

$$\text{Substituindo: } 3 + b = 3 \rightarrow b = 0$$

$$\text{Resposta: } f(x) = 3x$$

Sinal da função afim:

Para $f(x) = ax + b$, raiz em $x = -b/a$:

Se $a > 0$ (crescente):

$$f(x) > 0 \text{ para } x > -b/a$$

$$f(x) < 0 \text{ para } x < -b/a$$

Se $a < 0$ (decrescente):

$$f(x) > 0 \text{ para } x < -b/a$$

$$f(x) < 0 \text{ para } x > -b/a$$

*Aplicação

- Questão Rápida:

Uma empresa cobra taxa fixa de R\$ 50 mais R\$ 0,20 por minuto. Qual o custo de uma chamada de 40 minutos?

$$f(x) = 0,20x + 50$$

$$f(40) = 0,20(40) + 50 = 8 + 50 = \text{R\$ 58}$$

2.2.3. PARTE 2: Função Quadrática (2º Grau)

Definição:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ onde } a \neq 0$$

Gráfico: sempre uma PARÁBOLA

Concavidade:

- a > 0: parábola abre para CIMA (u)
- a < 0: parábola abre para BAIXO (n)

Discriminante (Delta):

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Raízes (fórmula de Bhaskara):

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Análise do discriminante:

- $\Delta > 0$: duas raízes reais distintas (parábola corta x em 2 pontos)
- $\Delta = 0$: uma raiz real (parábola tangencia x)
- $\Delta < 0$: nenhuma raiz real (parábola não toca x)

Vértice da parábola:

$$x_v = -b / 2a$$
$$y_v = -\Delta / 4a \quad \text{ou} \quad y_v = f(x_v)$$

Ponto de máximo ou mínimo:

- Se $a > 0$: vértice é ponto de **mínimo**

- Se $a < 0$: vértice é ponto de **máximo**

Conjunto imagem:

$$a > 0: \text{Im} = [y_v, +\infty) \quad (y \geq y_v)$$

$$a < 0: \text{Im} = (-\infty, y_v] \quad (y \leq y_v)$$

Eixo de simetria:

$$x = x_v = -b/2a$$

Soma e produto das raízes:

$$x_1 + x_2 = -b/a$$

$$x_1 \cdot x_2 = c/a$$

Forma fatorada (quando tem raízes):

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

2.2.4. Exemplo Completo

- Função Quadrática

Dada $f(x) = x^2 - 6x + 5$:

a) Raízes:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(1)(5) = 36 - 20 = 16$$

$$x = [6 \pm 4] / 2$$

$$x_1 = 10/2 = 5$$

$$x_2 = 2/2 = 1$$

Raízes: 1 e 5

Verificação por fatoração:

$$x^2 - 6x + 5 = (x - 1)(x - 5) \quad \checkmark$$

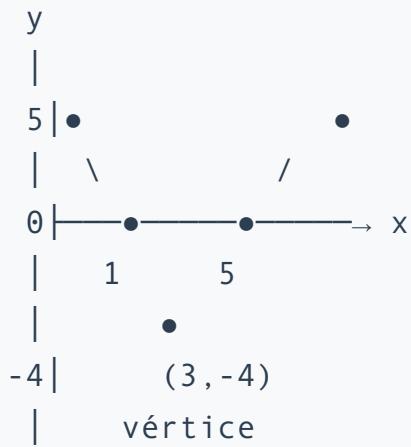
b) Vértice:

$$x_v = -b/2a = 6/2 = 3$$

$$y_v = f(3) = 3^2 - 6(3) + 5 = 9 - 18 + 5 = -4$$

Vértice: V(3, -4)

c) Gráfico:



- Concavidade: para cima ($a = 1 > 0$)
- Raízes: $x = 1$ e $x = 5$
- Vértice: $V(3, -4)$
- ponto de mínimo

d) Imagem:

$$\text{Im} = [-4, +\infty) \quad \text{ou} \quad \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -4\}$$

e) Sinal:

$$\begin{aligned} f(x) &> 0: x < 1 \text{ ou } x > 5 \\ f(x) &= 0: x = 1 \text{ ou } x = 5 \\ f(x) &< 0: 1 < x < 5 \end{aligned}$$

2.2.5. Sinal da Função Quadrática

- Resumo

Caso 1: $\Delta > 0$ (duas raízes: x_1 e x_2 , com $x_1 < x_2$)

Se $a > 0$ (\cup):

$f(x) > 0$: $x < x_1$ ou $x > x_2$ (fora das raízes)

$f(x) < 0$: $x_1 < x < x_2$ (entre as raízes)

Se $a < 0$ (\cap):

$f(x) > 0$: $x_1 < x < x_2$ (entre as raízes)

$f(x) < 0$: $x < x_1$ ou $x > x_2$ (fora das raízes)

Caso 2: $\Delta = 0$ (uma raiz: x_0)

Se $a > 0$: $f(x) \geq 0$ para todo x (toca x apenas em x_0)

Se $a < 0$: $f(x) \leq 0$ para todo x (toca x apenas em x_0)

Caso 3: $\Delta < 0$ (sem raízes reais)

Se $a > 0$: $f(x) > 0$ para todo x (sempre positiva)

Se $a < 0$: $f(x) < 0$ para todo x (sempre negativa)

2.2.6. Questões de Fixação

2.2.6.1. Questão 1

Determine a raiz de $f(x) = 2x - 8$.

Resposta:

$$2x - 8 = 0$$

$$x = 4$$

2.2.6.2. Questão 2

Uma função afim passa por $(0, 5)$ e $(2, 9)$. Determine $f(x)$.

Resposta:

$b = 5$ (ponto $(0, 5)$)
 $a = (9-5)/(2-0) = 4/2 = 2$
 $f(x) = 2x + 5$

2.2.6.3. Questão 3

Resolva $x^2 - 5x + 6 = 0$.

Resposta:

$$\begin{aligned}\Delta &= 25 - 24 = 1 \\ x &= (5 \pm 1)/2 \\ x_1 &= 3, \quad x_2 = 2\end{aligned}$$

2.2.6.4. Questão 4

Determine o vértice de $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.

Resposta:

$$\begin{aligned}x_v &= -4/(2 \times (-1)) = 4/2 = 2 \\ y_v &= -(2)^2 + 4(2) - 3 = -4 + 8 - 3 = 1 \\ V(2, 1) & \\ \text{- ponto de } &\text{máximo}\end{aligned}$$

2.2.6.5. Questão 5

Para quais valores de x a função $f(x) = x^2 - 4$ é negativa?

Resposta:

$$\begin{aligned}x^2 - 4 &< 0 \\ \text{Raízes: } x &= \pm 2 \\ a > 0 \rightarrow \text{negativa entre as raízes} & \\ -2 < x < 2 &\end{aligned}$$

2.2.7. Problemas Aplicados

2.2.7.1. Problema 1 (Afim)

Um táxi cobra R\$ 5 de bandeirada mais R\$ 3 por km. Quanto custa uma corrida de 12 km?

Solução:

$$\begin{aligned}f(x) &= 3x + 5 \\f(12) &= 3(12) + 5 = 36 + 5 = \text{R\$ } 41\end{aligned}$$

2.2.7.2. Problema 2 (Quadrática)

Um projétil é lançado com altura $h(t) = -5t^2 + 20t$ (metros). Qual a altura máxima?

Solução:

$$\begin{aligned}a &= -5 < 0 \rightarrow \text{tem máximo no vértice} \\t_v &= -20/(2 \times (-5)) = 20/10 = 2 \text{ segundos} \\h_{\max} &= -5(2)^2 + 20(2) = -20 + 40 = 20 \text{ metros}\end{aligned}$$

2.2.8. Fórmulas Essenciais

- Resumo

FUNÇÃO AFIM:

$$f(x) = ax + b$$

$$\text{Raiz: } x = -b/a$$

$$\text{Coef. angular: } a = \Delta y / \Delta x$$

FUNÇÃO QUADRÁTICA:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Discriminante:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Raízes (Bhaskara):

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Vértice:

$$x_v = -b/2a$$

$$y_v = -\Delta/4a$$

Soma e produto:

$$x_1 + x_2 = -b/a$$

$$x_1 \cdot x_2 = c/a$$

Imagem:

$$a > 0: \text{Im} = [y_v, +\infty)$$

$$a < 0: \text{Im} = (-\infty, y_v]$$

2.2.9. Checklist de Revisão

Função Afim:

- Sei determinar $f(x)$ dados dois pontos
- Sei calcular a raiz
- Sei identificar se é crescente ou decrescente
- Sei esboçar o gráfico
- Sei resolver problemas aplicados

Função Quadrática:

- [] Sei calcular delta e aplicar Bhaskara
 - [] Sei determinar o vértice
 - [] Sei identificar concavidade
 - [] Sei esboçar o gráfico completo
 - [] Sei determinar o sinal da função
 - [] Sei calcular imagem
 - [] Sei resolver problemas de máximo/mínimo
-

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (sempre cai!)

2.3. Aula 66

- Física: Revisão Final
- Hidrostática Completa
- 90min

2.3.1. Objetivo da Revisão

Consolidar todos os conceitos de Hidrostática: pressão, densidade, Stevin, Pascal, Arquimedes e Torricelli.

2.3.2. 1. Conceitos Fundamentais

Densidade (ρ):

$$\rho = m/V$$

Unidades:

kg/m^3 (SI)

g/cm^3 (comum)

Conversão: $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$

Dados importantes:

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{gelo}} = 920 \text{ kg/m}^3 = 0,92 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{mercúrio}} = 13.600 \text{ kg/m}^3 = 13,6 \text{ g/cm}^3$$

Pressão (P):

$$P = F/A$$

Unidades:

Pa (pascal) = N/m^2 (SI)

atm (atmosfera)

mmHg (milímetro de mercúrio)

Conversões:

$$1 \text{ atm} = 101.325 \text{ Pa} \approx 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

Pressão atmosférica:

$$P_{\text{atm}} \approx 1 \text{ atm} = 101.325 \text{ Pa}$$

2.3.3. 2. Teorema de Stevin (Lei Fundamental da Hidrostática)

Enunciado: “A diferença de pressão entre dois pontos de um fluido em equilíbrio é igual ao produto da densidade, gravidade e diferença de altura.”

Fórmula:

$$P = P_{atm} + \rho gh$$

ou

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

Onde:

- P = pressão total no ponto
- P_{atm} = pressão atmosférica
- ρ = densidade do fluido
- g = gravidade (10 m/s^2)
- h = profundidade

Consequências:

1. Mesma profundidade, mesma pressão:

- Pontos à mesma altura têm mesma pressão

2. Paradoxo hidrostático:

- Pressão não depende da forma do recipiente
- Depende apenas de ρ , g , h

3. Vasos comunicantes:

- Líquido fica no mesmo nível

Exemplo rápido: Pressão a 5 m de profundidade na água:

$$P = P_{atm} + \rho gh$$

$$P = 10^5 + 1000 \times 10 \times 5$$

$$P = 10^5 + 50.000$$

$$P = 150.000 \text{ Pa} = 1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2.3.4. 3. Princípio de Pascal

Enunciado: “A variação de pressão aplicada em um ponto de um fluido em equilíbrio transmite-se integralmente a todos os pontos do fluido.”

Aplicação: Prensa Hidráulica

$$P_1 = P_2$$

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

$$F_2 = F_1 \times (A_2/A_1)$$

Ganho mecânico:

$$GM = F_2/F_1 = A_2/A_1$$

Exemplo:

$$A_1 = 5 \text{ cm}^2, F_1 = 20 \text{ N}$$

$$A_2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$F_2 = 20 \times (100/5) = 20 \times 20 = 400 \text{ N}$$

Ganho de 20 vezes!

Observação importante:

- Ganha-se força, mas não energia
- Se êmbolo pequeno desce muito, grande sobe pouco

2.3.5. 4. Princípio de Arquimedes (Empuxo)

Enunciado: “Todo corpo mergulhado em um fluido recebe uma força vertical para cima (empuxo) igual ao peso do fluido deslocado.”

Fórmula:

$$E = \rho_{\text{fluido}} \times V_{\text{deslocado}} \times g$$

ou

$$E = m_{\text{fluido}} \times g$$

*Flutuação

- Três casos:

1. Afunda ($E < P$):

$$\rho_{\text{corpo}} > \rho_{\text{fluido}}$$

2. Flutua ($E = P$):

$$\rho_{\text{corpo}} < \rho_{\text{fluido}}$$

Fração submersa:

$$f = \rho_{\text{corpo}} / \rho_{\text{fluido}}$$

3. Equilíbrio ($E = P$, totalmente imerso):

$$\rho_{\text{corpo}} = \rho_{\text{fluido}}$$

Peso aparente:

$$P_{\text{aparente}} = P_{\text{real}}$$

$$- E$$

*Exemplo

- Gelo na água:

$$\rho_{\text{gelo}} = 920 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$f = 920/1000 = 0,92 = 92\%$$

92% do gelo fica submerso

2.3.6. 5. Teorema de Torricelli

Enunciado: “A velocidade de saída de um fluido por um orifício é igual à velocidade que um corpo teria em queda livre da altura h .”

Fórmula:

$$v = \sqrt{(2gh)}$$

Vazão:

$$Q = A \times v = A \times \sqrt{(2gh)}$$

Unidade: m^3/s ou L/s

Exemplo:

Orifício a $h = 5 \text{ m}$ de profundidade:

$$v = \sqrt{(2 \times 10 \times 5)} = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$$

2.3.7. Questões de Fixação Rápida

2.3.7.1. Questão 1

Calcule a pressão a 10 m de profundidade na água.

Resposta:

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 10 = 100.000 \text{ Pa} = 10^5 \text{ Pa}$$

2.3.7.2. Questão 2

Prensa hidráulica: $A_1 = 10 \text{ cm}^2$, $A_2 = 50 \text{ cm}^2$, $F_1 = 30 \text{ N}$. Calcule F_2 .

Resposta:

$$F_2 = 30 \times (50/10) = 30 \times 5 = 150 \text{ N}$$

2.3.7.3. Questão 3

Um cubo de 8 cm de aresta e densidade $0,7 \text{ g/cm}^3$ é colocado na água. Ele afunda ou flutua? Qual porcentagem fica submersa?

Resposta:

$$\rho_{\text{cubo}} = 0,7 \text{ g/cm}^3 < \rho_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$$

Flutua!

$$f = 0,7/1 = 0,7 = 70\% \text{ submerso}$$

2.3.7.4. Questão 4

Uma pedra de 80 N no ar “pesa” 50 N dentro d’água. Qual o empuxo?

Resposta:

$$P_{\text{aparente}} = P_{\text{real}}$$

- E

$$50 = 80$$

- E

$$E = 30 \text{ N}$$

2.3.7.5. Questão 5

Qual a velocidade de saída de água por um orifício a 3,2 m de profundidade?

Resposta:

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 3,2} = \sqrt{64} = 8 \text{ m/s}$$

2.3.8. Fórmulas Essenciais

- Resumo Completo

DENSIDADE:

$$\rho = m/V$$

PRESSÃO:

$$P = F/A$$

STEVIN:

$$P = P_{atm} + \rho gh$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

PASCAL (Prensa Hidráulica):

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

$$F_2 = F_1 \times (A_2/A_1)$$

ARQUIMEDES (Empuxo):

$$E = \rho_{fluido} \times V_{deslocado} \times g$$

$$E = m_{fluido} \times g$$

Flutuação:

- Afunda: $\rho_{corpo} > \rho_{fluido}$
- Flutua: $\rho_{corpo} < \rho_{fluido}$
- Fração submersa: $f = \rho_{corpo}/\rho_{fluido}$

Peso aparente:

$$P_{aparente} = P_{real}$$

- E

TORRICELLI:

$$v = \sqrt{2gh}$$

Vazão:

$$Q = A \times v$$

DADOS:

$$\rho_{água} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$P_{atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

2.3.9. Checklist de Revisão

- [] Sei calcular densidade
 - [] Sei calcular pressão hidrostática (Stevin)
 - [] Sei resolver problemas de prensa hidráulica (Pascal)
 - [] Sei calcular empuxo
 - [] Sei determinar se um corpo flutua ou afunda
 - [] Sei calcular fração submersa
 - [] Sei calcular peso aparente
 - [] Sei aplicar Torricelli
 - [] Sei calcular vazão
-

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (sempre cai!)

2.4. Aula 67

- Química: Revisão Final
- Modelos Atômicos e Tabela Periódica
- 90min

2.4.1. Objetivo da Revisão

Consolidar evolução dos modelos atômicos e organização da Tabela Periódica.

2.4.2. PARTE 1: Modelos Atômicos

*1. Dalton (1808)

- “Bola de Bilhar”*

Ideias principais:

- Átomos são esferas maciças, indivisíveis e indestrutíveis
- Átomos do mesmo elemento são idênticos
- Átomos de elementos diferentes têm massas diferentes
- Reações químicas: rearranjo de átomos

Limitação: não explica fenômenos elétricos

*2. Thomson (1897)

- “Pudim de Passas”*

Descoberta: elétron (partícula negativa)

Modelo:

- Átomo é esfera positiva
- Elétrons (negativos) incrustados na massa positiva
- Átomo neutro (cargas equilibradas)

Limitação: não explica espalhamento de partículas alfa

*3. Rutherford (1911)

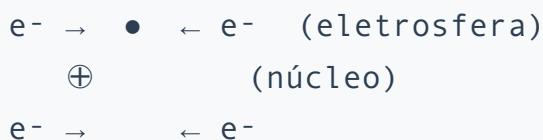
- “Planetário”*

Experimento: bombardeio de folha de ouro com partículas alfa

Descobertas:

- Núcleo pequeno, denso e positivo (prótons)
- Maior parte do átomo é vazio
- Elétrons giram ao redor do núcleo

Modelo:



Limitação: não explica estabilidade (elétron deveria perder energia e cair)

*4. Bohr (1913)

- Níveis de Energia*

Postulados:

- Elétrons em órbitas circulares definidas (níveis de energia)
- Elétron não perde energia na órbita estacionária
- Mudança de nível: absorve ou emite energia (fóton)

Níveis de energia: K, L, M, N, O, P, Q

Capacidade máxima:

K: 2 elétrons

L: 8 elétrons

M: 18 elétrons

N: 32 elétrons

Fórmula: $2n^2$

Saltos quânticos:

Absorve energia: elétron sobe de nível

Emite energia: elétron desce de nível

*5. Modelo Atual

- Quântico/Orbital*

Contribuições:

- Orbitais (regiões de probabilidade)
- Números quânticos
- Princípio da Incerteza de Heisenberg

Subníveis: s, p, d, f

2.4.3. PARTE 2: Estrutura Atômica

Partículas fundamentais:

Partícula	Símbolo	Carga	Massa
Próton	p ⁺	+1	~1 u
Nêutron	n ⁰	0	~1 u
Elétron	e ⁻	-1	~1/1836u

Notação:

A

zX

A = número de massa = p + n

Z = número atômico = p = e⁻ (átomo neutro)

Relações:

Z = número de prótons

A = Z + N (N = número de nêutrons)

N = A

- Z

Íons:

Cátion: perde elétrons (carga +)

Ânion: ganha elétrons (carga -)

Exemplo: Na⁺ (perdeu 1 e⁻), Cl⁻ (ganhou 1 e⁻)

Isótopos, Isóbaros, Isótonos:

Isótopos: mesmo Z, A diferente

Exemplo: ^{12}C e ^{14}C

Isóbaros: mesmo A, Z diferente

Exemplo: ^{40}K e ^{40}Ca

Isótonos: mesmo N, Z e A diferentes

Exemplo: ^{14}C e ^{15}N (ambos com 7 nêutrons)

2.4.4. PARTE 3: Tabela Periódica

Organização:

Lei Periódica: “As propriedades dos elementos são funções periódicas de seus números atômicos.”

Períodos (linhas horizontais): 7 períodos

- Indicam número de camadas eletrônicas

Famílias/Grupos (colunas verticais): 18 grupos

- Elementos com propriedades químicas semelhantes
- Mesma quantidade de elétrons na camada de valência

Principais famílias:

Grupo 1: Metais Alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)

Grupo 2: Metais Alcalino-Terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)

Grupo 13: Família do Boro

Grupo 14: Família do Carbono

Grupo 15: Família do Nitrogênio

Grupo 16: Calcogênios (O, S, Se, Te, Po)

Grupo 17: Halogênios (F, Cl, Br, I, At)

Grupo 18: Gases Nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

Classificação:

Metais:

- Maioria dos elementos
- Brilhantes, condutores, maleáveis
- Lado esquerdo e centro da tabela

Não-metais (ametais):

- Lado direito superior
- C, N, O, P, S, Se, F, Cl, Br, I

Semimetais (metaloïdes):

- Propriedades intermediárias
- B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At

Gases nobres:

- Grupo 18
- Inertes (estáveis)
- Camada de valência completa

Hidrogênio (H):

- Elemento especial
- Não se encaixa perfeitamente em nenhuma família

2.4.5. Propriedades Periódicas

1. Raio Atômico:

↑ Na família (grupo): raio aumenta (mais camadas)
→ No período: raio diminui (mais prótons, maior atração)

2. Energia de Ionização:

- Energia para remover 1 elétron

- ↑ Na família: diminui (elétrons mais afastados)
- No período: aumenta (maior atração nuclear)

3. Eletronegatividade:

- Capacidade de atrair elétrons em ligação

- ↑ Na família: diminui
- No período: aumenta

Mais eletronegativo: F (flúor)

Menos eletronegativo: Fr (frâncio)

Ordem: F > O > N > Cl

4. Eletroafinidade:

- Energia liberada ao receber 1 elétron
- Segue tendência similar à eletronegatividade

2.4.6. Questões de Fixação

2.4.6.1. Questão 1

Qual modelo atômico descobriu o núcleo?

[Ver resposta 2 no final do documento]

2.4.6.2. Questão 2

Um elemento tem Z = 17 e A = 35. Quantos nêutrons possui?

Resposta:

$$\begin{aligned}N &= A \\- Z &= 35 \\- 17 &= 18 \text{ nêutrons}\end{aligned}$$

2.4.6.3. Questão 3

Quantos elétrons cabem na camada M?

Resposta:

$$n = 3$$

$$2n^2 = 2(3)^2 = 18 \text{ elétrons}$$

2.4.6.4. Questão 4

^{12}C e ^{14}C são:

[Ver resposta 3 no final do documento]

2.4.6.5. Questão 5

Qual elemento é mais eletronegativo: O ou S?

[Ver resposta 4 no final do documento]

2.4.7. Resumo de Modelos

Dalton → Esfera maciça

Thomson → Pudim de passas

Rutherford → Núcleo + eletrosfera

Bohr → Níveis de energia

Atual → Orbitais (probabilidade)

2.4.8. Fórmulas Essenciais

ESTRUTURA ATÔMICA:

$Z = \text{número de prótons}$

$A = Z + N$

$N = A$

$- Z$

Capacidade de camada:

Máximo = $2n^2$

TABELA PERIÓDICA:

Períodos: 7 (linhas)

Grupos: 18 (colunas)

PROPRIEDADES PERIÓDICAS:

Raio atômico: ↑ família, ← período

Energia ionização: ↓ família, → período

Eletronegatividade: ↓ família, → período

Mais eletronegativo: F

Ordem: F > O > N > Cl

2.4.9. Checklist de Revisão

- [] Sei os principais modelos atômicos em ordem
- [] Sei calcular número de nêutrons ($N = A$)
- [] Sei o Z
- [] Sei diferenciar isótopos, isóbaros, isótonos
- [] Sei a organização da Tabela Periódica
- [] Conheço as principais famílias
- [] Sei classificar metais, não-metais, semimetais
- [] Sei as tendências das propriedades periódicas
- [] Sei que F é o mais eletronegativo

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (fundamental!)

2.5. Aula 68

- Química: Revisão Final
- Estequiometria Completa
- 60min

2.5.1. Objetivo da Revisão

Consolidar mol, massa molar, leis ponderais e cálculos estequiométricos.

2.5.2. PARTE 1: Conceito de Mol

Mol: unidade de quantidade de matéria

Constante de Avogadro:

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} \text{ entidades}$$

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$$

Massa Molar (M):

Massa de 1 mol da substância

Unidade: g/mol

Valor numérico = massa molecular

Exemplos:

$$\text{H}_2\text{O}: M = 18 \text{ g/mol}$$

$$\text{CO}_2: M = 44 \text{ g/mol}$$

$$\text{NaCl}: M = 58,5 \text{ g/mol}$$

Relações fundamentais:

$$n = m/M \quad (\text{mol a partir da massa})$$
$$m = n \times M \quad (\text{massa a partir de mol})$$
$$N = n \times N_A \quad (\text{número de partículas})$$

Volume molar (CNTP):

$$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$$
$$V = n \times 22,4 \text{ L}$$

2.5.3. PARTE 2: Leis Ponderais

1. Lei de Lavoisier (Conservação das Massas):

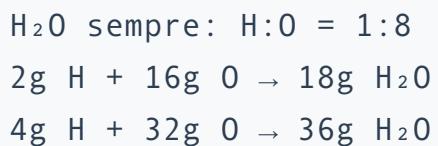
$$\sum m_{\text{reagentes}} = \sum m_{\text{produtos}}$$

“Nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

2. Lei de Proust (Proporções Constantes):

Mesma substância, mesma proporção em massa

Exemplo:



3. Lei de Dalton (Proporções Múltiplas):

Compostos diferentes, proporções inteiras

Exemplo:

$\text{CO: } 12\text{g C} + 16\text{g O}$

$\text{CO}_2: 12\text{g C} + 32\text{g O}$

Razão de O: $16:32 = 1:2$ (inteiros!)

2.5.4. PARTE 3: Cálculos Estequiométricos

Método geral:

1. Escrever a equação balanceada 2. Identificar dados e pergunta 3. Calcular massas molares necessárias 4. Usar proporção estequiométrica 5. Resolver por regra de três

Exemplo completo:

Reação: $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O}$

Quantos gramas de H_2O são produzidos a partir de 8 g de H_2 ?

Passo 1: Equação balanceada ✓

Passo 2: Dados:

- $m(\text{H}_2) = 8 \text{ g}$
- $m(\text{H}_2\text{O}) = ?$

Passo 3: Massas molares:

- $M(\text{H}_2) = 2 \text{ g/mol}$
- $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$

Passo 4: Proporção estequiométrica:

$2 \text{ H}_2 : 2 \text{ H}_2\text{O}$

$2 \text{ mol} : 2 \text{ mol}$

Em massa:

$$2 \times 2\text{g} : 2 \times 18\text{g}$$

$$4\text{g} : 36\text{g}$$

Passo 5: Regra de três:

$$4 \text{ g H}_2 — 36 \text{ g H}_2\text{O}$$

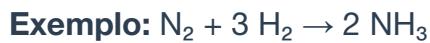
$$8 \text{ g H}_2 — x$$

$$x = (8 \times 36) / 4 = 72 \text{ g}$$

[Ver resposta 5 no final do documento]

2.5.5. PARTE 4: Tipos de Cálculos

1. Massa → Massa



Quantos gramas de NH_3 são produzidos a partir de 28 g de N_2 ?

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$$

Proporção:

$$1 \text{ mol N}_2 : 2 \text{ mol NH}_3$$

$$28 \text{ g N}_2 : 34 \text{ g NH}_3$$

$$28 \text{ g N}_2 — 34 \text{ g NH}_3$$

$$28 \text{ g N}_2 — x$$

$$x = 34 \text{ g NH}_3$$

2. Massa → Volume (CNTP)



Qual o volume de CO_2 produzido a partir de 100 g de CaCO_3 ? (CNTP)

$$M(CaCO_3) = 100 \text{ g/mol}$$

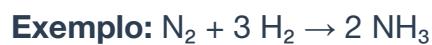
$$n(CaCO_3) = 100/100 = 1 \text{ mol}$$

Proporção: 1 mol CaCO₃ → 1 mol CO₂

$$n(CO_2) = 1 \text{ mol}$$

$$V = 1 \times 22,4 = 22,4 \text{ L}$$

3. Volume → Volume (CNTP)



Qual o volume de NH₃ produzido a partir de 60 L de H₂? (CNTP)

Proporção:

$$3 \text{ H}_2 : 2 \text{ NH}_3$$

3 volumes : 2 volumes

$$3 \text{ L H}_2 — 2 \text{ L NH}_3$$

$$60 \text{ L H}_2 — x$$

$$x = (60 \times 2)/3 = 40 \text{ L NH}_3$$

4. Pureza

Quando o reagente não é 100% puro:

Exemplo: 200 g de calcário com 90% de CaCO₃. Qual a massa pura?

$$m_{\text{pura}} = m_{\text{total}} \times \text{pureza\%}$$

$$m_{\text{pura}} = 200 \times 0,90 = 180 \text{ g de CaCO}_3$$

5. Rendimento

Quando a reação não é completa:

$$\text{Rendimento} = (\text{massa obtida} / \text{massa teórica}) \times 100\%$$

Exemplo: Teoria prevê 50 g, obteve-se 40 g.

$$\text{Rendimento} = (40/50) \times 100\% = 80\%$$

2.5.6. Questões de Fixação Rápida

2.5.6.1. Questão 1

Quantos mols há em 44 g de CO₂? (M = 44 g/mol)

Resposta:

$$n = m/M = 44/44 = 1 \text{ mol}$$

2.5.6.2. Questão 2

Qual a massa de 2 mols de H₂O? (M = 18 g/mol)

Resposta:

$$m = n \times M = 2 \times 18 = 36 \text{ g}$$

2.5.6.3. Questão 3

Quantas moléculas há em 0,5 mol de qualquer substância?

Resposta:

$$N = n \times N_A = 0,5 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

2.5.6.4. Questão 4

Qual o volume de 3 mols de gás nas CNTP?

Resposta:

$$V = n \times 22,4 = 3 \times 22,4 = 67,2 \text{ L}$$

2.5.6.5. Questão 5

Na reação $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$, se 10 g de H_2O são obtidos a partir de 100 g de reagentes, verifique Lavoisier.

Resposta:

Lavoisier: $m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

Mas só formou 10g? Não! Falta informação.

Se 10g de H_2O formados, então:

$$m(\text{reagentes restantes}) = 100$$

$$- 10 = 90\text{g}$$

Massa total conservada ✓

2.5.7. Fórmulas Essenciais

- Resumo

MOL:

1 mol = $6,02 \times 10^{23}$ entidades

$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$

RELAÇÕES:

$n = m/M$

$m = n \times M$

$N = n \times N_A$

$V = n \times 22,4 \text{ L (CNTP)}$

LEIS PONDERAIS:

Lavoisier: $m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

Proust: proporção constante

Dalton: proporções inteiras

MASSAS MOLARES COMUNS:

$H_2 = 2 \text{ g/mol}$

$O_2 = 32 \text{ g/mol}$

$H_2O = 18 \text{ g/mol}$

$CO_2 = 44 \text{ g/mol}$

$NaCl = 58,5 \text{ g/mol}$

$C = 12 \text{ g/mol}$

$O = 16 \text{ g/mol}$

$N = 14 \text{ g/mol}$

VOLUME MOLAR:

CNTP: $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$

PUREZA:

$m_{\text{pura}} = m_{\text{total}} \times \text{pureza\%}$

RENDIMENTO:

$R = (m_{\text{obtida}} / m_{\text{teórica}}) \times 100\%$

2.5.8. Checklist de Revisão

- [] Sei calcular número de mols ($n = m/M$)
 - [] Sei calcular massa a partir de mols
 - [] Sei calcular número de partículas
 - [] Sei as três leis ponderais
 - [] Sei balancear equações químicas
 - [] Sei fazer cálculos massa → massa
 - [] Sei fazer cálculos com volume (CNTP)
 - [] Sei calcular pureza
 - [] Sei calcular rendimento
-

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (sempre cai!)

2.6. Aula 69

- Biologia: A Célula
- Estruturas, Respiração, Fotossíntese
- 60min

2.6.1. Objetivo

Compreender estruturas celulares e principais processos metabólicos (respiração celular, fotossíntese, fermentação).

2.6.2. PARTE 1: Estruturas Celulares

Célula: unidade básica da vida

Tipos celulares:

Procariontica:

- Sem núcleo definido
- Sem organelas membranosas
- Simples
- Exemplo: bactérias

Eucariotica:

- Núcleo definido
- Organelas membranosas
- Complexa
- Exemplo: células animais, vegetais, fungos

Principais organelas:

1. Núcleo:

- Contém DNA (material genético)
- Controla atividades celulares
- Envolvido por membrana nuclear (carioteca)

2. Mitocôndria:

- “Usina de energia”
- Respiração celular
- Produz ATP (energia)
- Presente em células animais e vegetais

3. Cloroplasto (só células vegetais):

- **Fotossíntese**
- Contém clorofila (verde)
- Produz glicose a partir de luz

4. Retículo Endoplasmático:

- **RE rugoso:** síntese de proteínas (tem ribossomos)

- **RE liso:** síntese de lipídios

5. Complexo de Golgi:

- Modifica e secreta proteínas
- Forma vesículas

6. Ribossomos:

- Síntese de proteínas
- Podem estar livres ou no RE rugoso

7. Lisossomos:

- Digestão intracelular
- Contém enzimas digestivas

8. Vacúolos:

- Armazenamento
- Grande em células vegetais

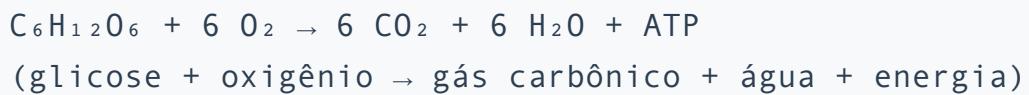
9. Parede celular (só células vegetais):

- Celulose
- Proteção e sustentação

2.6.3. PARTE 2: Respiração Celular

Definição: processo de quebra da glicose para produzir ATP (energia)

Equação geral:



Local: mitocôndria

Etapas:

1. Glicólise (citoplasma):

- Glicose → 2 piruvatos
- Produz: 2 ATP

2. Ciclo de Krebs (matriz mitocondrial):

- Piruvato é oxidado
- Libera CO₂
- Produz: 2 ATP

3. Cadeia respiratória (cristas mitocondriais):

- Maior produção de ATP
- Produz: ~34 ATP

Total: ~38 ATP por molécula de glicose

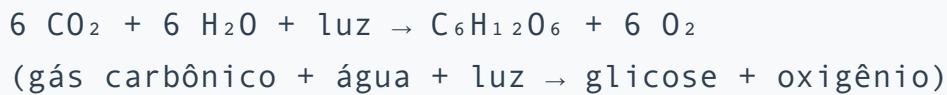
Características:

- **Aeróbia:** precisa de O₂
- **Eficiente:** muito ATP produzido
- Ocorre em todos os seres eucarióticos

2.6.4. PARTE 3: Fotossíntese

Definição: processo de produção de glicose usando luz solar

Equação geral:



Local: cloroplasto (células vegetais)

Etapas:

1. Fase clara (tilacoides):

- Depende de luz

- Quebra H₂O (fotólise)
- Libera O₂
- Produz ATP e NADPH

2. Fase escura / Ciclo de Calvin (estroma):

- Não depende diretamente de luz
- Fixa CO₂
- Produz glicose

Características:

- Ocorre em plantas, algas, cianobactérias
- Responsável por O₂ atmosférico
- Base das cadeias alimentares

Importância:

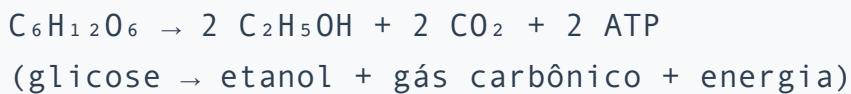
- Produz alimento (glicose)
- Libera O₂
- Remove CO₂ da atmosfera

2.6.5. PARTE 4: Fermentação

Definição: processo anaeróbio (sem O₂) de produção de energia

Tipos:

1. Fermentação Alcoólica:



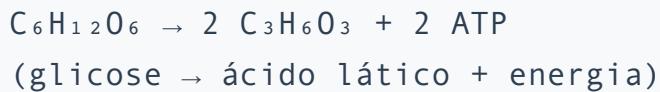
Realizadores: leveduras (*Saccharomyces*)

Aplicações:

- Produção de bebidas (vinho, cerveja)

- Pão (CO_2 faz crescer)

2. Fermentação Lática:



Realizadores:

- Lactobacilos
- Músculos humanos (em exercício intenso)

Aplicações:

- Produção de iogurte, queijo
- Conservação de alimentos

Características:

- **Anaeróbia:** sem O_2
- **Pouco eficiente:** apenas 2 ATP
- Produtos finais variados (etanol ou ácido lático)

2.6.6. PARTE 5: Quimiossíntese

Definição: produção de matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas (sem luz)

Realizadores: algumas bactérias

Exemplo:

Nitrosomonas: oxida $\text{NH}_3 \rightarrow$ produz energia
Nitrobacter: oxida $\text{NO}_2^- \rightarrow$ produz energia

Importância:

- Ciclo do nitrogênio
- Produtores em ambientes sem luz (fontes hidrotermais)

2.6.7. Comparação dos Processos

Processo	Local	O ₂	ATP
Respiração	Mitocôndria	Precisa	~38
Fotossíntese	Cloroplasto	Libera	ATP*
Fermentação	Citoplasma	Não usa	2
Quimiossíntese	-	Variável	Variável

*ATP usado internamente

2.6.8. Questões de Fixação

2.6.8.1. Questão 1

Qual organela realiza respiração celular?

[Ver resposta 6 no final do documento]

2.6.8.2. Questão 2

Qual organela realiza fotossíntese?

[Ver resposta 7 no final do documento]

2.6.8.3. Questão 3

Qual a equação geral da fotossíntese?

Resposta:



2.6.8.4. Questão 4

Qual processo produz mais ATP: respiração ou fermentação?

[Ver resposta 8 no final do documento]

2.6.8.5. Questão 5

O que é fermentação lática? Dê um exemplo.

[Ver resposta 9 no final do documento]

2.6.8.6. Questão 6

Qual a diferença entre célula procariótica e eucariótica?

[Ver resposta 10 no final do documento]

2.6.9. Resumo Visual

CÉLULA VEGETAL:



PROCESSOS:

Fotossíntese (cloroplasto):



Respiração (mitocôndria):



Fermentação (citoplasma):



2.6.10. Fórmulas e Equações Essenciais

FOTOGÊNÉSE:



RESPIRAÇÃO CELULAR:



FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA:



FERMENTAÇÃO LÁTICA:



2.6.11. Checklist de Revisão

- [] Sei diferenciar célula procariótica e eucariótica
- [] Conheço as principais organelas e suas funções
- [] Sei a equação da respiração celular
- [] Sei a equação da fotossíntese
- [] Sei onde ocorre cada processo
- [] Sei diferenciar fermentação alcoólica e lática
- [] Sei que respiração produz mais ATP que fermentação
- [] Sei que mitocôndria é a “usina de energia”
- [] Sei que cloroplasto faz fotossíntese

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** ★★★★★ (sempre cai!)

2.7. ⚪ Segunda-feira 09/12

- Completa!

Parabéns! Você completou o primeiro dia da Semana 3!

Aulas criadas hoje:

- Aula 64: Revisão Conjuntos, MMC/MDC, Razão (90min)
- Aula 65: Revisão Funções Afim e Quadrática (90min)
- Aula 66: Revisão Hidrostática Completa (90min)
- Aula 67: Revisão Modelos Atômicos e Tabela Periódica (90min)
- Aula 68: Revisão Estequiometria Completa (60min)
- Aula 69: A Célula
- Estruturas e Metabolismo (60min)

Total: 6 aulas (480 minutos = 8 horas de estudo)

Progresso total: 69/96 (71,9%) 🎉

Faltam apenas 4 dias para a prova!

Próximos passos:

- Terça 10/12: Mais revisões (exponenciais, logaritmos, geometria, cinemática, dinâmica)
- Continue firme! Você está quase lá! 🏃‍♂️📚

3. 12/10

- Semana 3, Dia 2 (Terça-feira)

3.1. Aula 70

- Matemática: Revisão Final

- Função Exponencial e Logarítmica
- 120min

3.1.1. Objetivo da Revisão

Consolidar completamente exponenciais e logaritmos para a prova.

3.1.2. PARTE 1: Função Exponencial

Definição:

$$f(x) = a^x, \text{ onde } a > 0 \text{ e } a \neq 1$$

Propriedades das Potências:

$$\begin{aligned} a^0 &= 1 \\ a^1 &= a \\ a^x \cdot a^y &= a^{x+y} \\ a^x / a^y &= a^{x-y} \\ (a^x)^y &= a^{xy} \\ (a \cdot b)^x &= a^x \cdot b^x \\ a^{-x} &= 1/a^x \end{aligned}$$

Gráfico e comportamento:

Se $a > 1$: função CRESCENTE

- x aumenta $\rightarrow f(x)$ aumenta
- Exemplo: $f(x) = 2^x$

Se $0 < a < 1$: função DECRESCENTE

- x aumenta $\rightarrow f(x)$ diminui
- Exemplo: $f(x) = (1/2)^x$

Características do gráfico:

- Passa sempre por $(0, 1)$

- Nunca toca o eixo x (assíntota $y = 0$)
- Domínio: \mathbb{R}
- Imagem: \mathbb{R}_+^* ($y > 0$)

3.1.3. Equações Exponenciais

Estratégia principal: igualar as bases

Método: 1. Escrever tudo com a mesma base 2. Igualar os expoentes 3. Resolver a equação resultante

Exemplos:

Tipo 1: Bases iguais diretas

$$2^x = 32$$

$$2^x = 2^5$$

$$x = 5$$

Tipo 2: Redução à mesma base

$$4^x = 64$$

$$(2^2)^x = 2^6$$

$$2^{2x} = 2^6$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Tipo 3: Bases diferentes

$$9^{x+1} = 27^x$$

$$(3^2)^{x+1} = (3^3)^x$$

$$3^{2(x+1)} = 3^{3x}$$

$$2(x+1) = 3x$$

$$2x + 2 = 3x$$

$$x = 2$$

Tipo 4: Substituição

$$4^x$$

$$- 5 \cdot 2^x + 4 = 0$$

$$(2^x)^2$$

$$- 5 \cdot 2^x + 4 = 0$$

$$(2^x)^2$$

$$- 5 \cdot 2^x + 4 = 0$$

Faça $y = 2^x$:

$$y^2$$

$$- 5y + 4 = 0$$

$$(y-4)(y-1) = 0$$

$$y = 4 \text{ ou } y = 1$$

$$\text{Se } 2^x = 4 \rightarrow x = 2$$

$$\text{Se } 2^x = 1 \rightarrow x = 0$$

$$S = \{0, 2\}$$

3.1.4. PARTE 2: Logaritmo

Definição:

$$\log_a b = x \iff a^x = b$$

Onde:

$a > 0, a \neq 1$ (base)

$b > 0$ (logaritmando)

$x \in \mathbb{R}$ (logaritmo)

Significado: “A que expoente devo elevar a base a para obter b?”

Casos especiais:

$\log_a 1 = 0$ (sempre!)

$\log_a a = 1$ (sempre!)

$\log_a a^x = x$

$a^{\log_a x} = x$

Exemplos básicos:

$\log_2 8 = 3$ (pois $2^3 = 8$)

$\log_{10} 100 = 2$ (pois $10^2 = 100$)

$\log_5 1 = 0$ (pois $5^0 = 1$)

$\log_3 3 = 1$ (pois $3^1 = 3$)

$\log_2 \frac{1}{4} = -2$ (pois $2^{-2} = \frac{1}{4}$)

3.1.5. Propriedades dos Logaritmos

1. Produto:

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

2. Quociente:

$$\log_a (b/c) = \log_a b$$

$$- \log_a c$$

3. Potência:

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

4. Mudança de base:

$$\log_a b = \log_c b / \log_c a$$

Caso particular (base 10):

$$\log_a b = \log b / \log a$$

5. Inversão de base:

$$\log_a b \cdot \log_b a = 1$$

$$\log_a b = 1 / \log_b a$$

Exemplos de aplicação:

Exemplo 1:

$$\log_2 8 + \log_2 4 = \log_2 (8 \cdot 4) = \log_2 32 = \log_2 2^5 = 5$$

Exemplo 2:

$$\begin{aligned} & \log 100 \\ & - \log 10 = \log (100/10) = \log 10 = 1 \end{aligned}$$

Exemplo 3:

$$\log_5 125 = \log_5 5^3 = 3 \cdot \log_5 5 = 3 \cdot 1 = 3$$

Exemplo 4: Mudança de base:

$$\log_2 10 = \log 10 / \log 2 = 1 / \log 2 \approx 1 / 0,301 \approx 3,32$$

3.1.6. Equações Logarítmicas

Estratégia: 1. Usar propriedades para simplificar 2. Aplicar definição de logaritmo 3. Verificar condição de existência (logaritmando > 0)

Exemplos:

Tipo 1: Direto

$$\log_2 x = 5$$

$$x = 2^5$$

$$x = 32$$

Verificação: $x > 0 \checkmark$

Tipo 2: Usar propriedades

$$\log x + \log (x-3) = 1 \quad (\text{base 10})$$

$$\log [x(x-3)] = 1$$

$$x(x-3) = 10^1$$

$$x^2$$

$$- 3x = 10$$

$$x^2$$

$$- 3x$$

$$- 10 = 0$$

$$(x-5)(x+2) = 0$$

$$x = 5 \text{ ou } x = -2$$

Verificar condições:

$$x > 0 \text{ e } x-3 > 0 \rightarrow x > 3$$

Solução: $x = 5 \checkmark$

($x = -2$ não serve)

Tipo 3: Mesma base

$$\log_2(x+1) = \log_2(2x-3)$$

$$\begin{aligned}x + 1 &= 2x \\- 3 &\\4 &= x \\x &= 4\end{aligned}$$

Verificar: $x+1 > 0$ e $2x-3 > 0$

$$4+1 = 5 > 0 \quad \checkmark$$

$$2(4)-3 = 5 > 0 \quad \checkmark$$

Solução: $x = 4$

3.1.7. Inequações

Exponencial:

Se $a > 1$: $a^x > a^y \iff x > y$

Se $0 < a < 1$: $a^x > a^y \iff x < y$ (inverte!)

Exemplo:

$$\begin{aligned}2^x &> 8 \\2^x &> 2^3 \\x &> 3 \text{ (pois base } 2 > 1)\end{aligned}$$

Logarítmica:

Se $a > 1$: $\log_a x > \log_a y \iff x > y$

Se $0 < a < 1$: $\log_a x > \log_a y \iff x < y$ (inverte!)

Exemplo:

$$\begin{aligned}\log_2 x &> 3 \\ x &> 2^3 \\ x &> 8\end{aligned}$$

3.1.8. Função Logarítmica

Definição:

$$f(x) = \log_a x$$

Características:

Se $a > 1$: CRESCENTE

- Passa por $(1, 0)$
- Domínio: $x > 0$
- Imagem: \mathbb{R}

Se $0 < a < 1$: DECRESCENTE

- Passa por $(1, 0)$
- Domínio: $x > 0$
- Imagem: \mathbb{R}

Relação com exponencial:

$$f(x) = a^x \text{ e } g(x) = \log_a x \text{ são INVERSAS}$$

Reflexão pela reta $y = x$

3.1.9. Questões de Fixação

3.1.9.1. Questão 1

Calcule: a) 2^5 b) 2^{-3} c) $(1/2)^2$

Resposta:

- a) 32
- b) 1/8
- c) 1/4

3.1.9.2. Questão 2

Resolva: $3^x = 81$

Resposta:

$$\begin{aligned}3^x &= 3^4 \\x &= 4\end{aligned}$$

3.1.9.3. Questão 3

Resolva: $4^{x+1} = 8^x$

Resposta:

$$\begin{aligned}(2^2)^{x+1} &= (2^3)^x \\2^{2(x+1)} &= 2^{3x} \\2(x+1) &= 3x \\2x + 2 &= 3x \\x &= 2\end{aligned}$$

3.1.9.4. Questão 4

Calcule: a) $\log_2 16$ b) $\log_{10} 1000$ c) $\log_5 1$

Resposta:

- a) $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$
- b) $\log_{10} 1000 = \log_{10} 10^3 = 3$
- c) $\log_5 1 = 0$

3.1.9.5. Questão 5

Calcule: $\log_2 8 + \log_2 4$

Resposta:

$$\log_2 (8 \cdot 4) = \log_2 32 = \log_2 2^5 = 5$$

Ou:

$$\log_2 8 + \log_2 4 = 3 + 2 = 5$$

3.1.9.6. Questão 6

Resolva: $\log x = 2$ (base 10)

Resposta:

$$x = 10^2 = 100$$

3.1.9.7. Questão 7

Resolva: $\log_3 (x+2) = 2$

Resposta:

$$x + 2 = 3^2$$

$$x + 2 = 9$$

$$x = 7$$

3.1.10. Fórmulas Essenciais

- Resumo

EXPONENCIAL:

$$f(x) = a^x$$

Propriedades:

$$a^0 = 1$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x / a^y = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$a^{-x} = 1/a^x$$

Crescimento:

$a > 1$: crescente

$0 < a < 1$: decrescente

LOGARITMO:

$$\log_a b = x \iff a^x = b$$

Casos especiais:

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a a^x = x$$

Propriedades:

$$\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a(b/c) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

Mudança de base:

$$\log_a b = \log b / \log a$$

Função logarítmica:

$$f(x) = \log_a x$$

Domínio: $x > 0$

Imagem: \mathbb{R}

3.1.11. Checklist de Revisão

- [] Sei todas as propriedades de potências
 - [] Sei resolver equações exponenciais por redução de base
 - [] Sei resolver equações exponenciais por substituição
 - [] Sei a definição de logaritmo
 - [] Sei os casos especiais ($\log_a 1 = 0$, $\log_a a = 1$)
 - [] Sei todas as propriedades dos logaritmos
 - [] Sei aplicar mudança de base
 - [] Sei resolver equações logarítmicas
 - [] Sei verificar condições de existência
 - [] Sei resolver inequações exponenciais e logarítmicas
 - [] Sei esboçar gráficos de exponencial e logaritmo
-

Tempo de estudo recomendado: 120 minutos **Nível de dificuldade:** Médio-Alto

(revisão) **Importância para a prova:**  (sempre cai!)

3.2. Aula 71

- Matemática: Revisão Final
- Geometria Plana e Trigonometria
- 90min

3.2.1. Objetivo da Revisão

Consolidar fórmulas de áreas, perímetros, Pitágoras e trigonometria básica.

3.2.2. PARTE 1: Geometria Plana

- Áreas e Perímetros

1. Triângulo

Área:

$$A = (b \times h) / 2$$

Onde:

b = base

h = altura

Perímetro:

$$P = a + b + c \text{ (soma dos lados)}$$

Tipos de triângulo:

- **Equilátero:** 3 lados iguais
- **Isósceles:** 2 lados iguais
- **Escaleno:** todos diferentes
- **Retângulo:** 1 ângulo de 90°

2. Quadrado

Área:

$$A = L^2$$

Onde $L = \text{lado}$

Perímetro:

$$P = 4L$$

Diagonal:

$$d = L\sqrt{2}$$

3. Retângulo

Área:

$$A = b \times h$$

Onde:

b = base

h = altura

Perímetro:

$$P = 2(b + h)$$

Diagonal:

$$d = \sqrt{b^2 + h^2} \quad (\text{Pitágoras})$$

4. Paralelogramo

Área:

$$A = b \times h$$

Onde:

b = base

h = altura (perpendicular!)

5. Trapézio

Área:

$$A = [(B + b) \times h] / 2$$

Onde:

B = base maior

b = base menor

h = altura

6. Losango

Área:

$$A = (D \times d) / 2$$

Onde:

D = diagonal maior

d = diagonal menor

7. Círculo

Área:

$$A = \pi r^2$$

Onde r = raio

Perímetro (comprimento da circunferência):

$$C = 2\pi r$$

ou

$$C = \pi d \quad (\text{onde } d = \text{diâmetro})$$

Comprimento de arco:

$$l = (\alpha/360^\circ) \times 2\pi r$$

Onde α = ângulo em graus

Área de setor circular:

$$A_{\text{setor}} = (\alpha/360^\circ) \times \pi r^2$$

3.2.3. PARTE 2: Teorema de Pitágoras

Enunciado: “Em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.”

Fórmula:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Onde:

a = hipotenusa (lado oposto ao ângulo reto)
b, c = catetos

Exemplo:

Catetos: 3 e 4

$$\text{Hipotenusa: } a^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$a = 5$$

Ternas pitagóricas importantes:

- (3, 4, 5)
- (5, 12, 13)
- (8, 15, 17)
- (7, 24, 25)

E seus múltiplos:

$$(6, 8, 10) = 2 \times (3, 4, 5)$$

$$(9, 12, 15) = 3 \times (3, 4, 5)$$

3.2.4. PARTE 3: Trigonometria no Triângulo Retângulo

Definições:

Em um triângulo retângulo com ângulo α :



H = hipotenusa

CO = cateto oposto a α

CA = cateto adjacente a α

Razões trigonométricas:

$$\text{sen } \alpha = \text{CO} / \text{H} \quad (\text{cateto oposto} / \text{hipotenusa})$$

$$\cos \alpha = \text{CA} / \text{H} \quad (\text{cateto adjacente} / \text{hipotenusa})$$

$$\tg \alpha = \text{CO} / \text{CA} \quad (\text{cateto oposto} / \text{cateto adjacente})$$

Relação fundamental:

$$\text{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Outras relações:

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{sen} \alpha / \cos \alpha$$

3.2.5. Valores Notáveis (30° , 45° , 60°)

Tabela obrigatória:

α	sen	\cos	tg
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

Dica para memorizar seno:

$$\operatorname{sen} 30^\circ = 1/2 = \sqrt{1}/2$$

$$\operatorname{sen} 45^\circ = \sqrt{2}/2 = \sqrt{2}/2$$

$$\operatorname{sen} 60^\circ = \sqrt{3}/2 = \sqrt{3}/2$$

Numerador: 1, 2, 3 ($\sqrt{}$)

Denominador: sempre 2

Cosseno: inverso do seno

$$\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = \operatorname{sen} 60^\circ$$

$$\cos 45^\circ = \sqrt{2}/2 = \operatorname{sen} 45^\circ$$

$$\cos 60^\circ = 1/2 = \operatorname{sen} 30^\circ$$

3.2.6. Exemplos de Aplicação

Exemplo 1: Calcular a altura de um triângulo retângulo com hipotenusa 10 m e ângulo de 30° .

$$\sin 30^\circ = h / 10$$

$$1/2 = h / 10$$

$$h = 10 / 2 = 5 \text{ m}$$

Exemplo 2: Uma rampa tem 13 m de comprimento e 5 m de altura. Qual sua base?

Pitágoras:

$$13^2 = 5^2 + b^2$$

$$169 = 25 + b^2$$

$$b^2 = 144$$

$$b = 12 \text{ m}$$

Exemplo 3: Calcular x no triângulo retângulo com catetos 6 e 8.

$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 36 + 64 = 100$$

$$x = 10$$

3.2.7. Questões de Fixação

3.2.7.1. Questão 1

Qual a área de um triângulo de base 8 m e altura 5 m?

Resposta:

$$A = (8 \times 5) / 2 = 40 / 2 = 20 \text{ m}^2$$

3.2.7.2. Questão 2

Qual a área de um círculo de raio 3 m? (use $\pi \approx 3$)

Resposta:

$$A = \pi r^2 = 3 \times 3^2 = 3 \times 9 = 27 \text{ m}^2$$

3.2.7.3. Questão 3

Calcule a hipotenusa de um triângulo com catetos 5 e 12.

Resposta:

$$a^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$$

$$a = 13$$

3.2.7.4. Questão 4

Calcule $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$.

Resposta:

$$\sin 30^\circ = 1/2$$

$$\cos 60^\circ = 1/2$$

$$\text{Soma} = 1/2 + 1/2 = 1$$

3.2.7.5. Questão 5

Em um triângulo retângulo, a hipotenusa é 20 m e um ângulo é 60° . Qual o cateto oposto?

Resposta:

$$\sin 60^\circ = CO / 20$$

$$\sqrt{3}/2 = CO / 20$$

$$CO = 20\sqrt{3}/2 = 10\sqrt{3} \text{ m}$$

3.2.8. Fórmulas Essenciais

- Resumo

ÁREAS:

Triângulo: $A = (b \times h) / 2$

Quadrado: $A = L^2$

Retângulo: $A = b \times h$

Paralelogramo: $A = b \times h$

Trapézio: $A = [(B+b) \times h] / 2$

Losango: $A = (D \times d) / 2$

Círculo: $A = \pi r^2$

PERÍMETROS:

Quadrado: $P = 4L$

Retângulo: $P = 2(b+h)$

Círculo: $C = 2\pi r = \pi d$

PITÁGORAS:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

(a = hipotenusa, b e c = catetos)

TRIGONOMETRIA:

$$\sin \alpha = CO / H$$

$$\cos \alpha = CA / H$$

$$\tg \alpha = CO / CA$$

Relação fundamental:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\tg \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$$

VALORES NOTÁVEIS:

	30°	45°	60°
sen:	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
cos:	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$
tg:	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$

TERNAS PITAGÓRICAS:

(3, 4, 5)

(5, 12, 13)

(8, 15, 17)

3.2.9. Checklist de Revisão

- [] Sei as fórmulas de áreas de todas as figuras
 - [] Sei calcular perímetros
 - [] Sei aplicar Pitágoras
 - [] Sei as ternas pitagóricas mais comuns
 - [] Sei as definições de seno, cosseno e tangente
 - [] Memorizei a tabela de valores notáveis (30° , 45° , 60°)
 - [] Sei aplicar trigonometria em problemas práticos
 - [] Sei a relação fundamental: $\sin^2 + \cos^2 = 1$
-

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (sempre cai!)

3.3. Aula 72

- Física: Revisão Final
- Cinemática e Dinâmica
- 90min

3.3.1. Objetivo da Revisão

Consolidar movimento uniforme, uniformemente variado e Leis de Newton.

3.3.2. PARTE 1: Cinemática

- Conceitos Fundamentais

Posição (S): localização do móvel

- Unidade: m (metros)

Deslocamento (ΔS):

$$\Delta S = S_{\text{final}} - S_{\text{inicial}}$$

Velocidade (v):

$$v = \Delta S / \Delta t$$

Unidade: m/s (SI) ou km/h

Conversão:

km/h → m/s: dividir por 3,6

m/s → km/h: multiplicar por 3,6

Exemplo: 72 km/h = $72/3,6 = 20$ m/s

Aceleração (a):

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Unidade: m/s²

3.3.3. PARTE 2: Movimento Retilíneo Uniforme (MRU)

Características:

- Velocidade constante ($v = \text{cte}$)
- Aceleração nula ($a = 0$)
- Trajetória reta

Função horária:

$$S = S_0 + vt$$

Onde:

S = posição final

S_0 = posição inicial

v = velocidade (constante)

t = tempo

Gráficos:

$S \times t$: reta inclinada

- Inclinação = velocidade

$v \times t$: reta horizontal

- Área = deslocamento

Exemplo:

Um carro parte de $S_0 = 10$ m com $v = 15$ m/s.

Onde estará após 4 segundos?

$$S = 10 + 15(4) = 10 + 60 = 70 \text{ m}$$

3.3.4. PARTE 3: Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)

Características:

- Aceleração constante ($a = \text{cte}$)
- Velocidade varia linearmente
- Trajetória reta

Equações:

1. Velocidade:

$$v = v_0 + at$$

2. Posição (Sorvetão):

$$s = s_0 + v_0 t + (at^2)/2$$

3. Torricelli (sem tempo):

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

Onde:

- S = posição final
- S_0 = posição inicial
- v = velocidade final
- v_0 = velocidade inicial
- a = aceleração
- t = tempo
- ΔS = deslocamento

Exemplo completo:

Um carro a 10 m/s acelera a 2 m/s² por 5 segundos. Calcule:

a) Velocidade final:

$$v = v_0 + at = 10 + 2(5) = 10 + 10 = 20 \text{ m/s}$$

b) Deslocamento:

$$\Delta s = v_0 t + at^2/2 = 10(5) + 2(5)^2/2$$

$$\Delta s = 50 + 2(25)/2 = 50 + 25 = 75 \text{ m}$$

Ou por Torricelli:

$$\begin{aligned}
 v^2 &= v_0^2 + 2a\Delta s \\
 20^2 &= 10^2 + 2(2)\Delta s \\
 400 &= 100 + 4\Delta s \\
 \Delta s &= 300/4 = 75 \text{ m} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

3.3.5. PARTE 4: Queda Livre e Lançamento Vertical

Queda Livre:

- Movimento vertical
- $v_0 = 0$ (solto do repouso)
- $a = g = 10 \text{ m/s}^2$ (para baixo)

Equações:

$$\begin{aligned}
 v &= gt \\
 h &= gt^2/2 \\
 v^2 &= 2gh
 \end{aligned}$$

Exemplo:

Objeto cai de 80 m. Com que velocidade chega ao chão?

$$\begin{aligned}
 v^2 &= 2gh = 2(10)(80) = 1600 \\
 v &= 40 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Lançamento Vertical para Cima:

- $v_0 > 0$
- $a = -g = -10 \text{ m/s}^2$ (contra o movimento)
- Altura máxima: $v = 0$

Altura máxima:

$$h_{\text{máx}} = v_0^2 / (2g)$$

Tempo de subida:

$$t_{\text{subida}} = v_0 / g$$

Tempo total (subida + descida):

$$t_{\text{total}} = 2v_0 / g$$

3.3.6. PARTE 5: Dinâmica

- Leis de Newton

1^a Lei (Inércia): “Todo corpo permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a mudar por forças aplicadas.”

Consequência:

- Sem força resultante \rightarrow velocidade constante
- $F_R = 0 \rightarrow a = 0$

2^a Lei (Fundamental):

$$F_R = m \cdot a$$

Onde :

F_R = força resultante (N)

m = massa (kg)

a = aceleração (m/s^2)

Unidade de força: Newton (N)

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot m/s^2$$

Importante:

- Força e aceleração têm mesma direção e sentido
- Maior massa → menor aceleração (mesma força)

3^a Lei (Ação e Reação): “Para toda ação há uma reação de mesma intensidade, mesma direção e sentido oposto.”

Características:

- Agem em corpos diferentes
- Não se anulam
- São simultâneas

Exemplos:

- Empurrar parede → parede empurra de volta
- Foguete expele gases → gases empurram foguete

3.3.7. PARTE 6: Força Peso

Definição: força da gravidade sobre um corpo

Fórmula:

$$P = m \cdot g$$

Onde :

P = peso (N)

m = massa (kg)

g = gravidade ($\approx 10 \text{ m/s}^2$)

Importante:

- Peso é FORÇA (medida em N)
- Massa é quantidade de matéria (medida em kg)
- Peso varia com g, massa não

Exemplo:

Massa: 60 kg

Na Terra ($g = 10 \text{ m/s}^2$): $P = 60 \times 10 = 600 \text{ N}$

Na Lua ($g = 1,6 \text{ m/s}^2$): $P = 60 \times 1,6 = 96 \text{ N}$

3.3.8. PARTE 7: Força Normal e Atrito

Força Normal (N):

- Perpendicular à superfície
- Reação da superfície ao contato

Em superfície horizontal:

$$N = P = mg$$

Força de Atrito (F_at):

Atrito estático: impede início do movimento

$$F_{at} \leq \mu_e \cdot N$$

Atrito cinético: atua durante o movimento

$$F_{at} = \mu_c \cdot N$$

Onde:

μ = coeficiente de atrito (sem unidade)

Importante:

- Atrito sempre opõe-se ao movimento
- $\mu_{\text{estático}} > \mu_{\text{cinético}}$ (mais difícil tirar do repouso)

3.3.9. Questões de Fixação

3.3.9.1. Questão 1

Um móvel em MRU parte de $S_0 = 20$ m com $v = 5$ m/s. Onde está em $t = 6$ s?

Resposta:

$$S = 20 + 5(6) = 20 + 30 = 50 \text{ m}$$

3.3.9.2. Questão 2

Um carro freia de 20 m/s para 0 m/s em 4 s. Qual a aceleração?

Resposta:

$$\begin{aligned} a &= \Delta v / \Delta t = (0 \\ &- 20) / 4 = -20 / 4 = -5 \text{ m/s}^2 \\ (\text{negativa}) &= \text{freando} \end{aligned}$$

3.3.9.3. Questão 3

Objeto cai por 3 s. Qual a velocidade final? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resposta:

$$v = gt = 10(3) = 30 \text{ m/s}$$

3.3.9.4. Questão 4

Calcule o peso de uma pessoa de 80 kg. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resposta:

$$P = mg = 80 \times 10 = 800 \text{ N}$$

3.3.9.5. Questão 5

Uma força de 50 N atua em um corpo de 10 kg. Qual a aceleração?

Resposta:

$$F = ma$$

$$50 = 10a$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

3.3.10. Fórmulas Essenciais

- Resumo

CONCEITOS:

$$v = \Delta s / \Delta t$$

$$a = \Delta v / \Delta t$$

Conversão: km/h \leftrightarrow m/s (\div ou \times 3,6)

MRU:

$$s = s_0 + vt$$

MRUV:

$$v = v_0 + at$$

$$s = s_0 + v_0 t + at^2 / 2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

QUEDA LIVRE ($v_0 = 0$):

$$v = gt$$

$$h = gt^2 / 2$$

$$v^2 = 2gh$$

LANÇAMENTO VERTICAL:

$$h_{\text{máx}} = v_0^2 / (2g)$$

$$t_{\text{subida}} = v_0 / g$$

DINÂMICA:

$$F_R = ma \quad (2^{\text{a}} \text{ Lei})$$

$$P = mg \quad (\text{Peso})$$

$$F_{\text{at}} = \mu N \quad (\text{Atrito})$$

DADOS:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

3.3.11. Checklist de Revisão

- Sei a fórmula do MRU e resolver problemas
- Sei as 3 equações do MRUV
- Sei quando usar cada equação do MRUV

- [] Sei resolver problemas de queda livre
 - [] Sei calcular altura máxima em lançamento vertical
 - [] Sei as 3 Leis de Newton
 - [] Sei aplicar $F = ma$
 - [] Sei calcular peso ($P = mg$)
 - [] Sei a diferença entre massa e peso
 - [] Sei converter km/h \leftrightarrow m/s
-

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio (revisão)

Importância para a prova:  (sempre cai!)

3.4. Aula 73

- Química: Revisão Geral
- Conceitos-Chave
- 60min

3.4.1. Objetivo da Revisão

Revisar rapidamente os principais conceitos de Química para a prova.

3.4.2. 1. Modelos Atômicos

- Resumo Rápido

Dalton (1808) → Bola de bilhar (maciça)

Thomson (1897) → Pudim de passas (descobriu elétron)

Rutherford (1911) → Planetário (descobriu núcleo)

Bohr (1913) → Níveis de energia (K, L, M, N...)

Atual → Orbitais (probabilidade)

3.4.3. 2. Estrutura Atômica

Próton (p^+): carga +1, massa ~1 u

Nêutron (n^0): carga 0, massa ~1 u

Elétron (e^-): carga -1, massa ~1/1836 u

Notação: ${}^A_Z X$

Z = número atômico = prótons

A = número de massa = prótons + nêutrons

N = nêutrons = A

- Z

Isótopos: mesmo Z, A diferente

Isóbaros: mesmo A, Z diferente

Isótonos: mesmo N, Z e A diferentes

3.4.4. 3. Tabela Periódica

- Essencial

Organização:

- 7 períodos (linhas) = número de camadas
- 18 grupos (colunas) = propriedades semelhantes

Famílias principais:

Grupo 1: Metais Alcalinos (Li, Na, K...)

Grupo 2: Metais Alcalino-Terrosos (Be, Mg, Ca...)

Grupo 16: Calcogênios (O, S, Se...)

Grupo 17: Halogênios (F, Cl, Br, I...)

Grupo 18: Gases Nobres (He, Ne, Ar...)

Propriedades periódicas:

Raio atômico: ↑ na família, ← no período

Energia de ionização: ↓ na família, → no período

Eletronegatividade: ↓ na família, → no período

Mais eletronegativo: F (flúor)

Ordem: F > O > N > Cl

3.4.5. 4. Ligações Químicas

Iônica:

- Metal + não-metal
- Transferência de elétrons
- Cátion + ânion
- Exemplo: NaCl ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$)

Covalente:

- Não-metal + não-metal
- Compartilhamento de elétrons
- Exemplos: H_2 , O_2 , H_2O , CO_2

Metálica:

- Metal + metal
- “Mar de elétrons”
- Exemplo: Fe, Cu, Al

3.4.6. 5. Estequimetria

- Fórmulas-Chave

$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23}$ entidades (N_A)

$n = m/M$ (mol)

$m = n \times M$ (massa)

$N = n \times N_A$ (partículas)

$V = n \times 22,4 \text{ L}$ (CNTP)

Leis:

Lavoisier: $m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

Proust: proporção constante

3.4.7. 6. Funções Inorgânicas

Ácidos: liberam H^+ em água

- Exemplos: HCl , H_2SO_4 , HNO_3

Bases: liberam OH^- em água

- Exemplos: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Sais: cátion + ânion

- Exemplos: NaCl , K_2SO_4

Óxidos: elemento + oxigênio

- Exemplos: CO_2 , H_2O , Fe_2O_3

3.4.8. 7. Separação de Misturas

- Resumo

Filtração: sólido + líquido

Destilação simples: líquido + sólido dissolvido

Destilação fracionada: líquidos miscíveis

Decantação: líquidos imiscíveis ou sólido + líquido

Centrifugação: acelera decantação

3.4.9. 8. pH e pOH (Conceito Básico)

pH < 7: ácido

pH = 7: neutro

pH > 7: básico

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

3.4.10. 9. Reações Químicas

- Tipos

Síntese:



Decomposição:



Simples troca:



Dupla troca:



3.4.11. 10. Dados Importantes

- Memorizar

Massas molares comuns:

H = 1 g/mol
C = 12 g/mol
N = 14 g/mol
O = 16 g/mol
Na = 23 g/mol
Cl = 35,5 g/mol
Ca = 40 g/mol

H₂O = 18 g/mol
CO₂ = 44 g/mol
NaCl = 58,5 g/mol

Constantes:

N_A = 6,02 × 10²³ /mol
V_molar (CNTP) = 22,4 L/mol

3.4.12. Questões Rápidas

3.4.12.1. Questão 1

Quantos nêutrons tem ³⁵₁₇Cl?

[Ver resposta 11 no final do documento]

3.4.12.2. Questão 2

Qual elemento é mais eletronegativo: N ou O?

[Ver resposta 12 no final do documento]

3.4.12.3. Questão 3

NaCl é ligação iônica ou covalente?

[Ver resposta 13 no final do documento]

3.4.12.4. Questão 4

Quantos mols há em 90 g de H₂O? (M = 18 g/mol)

[Ver resposta 14 no final do documento]

3.4.12.5. Questão 5

pH = 3 é ácido, neutro ou básico?

[Ver resposta 15 no final do documento]

3.4.13. Resumo Ultra-Rápido

ESTRUTURA:

Z = prótons

A = prótons + nêutrons

$N = A$

- Z

TABELA:

Famílias importantes: Alcalinos, Halogênios, Gases Nobres

F = mais eletronegativo

LIGAÇÕES:

Iônica: metal + não-metal

Covalente: não-metal + não-metal

Metálica: metal + metal

ESTEQUIOMETRIA:

$n = m/M$

1 mol = $6,02 \times 10^{23}$

$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ L}$

FUNÇÕES:

Ácido: H^+

Base: OH^-

Sal: cátion + ânion

Óxido: elemento + 0

pH:

< 7: ácido

= 7: neutro

> 7: básico

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Fácil-Médio (revisão rápida) **Importância para a prova:** 

3.5. Aula 74

- Ciências Humanas: Trânsitos entre Continentes e América Portuguesa
- 60min

3.5.1. Objetivo

Compreender as Grandes Navegações e a colonização do Brasil.

3.5.2. PARTE 1: Expansão Marítima (Séculos XV-XVII)

Pioneirismo Português:

- Posição geográfica favorável
- Escola de Sagres (investimento em navegação)
- Busca de rota para as Índias
- Comércio de especiarias

Principais navegações:

- 1488: Bartolomeu Dias
- Cabo da Boa Esperança
- 1498: Vasco da Gama
- Índia
- 1500: Pedro Álvares Cabral
- Brasil

Expansão Espanhola:

- 1492: Cristóvão Colombo
- América (pensou que era Índia)
- Busca por ouro e prata

Motivações:

- Econômicas: comércio de especiarias, ouro, prata

- Religiosas: expansão do cristianismo
- Políticas: expansão territorial

Consequências:

- Encontro de culturas
- Colonização da América
- Tráfico de escravizados africanos
- Dizimação de populações indígenas

3.5.3. PARTE 2: Tratado de Tordesilhas (1494)

Contexto: disputa entre Portugal e Espanha

Acordo:

- Linha imaginária 370 léguas a oeste de Cabo Verde
- Oeste da linha: Espanha
- Leste da linha: Portugal

Resultado:

- Brasil fica com Portugal
- Resto da América do Sul com Espanha

3.5.4. PARTE 3: América Portuguesa

- Colonização do Brasil

Período Pré-Colonial (1500-1530):

- Exploração do pau-brasil
- Escambo com indígenas
- Feitorias no litoral

Capitanias Hereditárias (1534):

- Divisão do território em 15 faixas

- Doadas a capitães-donatários
- Objetivos: povoar e defender
- Maioria fracassou (falta de recursos)
- Exceções: São Vicente e Pernambuco

Governo-Geral (1548):

- Centralização administrativa
- Primeiro governador: Tomé de Sousa (fundou Salvador)
- Jesuítas: catequização indígena

3.5.5. PARTE 4: Economia Colonial

Plantation (Sistema de Plantation):

- Monocultura (cana-de-açúcar)
- Latif úndi (grandes propriedades)
- Escravidão (indígena → africana)
- Produção para exportação

Ciclo do Açúcar (século XVI-XVII):

- Principal produto
- Nordeste (Pernambuco, Bahia)
- Engenhos
- Mão de obra escravizada africana

Escravidão:

- Indígena: primeiros escravizados, resistência, doenças
- Africana: tráfico negreiro, lucrativo para Portugal

Invasões holandesas:

- Século XVII
- Interesse no açúcar
- Maurício de Nassau em Pernambuco (1637-1644)

- Expulsos em 1654

3.5.6. PARTE 5: Sociedade Colonial

Estrutura:

- Senhores de engenho (topo)
- Homens livres pobres
- Escravizados (base)

Características:

- Patriarcal
- Rural
- Escravista
- Hierarquizada

3.5.7. PARTE 6: Impacto sobre Indígenas

Antes da colonização:

- Milhões de indígenas
- Diversas etnias e línguas
- Modo de vida integrado à natureza

Após colonização:

- Dizimação por doenças (varíola, sarampo)
- Escravização e violência
- Aldeamentos jesuítas
- Perda de terras e cultura

Resistência:

- Guerras
- Fugas
- Preservação cultural em áreas remotas

3.5.8. Questões de Fixação

3.5.8.1. Questão 1

Por que Portugal foi pioneiro nas navegações?

[Ver resposta 16 no final do documento]

3.5.8.2. Questão 2

O que foi o Tratado de Tordesilhas?

[Ver resposta 17 no final do documento]

3.5.8.3. Questão 3

O que eram as Capitanias Hereditárias?

[Ver resposta 18 no final do documento]

3.5.8.4. Questão 4

Quais as características do sistema de plantation?

[Ver resposta 19 no final do documento]

3.5.8.5. Questão 5

Qual foi o impacto da colonização sobre os indígenas?

[Ver resposta 20 no final do documento]

3.5.9. Resumo Visual

EXPANSÃO MARÍTIMA

Portugal: Espanha:

1488

- Cabo 1492

- Colombo

1498

- Índia (América)

1500

- Brasil

↓

TRATADO DE TORDESILHAS (1494)

Linha 370 léguas oeste de Cabo Verde

↓

COLONIZAÇÃO DO BRASIL

1500-1530: Pré-colonial (pau-brasil)

1534: Capitanias Hereditárias

1548: Governo-Geral

↓

ECONOMIA: Plantation

- Monocultura (açúcar)
- Latifúndio
- Escravidão
- Exportação

SOCIEDADE:

Senhores ———

Livres pobres ——— Hierárquica

Escravizados ——— Patriarcal

3.5.10. Conceitos-Chave

- Expansão Marítima
- Especiarias
- Tratado de Tordesilhas
- Capitanias Hereditárias
- Governo-Geral
- Plantation
- Ciclo do Açúcar
- Escravidão indígena e africana
- Sociedade patriarcal
- Impacto sobre indígenas

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** 

3.6. Terça-feira 10/12

- Completa!

Parabéns! Você completou mais um dia!

Aulas criadas hoje:

- Aula 70: Revisão Exponencial/Logarítmica (120min)
- Aula 71: Revisão Geometria/Trigonometria (90min)
- Aula 72: Revisão Cinemática/Dinâmica (90min)
- Aula 73: Revisão Química Geral (60min)
- Aula 74: Humanas
- Navegações e Colonização (60min)

Total: 5 aulas (420 minutos = 7 horas de estudo)

Progresso total: 74/96 (77,1%) 

Faltam apenas 3 dias para a prova!

Próximos passos:

- Quarta 11/12: Revisões gerais de todas as matérias
 - Continue firme! Você está quase lá! 
-

4. 12/11

- Semana 3, Dia 3 (Quarta-feira)

4.1. Aula 75

- Matemática: Revisão Geral
- Todos os Tópicos
- 120min

4.1.1. Objetivo da Revisão

Revisão abrangente de TODOS os tópicos de Matemática vistos, com foco em resolver dúvidas e fixar pontos críticos.

4.1.2. BLOCO 1: Conjuntos e Fundamentos (15min)

Relações essenciais:

```
 $\in$  (pertence):  $3 \in \{1, 2, 3\}$   
 $\subset$  (contido):  $\{1, 2\} \subset \{1, 2, 3\}$   
 $\cup$  (união):  $\{1, 2\} \cup \{2, 3\} = \{1, 2, 3\}$   
 $\cap$  (interseção):  $\{1, 2\} \cap \{2, 3\} = \{2\}$ 
```

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

MMC e MDC:

MMC: menor múltiplo comum (eventos que se repetem)

MDC: maior divisor comum (dividir em partes iguais)

MMC \times MDC = produto dos números

Questão rápida:

Dois ônibus passam juntos às 6h. Um passa a cada 12 min, outro a 18 min. Quando passarão juntos novamente?

MMC(12, 18) = 36 minutos

Resposta: 6h36min

4.1.3. BLOCO 2: Funções (30min)

Função Afim: $f(x) = ax + b$

$a > 0$: crescente

$a < 0$: decrescente

Raiz: $x = -b/a$

Função Quadrática: $f(x) = ax^2 + bx + c$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Vértice:

$$x_v = -b/2a$$

$$y_v = -\Delta/4a$$

Concavidade:

$a > 0$: \cup (mínimo no vértice)

$a < 0$: \cap (máximo no vértice)

Sinal ($a > 0$, $\Delta > 0$):

$f(x) > 0$: fora das raízes

$f(x) < 0$: entre as raízes

Função Exponencial: $f(x) = a^x$

$a > 1$: crescente

$0 < a < 1$: decrescente

Propriedades:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x / a^y = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

Função Logarítmica: $f(x) = \log_a x$

$$\log_a b = x \iff a^x = b$$

Casos especiais:

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a a^x = x$$

Propriedades:

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a (b/c) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

Mudança de base:

$$\log_a b = \log b / \log a$$

Exercício integrador:

Resolva o sistema:

$$\{ f(x) = x^2 - 4$$

$$\{ g(x) = 2x - 4$$

$$x^2 - 4 = 2x - 4$$

$$x^2 - 2x = 0$$

$$x(x - 2) = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } x = 2$$

Pontos: (0, -4) e (2, 0)

4.1.4. BLOCO 3: Geometria (25min)

Áreas (revisão rápida):

Triângulo: $(b \times h)/2$

Quadrado: L^2

Retângulo: $b \times h$

Trapézio: $[(B + b) \times h]/2$

Círculo: πr^2

Perímetros:

Quadrado: $4L$

Retângulo: $2(b + h)$

Círculo: $2\pi r$

Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Ternas: $(3, 4, 5)$, $(5, 12, 13)$, $(8, 15, 17)$

Exemplo prático:

Uma escada de 5 m está a 3 m da parede. Qual a altura alcançada?

$$5^2 = 3^2 + h^2$$

$$25 = 9 + h^2$$

$$h^2 = 16$$

$$h = 4 \text{ m}$$

4.1.5. BLOCO 4: Trigonometria (20min)

Tabela obrigatória:

	30°	45°	60°
sen:	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
cos:	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$
tg:	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$

Relações:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = CO / H$$

$$\cos \alpha = CA / H$$

$$\operatorname{tg} \alpha = CO / CA$$

Exercício:

Em um triângulo retângulo, hipotenusa = 10 m, ângulo = 30° .

Calcule o cateto oposto.

$$\sin 30^\circ = CO / 10$$

$$1/2 = CO / 10$$

$$CO = 5 \text{ m}$$

4.1.6. BLOCO 5: Razão, Proporção e Porcentagem (15min)

Razão:

$$a/b \text{ (a está para b)}$$

Proporção:

$$a/b = c/d \rightarrow ad = bc$$

Regra de três:

Direta: grandezas na mesma direção

Inversa: grandezas em direções opostas

Porcentagem:

$$x\% \text{ de } y = (x/100) \times y$$

Aumento de $x\%$: multiplicar por $(1 + x/100)$

Desconto de $x\%$: multiplicar por $(1 - x/100)$

Exemplo:

Preço: R\$ 200

Aumento de 15%: $200 \times 1,15 = \text{R\$ } 230$

Desconto de 20%: $200 \times 0,80 = \text{R\$ } 160$

4.1.7. BLOCO 6: Estatística Básica (15min)

Média aritmética:

$$\text{MA} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$$

Mediana:

- Ordenar os dados
- Valor central (ou média dos dois centrais)

Moda:

- Valor que mais aparece

Exemplo:

Dados: 5, 7, 7, 8, 10

Média: $(5+7+7+8+10)/5 = 37/5 = 7,4$

Mediana: 7 (valor central)

Moda: 7 (aparece 2 vezes)

4.1.8. BLOCO 7: Problemas Mistas

- Treino Final

4.1.8.1. Problema 1

Um terreno retangular tem 15 m de comprimento e 8 m de largura. Calcule: a) Área b) Perímetro c) Diagonal

Solução:

$$a) A = 15 \times 8 = 120 \text{ m}^2$$

$$b) P = 2(15 + 8) = 2(23) = 46 \text{ m}$$

$$c) d^2 = 15^2 + 8^2 = 225 + 64 = 289 \rightarrow d = 17 \text{ m}$$

4.1.8.2. Problema 2

Resolva: $\log_2(x + 3) = 4$

Solução:

$$x + 3 = 2^4$$

$$x + 3 = 16$$

$$x = 13$$

Verificação: $x + 3 = 16 > 0 \checkmark$

4.1.8.3. Problema 3

Uma população de bactérias dobra a cada hora. Começando com 100, quantas haverá em 5 horas?

Solução:

$$P(t) = 100 \times 2^t$$

$$P(5) = 100 \times 2^5 = 100 \times 32 = 3200 \text{ bactérias}$$

4.1.8.4. Problema 4

Determine o vértice de $f(x) = x^2 - 6x + 5$.

Solução:

$$x_v = -(-6) / (2 \times 1) = 6/2 = 3$$

$$y_v = 3^2 - 6(3) + 5 = 9 - 18 + 5 = -4$$

$$\text{Vértice: } V(3, -4)$$

4.1.8.5. Problema 5

15% dos alunos faltaram. Se 34 compareceram, quantos são no total?

Solução:

15% faltaram \rightarrow 85% compareceram

$$85\% \text{ de } x = 34$$

$$0,85x = 34$$

$$x = 34/0,85 = 40 \text{ alunos}$$

4.1.9. Fórmulas Essenciais

- RESUMO GERAL

CONJUNTOS:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

FUNÇÕES:

Afim: $f(x) = ax + b$, raiz = $-b/a$

Quadrática: $\Delta = b^2 - 4ac$, $x = (-b \pm \sqrt{\Delta})/2a$, $x_v = -b/2a$

Exponencial: $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

Logarítmica: $\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$

GEOMETRIA:

Triângulo: $A = bh/2$

Círculo: $A = \pi r^2$, $C = 2\pi r$

Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$

TRIGONOMETRIA:

$\sin \alpha = CO/H$, $\cos \alpha = CA/H$, $\tg \alpha = CO/CA$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$30^\circ \quad 45^\circ \quad 60^\circ$$

$$\sin: \quad 1/2 \quad \sqrt{2}/2 \quad \sqrt{3}/2$$

$$\cos: \quad \sqrt{3}/2 \quad \sqrt{2}/2 \quad 1/2$$

ESTATÍSTICA:

Média = soma / quantidade

4.1.10. Checklist Final

- Matemática
- Sei resolver problemas de conjuntos
- Sei calcular MMC e MDC
- Sei trabalhar com funções afim e quadrática
- Sei resolver equações exponenciais e logarítmicas
- Sei todas as propriedades de logaritmos
- Sei calcular áreas e perímetros

- [] Sei aplicar Pitágoras
- [] Memorizei a tabela trigonométrica (30° , 45° , 60°)
- [] Sei resolver regra de três
- [] Sei calcular porcentagens
- [] Sei calcular média, mediana, moda

4.1.11. Dicas para a Prova

- 1. Leia com atenção**
- 2. identifique o que é pedido**
- 3. Escreva os dados**
- 4. organize informações**
- 5. Escolha a fórmula certa**
- 6. revise mentalmente**
- 7. Calcule com calma**
- 8. erros bobos custam pontos**
- 9. Verifique o resultado**
- 10. faz sentido?**
- 11. Geometria:** sempre faça um esboço
- 12. Logaritmo:** sempre verifique condições de existência
- 13. MRUV vs MRU:** identifique se há aceleração

Tempo de estudo recomendado: 120 minutos **Nível de dificuldade:** Médio-Alto (revisão abrangente) **Importância para a prova:**  (TODO o conteúdo!)

4.2. Aula 76

- Física: Revisão Geral
- Todos os Conceitos
- 90min

4.2.1. Objetivo da Revisão

Revisão abrangente de TODOS os tópicos de Física: Cinemática, Dinâmica e Hidrostática.

4.2.2. BLOCO 1: Cinemática

- Revisão Rápida (30min)

Conceitos fundamentais:

Posição (S): localização

Velocidade (v): $v = \Delta S / \Delta t$

Aceleração (a): $a = \Delta v / \Delta t$

Conversão: km/h \leftrightarrow m/s (\div ou \times 3,6)

MRU (Movimento Retilíneo Uniforme):

$$v = \text{constante}$$

$$a = 0$$

$$S = S_0 + vt$$

MRUV (Movimento Retilíneo Uniformemente Variado):

$$a = \text{constante}$$

Equações:

$$v = v_0 + at$$

$$S = S_0 + v_0 t + at^2 / 2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S \quad (\text{Torricelli})$$

Queda Livre ($v_0 = 0$, $a = g$):

$$v = gt$$

$$h = gt^2/2$$

$$v^2 = 2gh$$

Lançamento Vertical:

$$h_{\text{máx}} = v_0^2 / (2g)$$

$$t_{\text{subida}} = v_0/g$$

$$t_{\text{total}} = 2v_0/g$$

Exercício integrador:

Um carro a 20 m/s freia com $a = -4 \text{ m/s}^2$.

- a) Quanto tempo até parar?
- b) Qual a distância percorrida?

$$\begin{aligned} a) \quad v &= v_0 + at \\ 0 &= 20 + (-4)t \\ 4t &= 20 \\ t &= 5 \text{ s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad v^2 &= v_0^2 + 2a\Delta S \\ 0 &= 20^2 + 2(-4)\Delta S \\ 0 &= 400 \\ -8\Delta S & \\ \Delta S &= 50 \text{ m} \end{aligned}$$

4.2.3. BLOCO 2: Dinâmica

- Leis de Newton (30min)

1ª Lei (Inércia):

$$F_R = 0 \rightarrow \text{velocidade constante (MRU ou repouso)}$$

2^a Lei (Fundamental):

$$F_R = m \times a$$

Unidade: Newton (N)

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$$

3^a Lei (Ação e Reação):

Forças iguais, opostas, em corpos diferentes

Força Peso:

$$P = m \times g$$

Onde $g = 10 \text{ m/s}^2$ (Terra)

Força Normal:

Superfície horizontal: $N = P = mg$

Força de Atrito:

$$F_{at} = \mu \times N$$

μ = coeficiente de atrito

Problema modelo:

Um bloco de 5 kg está sobre superfície horizontal com $\mu = 0,3$. Qual a força de atrito máxima?

$$N = mg = 5 \times 10 = 50 \text{ N}$$

$$F_{at} = 0,3 \times 50 = 15 \text{ N}$$

Aplicação integrada:

Força de 60 N puxa bloco de 10 kg com atrito 20 N.

Qual a aceleração?

$$F_R = F_{\text{aplicada}}$$

$$- F_{\text{atrito}}$$

$$F_R = 60$$

$$- 20 = 40 \text{ N}$$

$$F_R = ma$$

$$40 = 10a$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

4.2.4. BLOCO 3: Hidrostática

- Revisão Completa (30min)

Densidade:

$$\rho = m/V$$

Dados importantes:

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\text{mercúrio}} = 13600 \text{ kg/m}^3$$

Pressão:

$$P = F/A$$

Unidades:

$$\text{Pa (N/m}^2\text{)}$$

$$\text{atm (1 atm} \approx 10^5 \text{ Pa)}$$

$$\text{mmHg (1 atm} = 760 \text{ mmHg)}$$

Teorema de Stevin:

$$P = P_{atm} + \rho gh$$

ou

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

Pressão aumenta com profundidade!

Princípio de Pascal (Prensa Hidráulica):

$$P_1 = P_2$$

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

$$F_2 = F_1 \times (A_2/A_1)$$

Princípio de Arquimedes (Empuxo):

$$E = \rho_{fluido} \times V_{deslocado} \times g$$

Flutuação:

- Afunda: $\rho_{corpo} > \rho_{fluido}$ ($E < P$)
- Flutua: $\rho_{corpo} < \rho_{fluido}$ ($E = P$)
- Fração submersa: $f = \rho_{corpo}/\rho_{fluido}$

Peso aparente:

$$P_{aparente} = P_{real}$$

- E

Teorema de Torricelli:

$$v = \sqrt{2gh}$$

Velocidade de saída de fluido

Problema integrado:

Um cubo de 1000 cm³ e massa 800 g é colocado na água.

- a) Ele afunda ou flutua?
- b) Qual a fração submersa?

a) $\rho_{cubo} = m/V = 800\text{g}/1000\text{cm}^3 = 0,8 \text{ g/cm}^3$

$\rho_{água} = 1 \text{ g/cm}^3$

$\rho_{cubo} < \rho_{água} \rightarrow$ FLUTUA!

b) $f = \rho_{cubo}/\rho_{água} = 0,8/1 = 0,8 = 80\% \text{ submerso}$

4.2.5. Problemas Mistas

- Treino Final

4.2.5.1. Problema 1

Um objeto cai de 20 m. Com que velocidade atinge o solo? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Solução:

$$v^2 = 2gh = 2 \times 10 \times 20 = 400$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

4.2.5.2. Problema 2

Qual o peso de um astronauta de 80 kg na Lua? ($g_{Lua} = 1,6 \text{ m/s}^2$)

Solução:

$$P = mg = 80 \times 1,6 = 128 \text{ N}$$

4.2.5.3. Problema 3

Pressão a 8 m de profundidade na água?

Solução:

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 8 = 80.000 \text{ Pa} = 8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

4.2.5.4. Problema 4

Prensa hidráulica: $A_1 = 5 \text{ cm}^2$, $A_2 = 25 \text{ cm}^2$, $F_1 = 40 \text{ N}$. Calcule F_2 .

Solução:

$$F_2 = F_1 \times (A_2/A_1) = 40 \times (25/5) = 40 \times 5 = 200 \text{ N}$$

4.2.5.5. Problema 5

Velocidade de saída de água em orifício a 5 m de profundidade?

Solução:

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{(2 \times 10 \times 5)} = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$$

4.2.6. Fórmulas Essenciais

- RESUMO COMPLETO

CINEMÁTICA:

$$v = \Delta s / \Delta t$$

$$a = \Delta v / \Delta t$$

$$\text{MRU: } s = s_0 + vt$$

MRUV:

$$v = v_0 + at$$

$$s = s_0 + v_0 t + at^2 / 2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

Queda livre:

$$v = gt, h = gt^2 / 2, v^2 = 2gh$$

Lançamento vertical:

$$h_{\text{máx}} = v_0^2 / (2g)$$

DINÂMICA:

$$F_R = ma$$

$$P = mg$$

$$F_{\text{at}} = \mu N$$

HIDROSTÁTICA:

$$\rho = m/V$$

$$P = F/A$$

$$\text{Stevin: } P = P_{\text{atm}} + \rho gh$$

$$\text{Pascal: } F_1/A_1 = F_2/A_2$$

$$\text{Arquimedes: } E = \rho_{\text{fluido}} \times V \times g$$

$$\text{Torricelli: } v = \sqrt{2gh}$$

DADOS:

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$$

4.2.7. Checklist Final

- Física
 - Sei as 3 equações do MRUV e quando usar cada uma
 - Sei converter km/h \leftrightarrow m/s
 - Sei resolver queda livre e lançamento vertical
 - Sei as 3 Leis de Newton
 - Sei aplicar $F = ma$
 - Sei calcular peso e diferenciar de massa
 - Sei calcular densidade
 - Sei aplicar Stevin (pressão em fluidos)
 - Sei resolver prensa hidráulica (Pascal)
 - Sei calcular empuxo e determinar flutuação
 - Sei aplicar Torricelli

4.2.8. Dicas para a Prova de Física

1. **Identifique o tipo de movimento:** MRU (v constante) ou MRUV (a constante)
2. **Liste dados e incógnita** antes de escolher a fórmula
3. **Atenção às unidades:** sempre use SI (m, s, kg, N)
4. **Conversão km/h \rightarrow m/s:** divida por 3,6
5. **Queda livre:** sempre $g = 10 \text{ m/s}^2$
6. **Hidrostática:** $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ (memorize!)
7. **Empuxo:** compare densidades para saber se flutua
8. **Desenhe diagramas** de forças quando necessário

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio-Alto (revisão abrangente) **Importância para a prova:**  (TODO o conteúdo!)

4.3. Aula 77

- Química: Revisão Geral
- Todos os Conceitos
- 90min

4.3.1. Objetivo da Revisão

Revisão abrangente de TODOS os tópicos de Química: átomos, tabela periódica, ligações, estequiométrica e funções.

4.3.2. BLOCO 1: Estrutura Atômica e Modelos (15min)

Evolução dos modelos:

Dalton → Bola maciça
Thomson → Pudim de passas (descobriu e-)
Rutherford → Planetário (descobriu núcleo)
Bohr → Níveis de energia (K,L,M,N,O,P,Q)
Atual → Orbitais (probabilidade)

Partículas subatômicas:

Próton (p^+): carga +1, massa ~1 u, no núcleo
Nêutron (n^0): carga 0, massa ~1 u, no núcleo
Elétron (e^-): carga -1, massa ~1/1836 u, eletrosfera

Notação: ${}^A_Z X$

Z = número atômico = prótons = elétrons (átomo neutro)
A = número de massa = prótons + nêutrons
N = nêutrons = A
- Z

Isótopos, Isóbaros, Isótonos:

Isótopos: mesmo Z, A diferente (mesmo elemento)

Ex: ^{12}C e ^{14}C

Isóbaros: mesmo A, Z diferente

Ex: ^{40}K e ^{40}Ca

Isótonos: mesmo N (nêutrons)

Ex: ^{14}C e ^{15}N (ambos 7 nêutrons)

Ions:

Cátion: perde e- (carga +)

Ex: Na^+ (perdeu 1 e-)

Ânion: ganha e- (carga -)

Ex: Cl^- (ganhou 1 e-)

4.3.3. BLOCO 2: Tabela Periódica (20min)

TABELA PERIÓDICA

- ESTRUTURA SIMPLIFICADA

Grupos (colunas verticais): 1 a 18

Períodos (linhas horizontais): 1 a 7

1																	18	
H																	He	
2	2																	
Li	Be			3	4	5	6	7	8					13-17				
3														p				
Na	Mg													Block				
4																		
K	Ca																	
5-7																		
...																		

FAMÍLIAS IMPORTANTES:

- Grupo 1 (IA): Metais Alcalinos (Li, Na, K...)
- Grupo 2 (IIA): Metais Alcalino-Terrosos (Be, Mg, Ca...)
- Grupo 13 (IIIA): Família do Boro
- Grupo 14 (IVA): Família do Carbono
- Grupo 15 (VA): Família do Nitrogênio
- Grupo 16 (VIA): Calcogênios (O, S...)
- Grupo 17 (VIIA): Halogênios (F, Cl, Br, I...)
- Grupo 18 (VIIIA): Gases Nobres (He, Ne, Ar...)

ORGANIZAÇÃO:

- Número atômico (Z): número de prótons
- Período = número de camadas eletrônicas
- Grupo = número de elétrons na camada de valência

PROPRIEDADES PERIÓDICAS:

→ Aumenta →

Raio Atômico	↓ Aumenta ↓
Eletronegat.	
Energia Ioniz.	

Organização:

7 períodos (linhas) = número de camadas eletrônicas

18 grupos (colunas) = propriedades semelhantes

Famílias principais:

Grupo 1: Metais Alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)

- 1 e- na camada de valência
- Muito reativos

Grupo 2: Metais Alcalino-Terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)

- 2 e- na camada de valência

Grupo 13: Família do Boro (B, Al, Ga, In, Tl)

Grupo 14: Família do Carbono (C, Si, Ge, Sn, Pb)

Grupo 15: Família do Nitrogênio (N, P, As, Sb, Bi)

Grupo 16: Calcogênios (O, S, Se, Te, Po)

- 6 e- na camada de valência

Grupo 17: Halogênios (F, Cl, Br, I, At)

- 7 e- na camada de valência
- Muito reativos

Grupo 18: Gases Nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

- 8 e- na camada de valência (completa!)
- Inertes (não reagem)

Classificação:

Metais: maioria, lado esquerdo e centro

- Brilhantes, condutores, maleáveis

Não-metais (ametais): lado direito superior

- C, N, O, P, S, Se, F, Cl, Br, I

Semimetais: B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At

- Propriedades intermediárias

Propriedades Periódicas:

RAIO ATÔMICO:

- ↑ Na família (mais camadas)
- ← No período (mais prótons, mais atração)

ENERGIA DE IONIZAÇÃO:

- ↓ Na família (e- mais afastados)
- No período (mais atração nuclear)

ELETRONEGATIVIDADE:

- ↓ Na família
- No período

Mais eletronegativo: F (flúor)

Ordem: F > O > N > Cl

Menos eletronegativo: Fr (frâncio)

4.3.4. BLOCO 3: Ligações Químicas (15min)

Regra do Octeto:

Átomos tendem a ter 8 e- na camada de valência
(exceto H e He: 2 e-)

Ligaçāo Iônica:

Metal + Não-metal

Transferência de e-

Cátion + Ânion

Alta temperatura de fusão

Conduz eletricidade quando fundido ou em solução

Exemplos: NaCl, CaO, MgCl₂

Ligaçāo Covalente:

Não-metal + Não-metal
Compartilhamento de e-
Moléculas
Temperatura de fusão mais baixa

Exemplos: H₂, O₂, H₂O, CO₂, CH₄

Ligaçāo Metálica:

Metal + Metal
"Mar de elétrons"
Conduz eletricidade e calor
Maleável, dúctil

Exemplos: Fe, Cu, Al, Au, Ag

4.3.5. BLOCO 4: Estequiometria (25min)

Conceito de Mol:

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} \text{ entidades}$$

Constante de Avogadro:

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$$

Massa Molar (M):

Massa de 1 mol
Unidade: g/mol
Valor numérico = massa atômica/molecular

Relações fundamentais:

$$\begin{aligned} n &= m/M && \text{(número de mols)} \\ m &= n \times M && \text{(massa)} \\ N &= n \times N_A && \text{(número de partículas)} \\ V &= n \times 22,4 \text{ L} && \text{(volume em CNTP)} \end{aligned}$$

Leis Ponderais:

Lavoisier (Conservação das Massas):

$m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

"Nada se cria, nada se perde"

Proust (Proporções Constantes):

Mesma substância, mesma proporção

Dalton (Proporções Múltiplas):

Compostos diferentes, proporções inteiras

Cálculos estequiométricos:

Tipo 1: Massa → Massa



Quantos g de NH_3 a partir de 28 g de N_2 ?

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ g/mol}, M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol N}_2 : 2 \text{ mol NH}_3$$

$$28 \text{ g N}_2 : 34 \text{ g NH}_3$$

$$28 \text{ g N}_2 \text{ produz } 34 \text{ g NH}_3$$

Tipo 2: Volume → Volume (CNTP)

Proporção volumétrica = proporção molar



1 volume : 3 volumes : 2 volumes

30 L H₂ produz quantos L de NH₃?

3 L : 2 L

30 L : x

x = 20 L NH₃

4.3.6. BLOCO 5: Funções Inorgânicas (10min)

Ácidos:

Liberam H⁺ em água

pH < 7

Azeda papel tornassol azul

Exemplos:

HCl

- ácido clorídrico

H₂SO₄

- ácido sulfúrico

HNO₃

- ácido nítrico

H₃PO₄

- ácido fosfórico

Bases:

Liberam OH⁻ em água

pH > 7

Avermelha fenolftaleína

Exemplos:

NaOH

- hidróxido de sódio

Ca(OH)₂

- hidróxido de cálcio

NH₄OH

- hidróxido de amônio

Sais:

Cátion + Ânion

Produto de neutralização (ácido + base)

Exemplos:

NaCl

- cloreto de sódio

K₂SO₄

- sulfato de potássio

CaCO₃

- carbonato de cálcio

Óxidos:

Elemento + Oxigênio

Exemplos:



- dióxido de carbono



- água (óxido de hidrogênio)



- óxido de ferro III

pH e pOH:

pH < 7: ácido

pH = 7: neutro

pH > 7: básico

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

4.3.7. BLOCO 6: Separação de Misturas (5min)

Filtração: sólido + líquido (retenção em filtro)

Decantação: líquidos imiscíveis ou sólido + líquido

Destilação simples: líquido + sólido dissolvido

Destilação fracionada: líquidos miscíveis (PEs diferentes)

Centrifugação: acelera separação sólido + líquido

Evaporação: líquido volátil + sólido

4.3.8. Problemas Mistas

- Treino Final

4.3.8.1. Problema 1

Quantos nêutrons tem $^{39}_{19}\text{K}$?

Solução:

N = A
- Z = 39
- 19 = 20 nêutrons

4.3.8.2. Problema 2

Qual mais eletronegativo: F ou Cl?

Solução:

F (flúor)
- está mais acima no grupo 17
 $F > Cl$

4.3.8.3. Problema 3

Que tipo de ligação forma NaCl?

Solução:

Na = metal
Cl = não-metal
Ligaçāo IÔNICA

4.3.8.4. Problema 4

Quantos mols há em 180 g de H₂O? (M = 18 g/mol)

Solução:

$$n = m/M = 180/18 = 10 \text{ mols}$$

4.3.8.5. Problema 5

Na reação 2H₂ + O₂ → 2H₂O, se 4 g de H₂ reagem, quantos g de H₂O se formam?

Solução:

$$M(H_2) = 2 \text{ g/mol}, M(H_2O) = 18 \text{ g/mol}$$

2 mol H₂ : 2 mol H₂O

4 g H₂ : 36 g H₂O

4 g H₂ produz 36 g H₂O

4.3.9. Dados para Memorizar

Massas atômicas:

$$H = 1 \quad C = 12 \quad N = 14 \quad O = 16$$

$$Na = 23 \quad Cl = 35,5 \quad Ca = 40 \quad S = 32$$

Massas molares comuns:

$$H_2O = 18 \text{ g/mol}$$

$$CO_2 = 44 \text{ g/mol}$$

$$NaCl = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$O_2 = 32 \text{ g/mol}$$

$$H_2 = 2 \text{ g/mol}$$

Constantes:

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$$

$$V_{\text{molar}} (\text{CNTP}) = 22,4 \text{ L/mol}$$

4.3.10. Fórmulas Essenciais

- RESUMO COMPLETO

ESTRUTURA ATÔMICA:

$Z = \text{prótons}$

$A = Z + N$

$N = A$

$- Z$

ESTEQUIOMETRIA:

$n = m/M$

$m = n \times M$

$N = n \times N_A$

$V = n \times 22,4 \text{ L (CNTP)}$

Leis:

Lavoisier: $m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

Proust: proporção constante

Dalton: proporções múltiplas

pH:

$\text{pH} + \text{pOH} = 14$

$\text{pH} < 7$: ácido

$\text{pH} = 7$: neutro

$\text{pH} > 7$: básico

PROPRIEDADES PERIÓDICAS:

Raio: \uparrow família, \leftarrow período

E. ionização: \downarrow família, \rightarrow período

Eletronegatividade: \downarrow família, \rightarrow período

Mais eletronegativo: F

4.3.11. Checklist Final

- Química
- Sei a evolução dos modelos atômicos
- Sei calcular número de nêutrons ($N = A - Z$)

- [] Sei diferenciar isótopos, isóbaros, isótonos
 - [] Conheço as principais famílias da tabela periódica
 - [] Sei as tendências das propriedades periódicas
 - [] Sei que F é o mais eletronegativo
 - [] Sei diferenciar ligações iônica, covalente e metálica
 - [] Sei calcular número de mols ($n = m/M$)
 - [] Sei fazer cálculos estequiométricos
 - [] Sei as três leis ponderais
 - [] Sei classificar ácidos, bases, sais e óxidos
 - [] Sei a relação $pH + pOH = 14$
 - [] Memorizei massas molares comuns
-

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Médio-Alto (revisão abrangente) **Importância para a prova:**  (TODO o conteúdo!)

4.4. Aula 78

- Geografia: Revisão
- Cartografia, Geologia e Climatologia
- 60min

4.4.1. Objetivo da Revisão

Consolidar os principais conceitos de Geografia para a prova.

4.4.2. PARTE 1: Cartografia (15min)

Elementos do mapa:

Título: indica o tema

Legenda: símbolos e significados

Escala: relação mapa/realidade

Orientação: Rosa dos ventos (N, S, L, O)

Escala:

Numérica: 1:100.000

1 cm no mapa = 100.000 cm na realidade = 1 km

Gráfica: régua graduada

Escala grande: mais detalhes (1:1.000)

Escala pequena: menos detalhes (1:1.000.000)

Coordenadas geográficas:

Latitude: 0° a 90° Norte ou Sul (Equador = 0°)

Longitude: 0° a 180° Leste ou Oeste (Greenwich = 0°)

Paralelos: linhas horizontais (latitude)

Meridianos: linhas verticais (longitude)

Projeções cartográficas:

Cilíndrica: Mercator (distorce pólos)

Cônica: média latitude

Azimutal/Polar: centrada em um ponto

4.4.3. PARTE 2: Estrutura Geológica (20min)

Camadas da Terra:

Crosta: fina, sólida (5-70 km)
Manto: espesso, magma viscoso
Núcleo externo: líquido (ferro, níquel)
Núcleo interno: sólido

Placas tectônicas:

Litosfera dividida em placas

Movimentam-se sobre o manto

Tipos de movimento:

- Divergente: placas se afastam (dorsal oceânica)
- Convergente: placas se chocam (montanhas, fossas)
- Transformante: placas deslizam (falhas, terremotos)

Consequências:

Terremotos: vibração da crosta

Vulcanismo: magma atinge superfície

Formação de montanhas: choque de placas

Tsunamis: terremotos submarinos

Tipos de rocha:

Magmáticas/Ígneas: resfriamento do magma
Ex: granito, basalto

Sedimentares: acúmulo e compactação de sedimentos
Ex: arenito, calcário
Contêm fósseis

Metamórficas: transformação por pressão/temperatura
Ex: mármore (de calcário), gnaisse (de granito)

Agentes externos (modelagem do relevo):

Intemperismo: desagregação das rochas

Erosão: transporte de sedimentos

- Pluvial (chuva)

- Fluvial (rios)

- Eólica (vento)

- Marinha (ondas)

- Glacial (gelo)

4.4.4. PARTE 3: Climatologia (25min)

Diferença: Tempo vs Clima

Tempo: condição atmosférica momentânea

Clima: padrão atmosférico de longa duração

Elementos do clima:

Temperatura: calor da atmosfera

Umidade: vapor d'água no ar

Pressão atmosférica: peso do ar

Precipitação: chuva, neve, granizo

Ventos: movimento do ar

Fatores do clima:

Latitude:

- Baixa latitude (Equador): mais quente
- Alta latitude (pólos): mais frio
- Influencia temperatura

Altitude:

- Maior altitude → menor temperatura
- ↑ 1000m → ↓ 6°C

Continentalidade/Maritimidade:

- Litoral: menor amplitude térmica (água regula)
- Interior: maior amplitude térmica

Massas de ar:

- Grandes porções de ar com características uniformes
- Quentes, frias, úmidas, secas

Correntes marítimas:

- Quentes: aquecem clima costeiro
- Frias: resfriam clima costeiro

Vegetação:

- Aumenta umidade
- Atenua temperatura

Tipos de clima (Brasil e mundo):

BRASIL:

Equatorial: quente e úmido o ano todo (Amazônia)
Tropical: quente, chuvas no verão (Brasil Central)
Semi-árido: quente e seco (Sertão nordestino)
Tropical de altitude: ameno (planaltos do Sudeste)
Subtropical: 4 estações definidas (Sul)

MUNDO:

Equatorial: quente e úmido
Tropical: quente, estação seca
Desértico: muito seco
Temperado: 4 estações
Frio/Polar: muito frio
Mediterrâneo: verões secos, invernos chuvosos

Fenômenos climáticos:

El Niño: aquecimento do Pacífico
- Seca na Amazônia
- Chuvas no Sul

La Niña: resfriamento do Pacífico
- Mais chuvas na Amazônia
- Seca no Sul

Efeito estufa: aquecimento global
- CO₂, CH₄ retêm calor
- Natural + intensificado por ação humana

Inversão térmica:

- Ar frio embaixo, quente em cima
- Dificulta dispersão de poluentes

4.4.5. Questões de Fixação

4.4.5.1. Questão 1

Em uma escala 1:50.000, 2 cm no mapa representam quantos metros na realidade?

Resposta:

$$2 \text{ cm} \times 50.000 = 100.000 \text{ cm} = 1.000 \text{ m} = 1 \text{ km}$$

4.4.5.2. Questão 2

Qual tipo de rocha pode conter fósseis?

[Ver resposta 21 no final do documento]

4.4.5.3. Questão 3

Por que lugares de maior altitude são mais frios?

[Ver resposta 22 no final do documento]

4.4.5.4. Questão 4

Qual a diferença entre tempo e clima?

[Ver resposta 23 no final do documento]

4.4.5.5. Questão 5

O que é El Niño?

[Ver resposta 24 no final do documento]

4.4.6. Conceitos-Chave

CARTOGRAFIA:

- Escala, latitude, longitude
- Paralelos e meridianos
- Projeções

GEOLOGIA:

- Placas tectônicas
- Tipos de rocha (ígnea, sedimentar, metamórfica)
- Agentes externos (erosão)

CLIMATOLOGIA:

- Elementos: temperatura, umidade, pressão, chuva
- Fatores: latitude, altitude, maritimidade
- Tipos de clima
- El Niño, La Niña, efeito estufa

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** 

4.5. Aula 79

- Ciências Humanas: Filosofia
- Introdução e Conceitos Fundamentais
- 30min

4.5.1. Objetivo

Compreender o surgimento da Filosofia, áreas e conceitos básicos de lógica.

4.5.2. PARTE 1: O que é Filosofia?

Etimologia:

Philo = amor

Sophia = sabedoria

Filosofia = amor à sabedoria

Definição:

Reflexão crítica e racional sobre:

- Existência
- Conhecimento
- Valores
- Ética
- Realidade

Características:

- Questionamento radical
- Pensamento crítico
- Uso da razão
- Busca por fundamentos
- Não aceita respostas prontas

4.5.3. PARTE 2: Surgimento da Filosofia

Contexto: Grécia Antiga (século VI a.C.)

Condições favoráveis:

- Comércio marítimo (contato com outras culturas)
- Pólis (cidade-estado com debates públicos)
- Escrita alfabética (registro de ideias)
- Classe ociosa (tempo para reflexão)

Passagem do Mito ao Logos:

MITO:

- Explicações sobrenaturais
- Deuses, heróis
- Tradição oral
- Não questiona

LOGOS (Razão):

- Explicações racionais
- Causas naturais
- Argumentação lógica
- Questiona tudo

Primeiros filósofos (Pré-Socráticos):

Tales de Mileto: "A água é o princípio de tudo"

Heráclito: "Tudo flui", mudança constante

Parmênides: o Ser é imutável

Pitágoras: os números explicam o mundo

Demócrito: teoria dos átomos (atomismo)

4.5.4. PARTE 3: Períodos e Filósofos Principais

Período Clássico:

Sócrates (470-399 a.C.):

- "Conhece-te a ti mesmo"
- Método socrático (diálogo, maiêutica)
- Ética e virtude

Platão (428-348 a.C.):

- Discípulo de Sócrates
- Mundo das Ideias vs Mundo Sensível
- Alegoria da Caverna
- República ideal

Aristóteles (384-322 a.C.):

- Discípulo de Platão
- Lógica (silogismo)
- Ética a Nicômaco
- Metafísica

4.5.5. PARTE 4: Áreas da Filosofia

1. Metafísica/Ontologia:

Estuda o "ser"

O que é real?

Natureza da existência

2. Epistemologia (Teoria do Conhecimento):

Como conhecemos?

O que é verdade?

Limites do conhecimento

3. Ética:

O que é bom/mau?
Como devemos agir?
Valores morais

4. Estética:

O que é belo?
Natureza da arte

5. Lógica:

Regras do pensamento correto
Argumentação válida

6. Filosofia Política:

Justiça, Estado, poder
Como organizar a sociedade?

4.5.6. PARTE 5: Lógica Básica

Proposição:

Afirmação que pode ser verdadeira ou falsa

Ex: "Sócrates é mortal" (V)
"2 + 2 = 5" (F)

Silogismo (Aristóteles):

Premissa maior: Todo homem é mortal
Premissa menor: Sócrates é homem
Conclusão: Logo, Sócrates é mortal

Princípios lógicos:

Identidade: A é A

Não-contradição: A não pode ser A e não-A ao mesmo tempo

Terceiro excluído: ou A ou não-A (não há terceira opção)

Falácia (erros de raciocínio):

Ad hominem: atacar a pessoa, não o argumento

Apelo à autoridade: "X disse, então é verdade"

Falsa analogia: comparações inadequadas

Post hoc: "depois disso, logo por causa disso"

4.5.7. Questões de Fixação

4.5.7.1. Questão 1

O que significa “filosofia”?

[Ver resposta 25 no final do documento]

4.5.7.2. Questão 2

Qual a diferença entre mito e logos?

[Ver resposta 26 no final do documento]

4.5.7.3. Questão 3

Qual a frase famosa de Sócrates?

[Ver resposta 27 no final do documento]

4.5.7.4. Questão 4

O que é um silogismo?

[Ver resposta 28 no final do documento]

4.5.7.5. Questão 5

Cite três áreas da Filosofia.

[Ver resposta 29 no final do documento]

4.5.8. Resumo Visual

FILÓSOFIA = Amor à sabedoria

Surgimento: Grécia, século VI a.C.

MITO → LOGOS
(sobrenatural → racional)

FILÓSOFOS:

Pré-Socráticos → Tales, Heráclito
Clássicos → Sócrates, Platão, Aristóteles

ÁREAS:

- Metafísica (ser)
- Epistemologia (conhecimento)
- Ética (moral)
- Lógica (raciocínio)
- Estética (beleza)
- Política (sociedade)

Tempo de estudo recomendado: 30 minutos **Nível de dificuldade:** Fácil-Médio

Importância para a prova: 

4.6. Aula 80

- Ciências Humanas: Sociologia
- Introdução, Cultura e Métodos

- 30min

4.6.1. Objetivo

Compreender o surgimento da Sociologia, conceito de cultura, métodos sociológicos e desigualdades.

4.6.2. PARTE 1: O que é Sociologia?

Definição:

Ciência que estuda:

- Sociedade
- Relações sociais
- Instituições
- Transformações sociais

Objeto de estudo:

Fatos sociais: padrões de comportamento que exercem coerção sobre
Ex: leis, costumes, religião, linguagem

4.6.3. PARTE 2: Surgimento da Sociologia

Contexto: Europa, século XIX

Fatores:

1. Revolução Industrial:
 - Urbanização acelerada
 - Êxodo rural
 - Surgimento do proletariado
 - Novas relações de trabalho

2. Revolução Francesa (1789):
 - Queda do Antigo Regime
 - Ideias iluministas
 - Novos valores (liberdade, igualdade, fraternidade)

3. Transformações sociais:
 - Crise dos valores tradicionais
 - Questões sociais (pobreza, desigualdade)
 - Necessidade de compreender a nova sociedade

Objetivo inicial:

Compreender e ordenar a nova sociedade industrial
Entender as transformações sociais

4.6.4. PARTE 3: Fundadores da Sociologia

Auguste Comte (1798-1857):

- Pai da Sociologia (criou o termo)
- Positivismo
- "Ordem e Progresso"
- Sociologia como ciência positiva
- Lei dos três estados: teológico → metafísico → positivo

Émile Durkheim (1858-1917):

- Fato social: coercitivo, exterior, geral
- Solidariedade mecânica (sociedades tradicionais)
- Solidariedade orgânica (sociedades modernas)
- Divisão do trabalho social
- Estudo do suicídio (causas sociais)

Karl Marx (1818-1883):

- Materialismo histórico
- Luta de classes
- Burguesia vs Proletariado
- Infraestrutura (economia) determina superestrutura (ideologia)
- Alienação do trabalhador
- Revolução proletária

Max Weber (1864-1920):

- Ação social: comportamento com significado
- Tipos de ação: racional, tradicional, afetiva
- Ética protestante e espírito do capitalismo
- Tipos de dominação: tradicional, carismática, legal-racional
- Compreensão interpretativa (verstehen)

4.6.5. PARTE 4: Cultura

Definição:

Conjunto de:

- Valores
- Crenças
- Costumes
- Práticas
- Símbolos
- Conhecimentos

Transmitidos socialmente, não biologicamente

Características:

- Aprendida (não inata)
- Compartilhada
- Simbólica
- Dinâmica (muda)
- Diversa

Conceitos importantes:

Etnocentrismo:

Julgar outras culturas pela própria
"Minha cultura é superior"

Relativismo cultural:

Respeitar diferenças culturais
Cada cultura tem lógica própria

Cultura erudita: arte, literatura, música clássica

Cultura popular: folclore, tradições do povo

Cultura de massa: produzida industrialmente (TV, cinema)

Aculturação: contato e troca entre culturas

4.6.6. PARTE 5: Métodos Sociológicos

Observação:

Participante: pesquisador imerso no grupo

Não-participante: pesquisador externo

Entrevista:

Coleta de relatos e opiniões

Pode ser estruturada ou livre

Questionário:

Perguntas escritas

Dados quantitativos

Análise documental:

Estudo de documentos, estatísticas

4.6.7. PARTE 6: Desigualdades e Estratificação

Estratificação social:

Divisão da sociedade em camadas (estratos)

Tipos:

- Castas: rígida, hereditária (Índia)
- Estamentos: Idade Média (nobreza, clero, servos)
- Classes sociais: capitalismo (burguesia, proletariado)

Desigualdade social:

Distribuição desigual de:

- Renda
- Educação
- Saúde
- Oportunidades
- Poder

Mobilidade social:

Ascendente: subir de classe

Descendente: descer de classe

Horizontal: mudar sem subir/descer

Vertical: mudança de classe

4.6.8. Questões de Fixação

4.6.8.1. Questão 1

O que é Sociologia?

[Ver resposta 30 no final do documento]

4.6.8.2. Questão 2

Quais eventos históricos favoreceram o surgimento da Sociologia?

[Ver resposta 31 no final do documento]

4.6.8.3. Questão 3

Quem é considerado o “pai da Sociologia”?

[Ver resposta 32 no final do documento]

4.6.8.4. Questão 4

O que é etnocentrismo?

[Ver resposta 33 no final do documento]

4.6.8.5. Questão 5

Segundo Marx, quais são as duas classes fundamentais do capitalismo?

[Ver resposta 34 no final do documento]

4.6.9. Resumo Visual

SOCIOLOGIA = Estudo da sociedade

Surgimento: Século XIX

Causas: Revolução Industrial + Francesa

FUNDADORES:

Comte → Positivismo

Durkheim → Fato social

Marx → Luta de classes

Weber → Ação social

CULTURA:

- Aprendida, não inata

- Compartilhada

- Diversa

Etnocentrismo vs Relativismo cultural

DESIGUALDADE:

Estratificação social

Classes, castas, estamentos

Mobilidade social

Tempo de estudo recomendado: 30 minutos **Nível de dificuldade:** Fácil-Médio

Importância para a prova: 

4.7. 🎯 Quarta-feira 11/12

- Completa!

Parabéns! Você completou mais um dia intenso de revisões!

Aulas criadas hoje:

- ✅ Aula 75: Revisão Geral Matemática
- TODOS os tópicos (120min)
- ✅ Aula 76: Revisão Geral Física
- Cinemática, Dinâmica, Hidrostática (90min)
- ✅ Aula 77: Revisão Geral Química
- Átomos, Tabela, Ligações, Estequiometria (90min)
- ✅ Aula 78: Geografia
- Cartografia, Geologia, Climatologia (60min)
- ✅ Aula 79: Filosofia
- Surgimento, Áreas, Lógica (30min)
- ✅ Aula 80: Sociologia
- Surgimento, Cultura, Desigualdades (30min)

Total: 6 aulas (420 minutos = 7 horas de estudo)

Progresso total: 80/96 (83,3%) 🎉

Faltam apenas 2 dias para a prova!

Próximos passos:

- Quinta 12/12: Revisões leves + Biologia/Genética + Português + Mapas mentais
 - Sexta 13/12: Flash reviews + DESCANSO (véspera da prova!)
 - **Você passou dos 80%! Continue firme!** 💪📚🔥
-

5. 12/12

- Semana 3, Dia 4 (Quinta-feira)

5.1. Aula 81

- Biologia: Genética
- Conceitos Fundamentais
- 45min

5.1.1. Objetivo

Compreender os conceitos básicos de genética: genes, cromossomos, DNA, Leis de Mendel.

5.1.2. PARTE 1: Conceitos Fundamentais

DNA (Ácido Desoxirribonucleico):

Molécula que armazena informação genética

Estrutura: dupla hélice

Composição:

- Açúcar (desoxirribose)
- Fosfato
- Bases nitrogenadas: A, T, C, G

Pareamento:

A ↔ T (adenina com timina)

C ↔ G (citosina com guanina)

Gene:

Segmento de DNA que codifica uma característica

Unidade básica da hereditariedade

Localizado nos cromossomos

Cromossomos:

Estruturas que contêm DNA

Humanos: 46 cromossomos (23 pares)

- 22 pares autossômicos

- 1 par sexual (XX ou XY)

Genótipo vs Fenótipo:

Genótipo: conjunto de genes (informação genética)

Ex: AA, Aa, aa

Fenótipo: característica observável

Ex: olhos castanhos, altura, tipo sanguíneo

5.1.3. PARTE 2: Conceitos de Genética Mendeliana

Alelos:

Formas alternativas de um gene

Ex: gene para cor de olho

- Alelo para castanho

- Alelo para azul

Dominância e Recessividade:

Dominante (letra maiúscula): manifesta-se mesmo em dose única

Ex: A = dominante

Recessivo (letra minúscula): manifesta-se apenas em dose dupla

Ex: a = recessivo

AA = homozigoto dominante (fenótipo dominante)

Aa = heterozigoto (fenótipo dominante)

aa = homozigoto recessivo (fenótipo recessivo)

Homozigoto vs Heterozigoto:

Homozigoto: alelos iguais (AA ou aa)

Heterozigoto: alelos diferentes (Aa)

5.1.4. PARTE 3: Primeira Lei de Mendel (Lei da Segregação)

Enunciado: “Cada característica é determinada por um par de fatores que se separam na formação dos gametas.”

Conceito:

- Cada indivíduo tem 2 alelos para cada gene (um do pai, um da mãe)
- Na formação dos gametas, os alelos se separam
- Cada gameta recebe apenas 1 alelo

Cruzamento monoibridismo:

P: AA × aa (pais)

Gametas: A a

F₁: Aa (todos heterozigoto

- 100%)

F₁ × F₁: Aa × Aa

Gametas: A, a A, a

Quadrado de Punnett:

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

F₂: 1 AA : 2 Aa : 1 aa (proporção genotípica 1:2:1)

3 dominantes : 1 recessivo (proporção fenotípica 3:1)

5.1.5. PARTE 4: Segunda Lei de Mendel (Segregação Independente)

Enunciado: “Os fatores para duas ou mais características segregam-se independentemente durante a formação dos gametas.”

Dibridismo:

Exemplo: cor da semente ($A =$ amarela, $a =$ verde)
textura ($B =$ lisa, $b =$ rugosa)

P: $AABB \times aabb$

Gametas: AB ab

$F_1: AaBb$ (100% amarelas e lisas)

$F_1 \times F_1: AaBb \times AaBb$

Gametas: AB, Ab, aB, ab (cada parental)

F_2 : proporção fenotípica 9:3:3:1

9 amarelas lisas ($A_B_$)

3 amarelas rugosas (A_bb)

3 verdes lisas ($aaB_$)

1 verde rugosa ($aabb$)

5.1.6. PARTE 5: Genética de Grupos Sanguíneos

Sistema ABO:

Alelos: I^A , I^B , i

I^A e I^B = codominantes

i = recessivo

Genótipos e fenótipos:

$I^A I^A$ ou $I^A i$ → Tipo A

$I^B I^B$ ou $I^B i$ → Tipo B

$I^A I^B$ → Tipo AB (codominância!)

$i i$ → Tipo 0

Fator Rh:

R = dominante (Rh+)

r = recessivo (Rh-)

RR ou Rr → Rh positivo

rr → Rh negativo

Doação de sangue:

0- : doador universal

AB+: receptor universal

Tipo 0: doa para todos, recebe só de 0

Tipo AB: recebe de todos, doa só para AB

5.1.7. PARTE 6: Herança Sexual

Cromossomos sexuais:

Mulher: XX (homogamética)
Homem: XY (heterogamético)

Determinação do sexo:

Mulher produz: X, X

Homem produz: X, Y

Probabilidade: 50% menino, 50% menina

Herança ligada ao sexo (cromossomo X):

Exemplo: daltonismo (d = recessivo no cromossomo X)

Mulher:

$X^D X^D$: normal

$X^D X^d$: normal (portadora)

$X^d X^d$: daltônica

Homem:

$X^D Y$: normal

$X^d Y$: daltônico

Homens são mais afetados (só precisam de 1 alelo)

5.1.8. Questões de Fixação

5.1.8.1. Questão 1

Qual a diferença entre genótipo e fenótipo?

[Ver resposta 35 no final do documento]

5.1.8.2. Questão 2

No cruzamento Aa × Aa, quais as proporções esperadas em F₁?

Resposta:

Genotípica: 1 AA : 2 Aa : 1 aa (1:2:1)

Fenotípica: 3 dominantes : 1 recessivo (3:1)

5.1.8.3. Questão 3

Qual o genótipo de uma pessoa com sangue tipo B que pode ter filhos tipo O?

[Ver resposta 36 no final do documento]

5.1.8.4. Questão 4

Por que doenças ligadas ao X são mais comuns em homens?

[Ver resposta 37 no final do documento]

5.1.8.5. Questão 5

Quais são as bases nitrogenadas do DNA e como se pareiam?

[Ver resposta 38 no final do documento]

5.1.9. Resumo Visual

DNA → Genes → Cromossomos

PRIMEIRA LEI DE MENDEL:

$Aa \times Aa \rightarrow 3:1$

SEGUNDA LEI DE MENDEL:

$AaBb \times AaBb \rightarrow 9:3:3:1$

GRUPOS SANGUÍNEOS:

A: $I^A I^A$ ou $I^A i$

B: $I^B I^B$ ou $I^B i$

AB: $I^A I^B$ (codominância)

O: ii

SEXO:

XX = mulher

XY = homem

5.1.10. Conceitos-Chave

- DNA, gene, cromossomo
- Genótipo vs fenótipo
- Dominante vs recessivo
- Homozigoto vs heterozigoto
- Leis de Mendel (3:1 e 9:3:3:1)
- Sistema ABO e Rh
- Herança ligada ao sexo

Tempo de estudo recomendado: 45 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** 

5.2. Aula 82

- Português: Interpretação de Textos e Dicas para a Prova
- 45min

5.2.1. Objetivo

Desenvolver estratégias de leitura e interpretação para as questões de Português da prova.

5.2.2. PARTE 1: Leitura Estratégica

Antes de ler:

1. Leia o enunciado da questão ANTES do texto
2. Identifique o que está sendo pedido
3. Sublinhe palavras-chave no enunciado

Durante a leitura:

1. Leia com atenção, mas não devagar demais
2. Identifique:
 - Tema central
 - Tese/argumento principal
 - Exemplos e dados de apoio
3. Sublinhe informações importantes
4. Anote ideias principais nas margens

Após a leitura:

1. Releia o enunciado
2. Volte ao texto para confirmar
3. Elimine alternativas claramente erradas
4. Compare as restantes com o texto

5.2.3. PARTE 2: Tipos de Questões

1. Identificação do tema/ideia principal

Pergunta: "O texto trata principalmente de..."

Estratégia:

- Identificar o assunto recorrente
- Não confundir tema com exemplo específico
- Tema = ideia geral, não detalhe

2. Compreensão de fragmentos

Pergunta: "No trecho '...', o autor sugere que..."

Estratégia:

- Ler parágrafos anteriores e posteriores (contexto)
- Atenção a palavras de transição (mas, porém, entretanto)
- Não inferir além do que está escrito

3. Identificação de recursos linguísticos

Pergunta: "O uso de aspas/metáfora/ironia tem a função de..."

Estratégia:

- Compreender a intenção do autor
- Recursos comuns:
 - * Aspas: citação, destaque, ironia
 - * Metáfora: comparação implícita
 - * Ironia: dizer o contrário do que se pensa

4. Inferência

Pergunta: "Pode-se inferir/deduzir do texto que..."

Estratégia:

- Basear-se SEMPRE no texto
- Não usar conhecimento prévio para inferir
- Inferência deve ser lógica e apoiada no texto

5. Finalidade/Função do texto

Pergunta: "O texto tem como objetivo..."

Estratégia:

- Identificar tipo textual:
 - * Narrativo: contar história
 - * Descritivo: descrever
 - * Dissertativo: argumentar, defender tese
 - * Injuntivo: instruir, orientar

5.2.4. PARTE 3: Armadilhas Comuns

Armadilha 1: Extrapolação

Alternativa vai além do que o texto diz

Usa informação que você conhece, mas não está no texto

Solução: Só marque se ESTIVER NO TEXTO

Armadilha 2: Redução

Alternativa pega detalhe e apresenta como ideia principal

Solução: Ideia principal ≠ exemplo específico

Armadilha 3: Contradição

Alternativa diz o oposto do texto

Solução: Fácil de eliminar, leia com atenção

Armadilha 4: Distorção

Alternativa usa palavras do texto, mas muda o sentido

Solução: Não se deixe enganar por "palavras conhecidas"

Verifique se o SENTIDO está correto

5.2.5. PARTE 4: Dicas de Gramática Rápida

Concordância verbal:

Sujeito simples: verbo concorda

"O aluno estuda" ✓

"O aluno estudam" ✗

Sujeito composto (antes): verbo plural

"Maria e João estudam" ✓

Sujeito composto (depois): verbo singular ou plural

"Estuda Maria e João" ou "Estudam Maria e João" ✓

Concordância nominal:

Adjetivo concorda com substantivo

"Casa bonita" ✓

"Casas bonitas" ✓

Crase:

a + a = à

Macete: troque por "ao"

Se ficar "ao", use "à"

"Vou à escola" → "Vou ao colégio" ✓

"Vou a escola" → "Vou ao colégio"? Não! (errado)

Pronomes relativos:

QUE: retoma substantivo

"O livro que li é bom"

ONDE: retoma lugar

"A cidade onde nasci"

CUJO: indica posse

"O autor cujo livro li"

5.2.6. PARTE 5: Interpretação de Poemas

Características:

- Linguagem conotativa (figurada)
- Figuras de linguagem
- Ritmo, rima, métrica
- Subjetividade

Estratégia:

1. Leia duas vezes (ritmo e sentido)
2. Identifique o eu-lírico (quem fala)
3. Identifique tema/sentimento
4. Atenção a figuras de linguagem:
 - Metáfora: comparação implícita
 - Personificação: atribuir características humanas
 - Hipérbole: exagero

5.2.7. PARTE 6: Dicas Finais para a Prova

Gestão de tempo:

- Não passe mais de 5 minutos por texto
- Se travar, pule e volte depois
- Deixe as questões de gramática por último (mais rápidas)

Técnica de eliminação:

1. Elimine alternativas absurdas (20 segundos)
2. Compare as 2-3 restantes com o texto
3. Escolha a mais completa e precisa

O que NUNCA fazer:

- ✗ Marcar sem ler o texto
- ✗ Usar só conhecimento prévio
- ✗ Escolher por "achismo"
- ✗ Não reler trechos importantes
- ✗ Ignorar comandos da questão

O que SEMPRE fazer:

- ✓ Ler enunciado antes do texto
- ✓ Sublinhar informações-chave
- ✓ Voltar ao texto para confirmar
- ✓ Eliminar alternativas erradas
- ✓ Basear-se APENAS no texto

5.2.8. Exemplo Prático

Texto: “A tecnologia transformou a comunicação humana. Hoje, é possível conversar com pessoas do outro lado do mundo em tempo real. No entanto, alguns especialistas alertam para o empobrecimento das relações face a face.”

Questão: O texto sugere que:

1. A tecnologia deve ser evitada
2. As relações presenciais estão sendo prejudicadas ✓
3. A comunicação global é impossível
4. Especialistas são contra o progresso

Análise:

- a) EXTRAPOLAÇÃO
 - texto não diz para evitar
- b) CORRETA
 - "empobrecimento das relações face a face"
- c) CONTRADIÇÃO
 - texto diz que é possível
- d) DISTORÇÃO
 - não é contra progresso, alerta sobre efeito colateral

5.2.9. Checklist para Interpretação

- Li o enunciado antes do texto?
- Identifiquei o tema central?
- Sublinhei informações importantes?

- Reli o trecho citado na questão?
 - Eliminei alternativas absurdas?
 - Verifiquei se a resposta está NO TEXTO?
 - Não extrapolei nem reduzi?
-

Tempo de estudo recomendado: 45 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** 

5.3. Aula 83

- Ciências Humanas: Sínteses Históricas e Geográficas
- 45min

5.3.1. Objetivo

Revisar rapidamente os principais períodos históricos e conceitos geográficos.

5.3.2. PARTE 1: História

- Linha do Tempo Essencial

Antiguidade Clássica:

GRÉCIA:

- Berço da democracia (Atenas)
- Filosofia (Sócrates, Platão, Aristóteles)
- Jogos Olímpicos
- Pólis (cidades-estado)

ROMA:

- República → Império
- Direito Romano
- Cristianismo (perseguido → oficial)
- Queda: 476 d.C. (invasões bárbaras)

Idade Média (476-1453):

FEUDALISMO:

- Economia: agricultura de subsistência
- Sociedade: nobreza, clero, servos
- Descentralização política
- Igreja Católica: poder espiritual e temporal

CRUZADAS:

- Guerras religiosas (cristãos vs muçulmanos)
- Reabertura do comércio

Fim: Queda de Constantinopla (1453)

Idade Moderna (1453-1789):

RENASSIMENTO:

- Humanismo, antropocentrismo
- Artes (Leonardo, Michelangelo)
- Ciências (heliocentrismo, método científico)

REFORMAS RELIGIOSAS:

- Martinho Lutero (1517)
- Protestantismo

ABSOLUTISMO:

- Rei com poder absoluto
- "O Estado sou eu" (Luís XIV)

ILUMINISMO:

- Razão, liberdade
- Voltaire, Rousseau, Montesquieu
- Separação de poderes

Expansão Marítima (séculos XV-XVII):

Pioneirismo português:

- 1488: Cabo da Boa Esperança
- 1498: Vasco da Gama → Índia
- 1500: Cabral → Brasil

Tratado de Tordesilhas (1494):

- Divisão do mundo (Portugal vs Espanha)

Brasil Colônia:

PERÍODOS:

Pré-colonial (1500-1530): pau-brasil

Capitanias Hereditárias (1534): fracasso

Governo-Geral (1548): centralização

ECONOMIA:

Plantation: monocultura, latifúndio, escravidão, exportação

Ciclo do Açúcar (XVI-XVII): Nordeste

SOCIEDADE:

Senhores de engenho

Homens livres pobres

Escravizados (indígenas → africanos)

5.3.3. PARTE 2: Geografia

- Conceitos Essenciais

Cartografia:

Coordenadas geográficas:

- Latitude: 0-90° N/S (Equador = 0°)

- Longitude: 0-180° L/O (Greenwich = 0°)

Escala:

1:100.000 = 1 cm no mapa = 100.000 cm na realidade

Fusos horários:

- 24 fusos ($360^\circ \div 15^\circ = 24$)

- Leste: +horas

- Oeste: -horas

Geologia:

Estrutura da Terra:

Crosta → Manto → Núcleo

Placas tectônicas:

- Divergente: afastam (dorsais oceânicas)
- Convergente: colidem (montanhas, terremotos)
- Transformante: deslizam (falhas)

Tipos de rocha:

- Magmática: resfriamento magma
- Sedimentar: acúmulo sedimentos (fósseis)
- Metamórfica: transformação pressão/temperatura

Climatologia:

Elementos: temperatura, umidade, pressão, chuva, vento

Fatores:

- Latitude: ↑ latitude → ↓ temperatura
- Altitude: ↑ altitude → ↓ temperatura
- Maritimidade: menor amplitude térmica
- Continentalidade: maior amplitude térmica

Climas do Brasil:

- Equatorial: quente e úmido (Amazônia)
- Tropical: quente, chuvas verão
- Semi-árido: quente e seco (Sertão)
- Subtropical: 4 estações (Sul)

Fenômenos:

El Niño: aquecimento Pacífico (seca Amazônia, chuva Sul)

La Niña: resfriamento Pacífico (inverso)

5.3.4. PARTE 3: Filosofia e Sociologia

- Resumo

Filosofia:

Surgimento: Grécia, século VI a.C.

Mito → Logos (sobrenatural → racional)

Filósofos clássicos:

- Sócrates: "Conhece-te a ti mesmo"
- Platão: Mundo das Ideias
- Aristóteles: Lógica, silogismo

Áreas:

- Metafísica: natureza do ser
- Epistemologia: teoria do conhecimento
- Ética: moral, valores
- Lógica: raciocínio correto

Sociologia:

Surgimento: Europa, século XIX

Contexto: Revolução Industrial + Francesa

Fundadores:

- Comte: Positivismo
- Durkheim: Fato social
- Marx: Luta de classes
- Weber: Ação social

Conceitos:

Cultura: valores, crenças, costumes

Etnocentrismo: julgar outras culturas pela própria

Estratificação: divisão em classes sociais

5.3.5. PARTE 4: Conexões Importantes

Causa-Efeito:

Cruzadas → Reabertura comércio → Renascimento comercial

Renascimento → Humanismo → Reformas Religiosas

Grandes Navegações → Colonização → Escravidão africana

Iluminismo → Revoluções (Francesa, Americana)

Conceitos transversais:

PODER:

- Teocracia (Idade Média): Igreja
- Absolutismo (Moderna): Rei
- Democracia (Grécia, atual): Povo

ECONOMIA:

- Feudalismo: agrícola, subsistência
- Mercantilismo: comércio, metalismo
- Capitalismo: lucro, propriedade privada

SOCIEDADE:

- Estamental (Idade Média): nobreza, clero, servos
- Classes (Capitalismo): burguesia, proletariado

5.3.6. Dicas para a Prova

História:

- ✓ Identifique período histórico (quando?)
- ✓ Contextualize (por quê?)
- ✓ Relacione causa e efeito
- ✓ Atenção a datas-chave: 1500, 1789, 1453

Geografia:

- ✓ Interprete mapas e gráficos
- ✓ Relacione conceitos (latitude → temperatura)
- ✓ Saiba climas do Brasil
- ✓ Entenda placas tectônicas

Filosofia/Sociologia:

- ✓ Diferencie mito e logos
- ✓ Conheça filósofos principais
- ✓ Entenda fato social, cultura
- ✓ Saiba contexto de surgimento

5.3.7. Mapa Mental

- Grandes Navegações → Brasil Colônia

EUROPA (séc. XV)

↓

Busca especiarias

↓

GRANDES NAVEGAÇÕES

↓

1500: Cabral → BRASIL

↓

Pré-colonial: pau-brasil

↓

1534: Capitanias (fracasso)

↓

1548: Governo-Geral

↓

PLANTATION

- └ Monocultura (açúcar)
- └ Latifúndio
- └ Escravidão (indígena → africana)
- └ Exportação

↓

SOCIEDADE

- └ Senhores engenho
- └ Livres pobres
- └ Escravizados

Tempo de estudo recomendado: 45 minutos **Nível de dificuldade:** Médio **Importância para a prova:** 

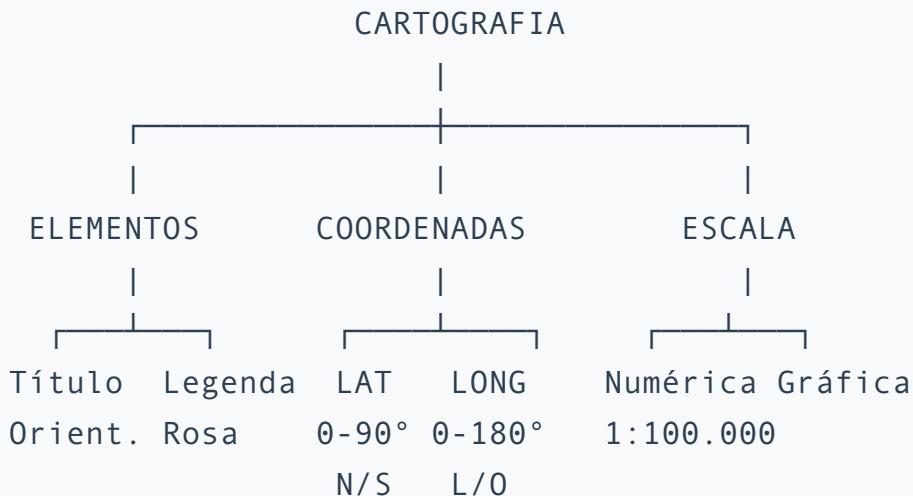
5.4. Aula 84

- Geografia: Mapas Mentais e Conceitos Visuais
- 90min

5.4.1. Objetivo

Criar mapas mentais visuais dos principais conceitos de Geografia para facilitar memorização.

5.4.2. MAPA MENTAL 1: Cartografia



LATITUDE = Paralelos (horizontais)

Equador = 0°

Trópicos: 23,5°

Círculos polares: 66,5°

LONGITUDE = Meridianos (verticais)

Greenwich = 0°

Antimerídiamento = 180°

FUSOS HORÁRIOS:

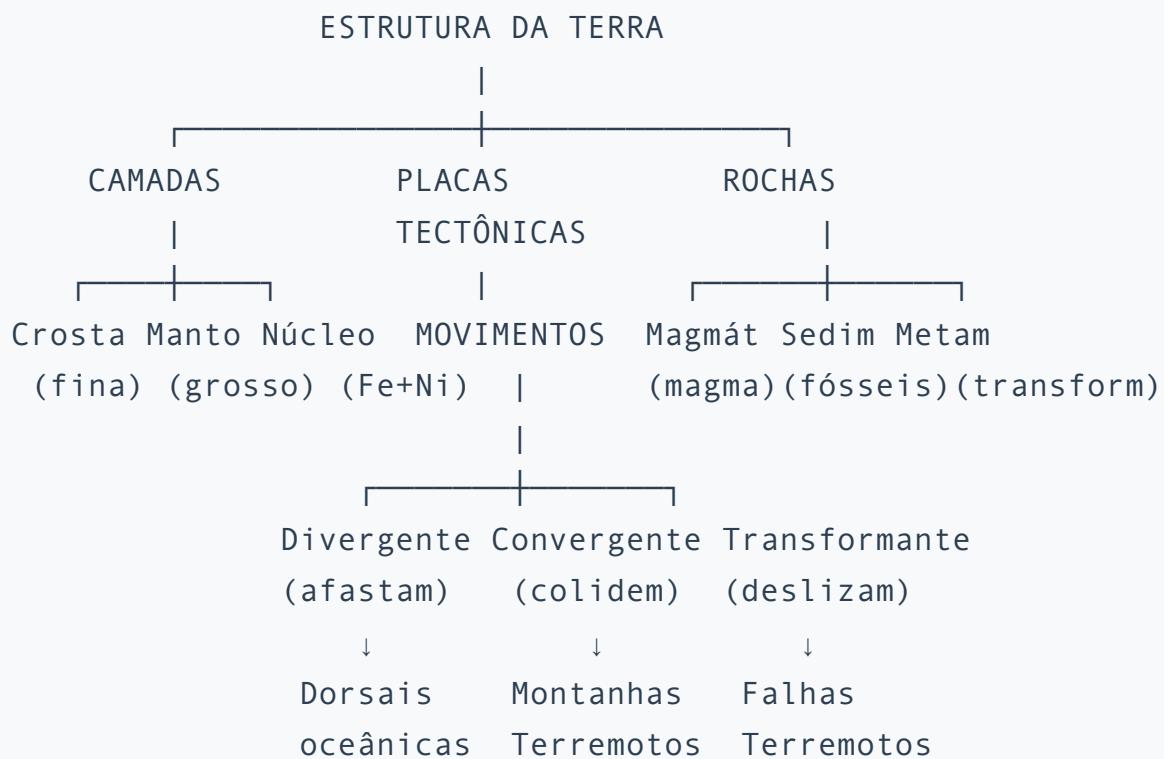
$360^\circ \div 15^\circ = 24$ fusos

Leste: + horas

Oeste:

- horas

5.4.3. MAPA MENTAL 2: Estrutura Geológica



CONSEQUÊNCIAS:

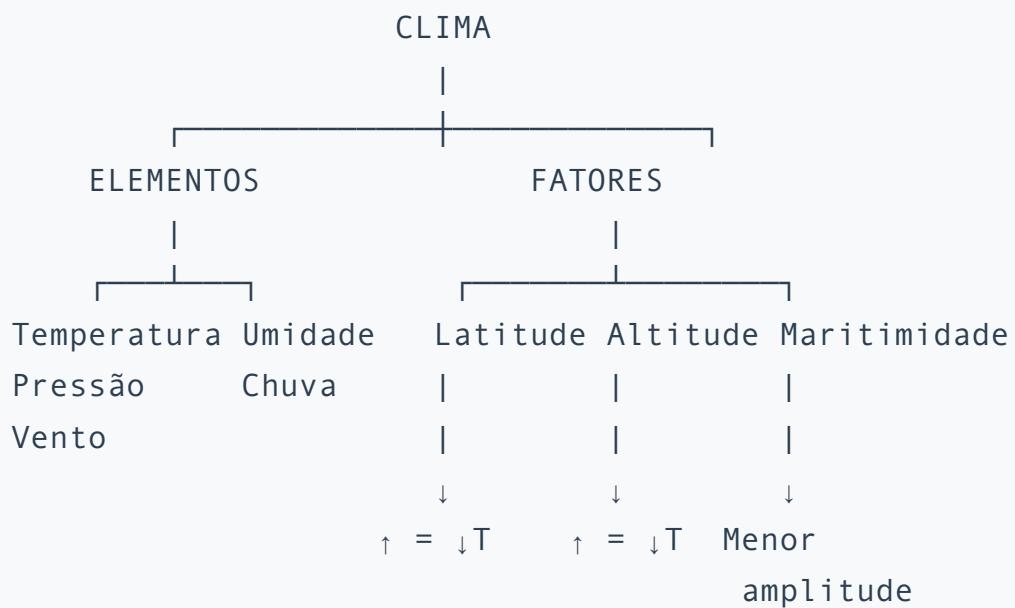
- Vulcanismo
- Terremotos (sismo)
- Formação de montanhas
- Tsunamis

CICLO DAS ROCHAS:

Magmática → (intemperismo) → Sedimentar



5.4.4. MAPA MENTAL 3: Climatologia



TIPOS DE CLIMA (Brasil):

EQUATORIAL: quente, úmido	Amazônia
TROPICAL: quente, chuva verão	Centro
SEMI-ÁRIDO: quente, seco	Sertão
TROPICAL ALTITUDE: ameno	Sudeste
SUBTROPICAL: 4 estações	Sul

FENÔMENOS:

EL NIÑO

(aquece Pacífico)

LA NIÑA

(resfria Pacífico)

↓

Seca Amazônia

↓

Chuva Amazônia

Chuva Sul

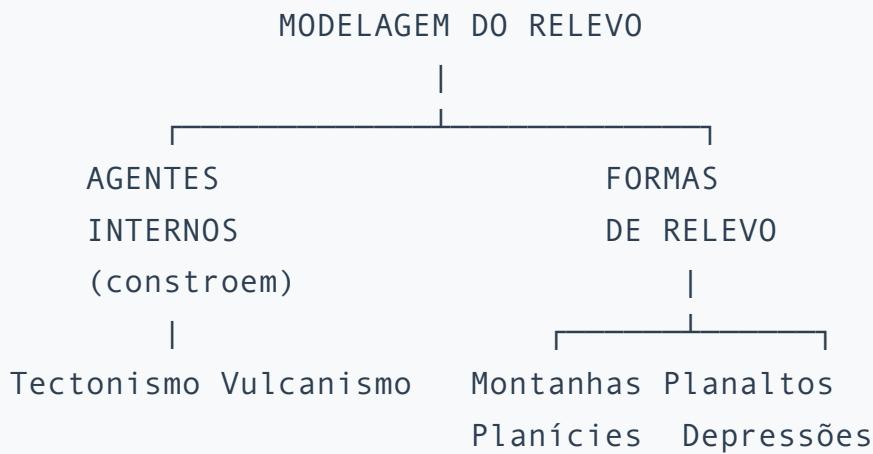
Seca Sul

EFEITO ESTUFA:

$CO_2 + CH_4 \rightarrow \uparrow$ temperatura global

Natural + Intensificado (ação humana)

5.4.5. MAPA MENTAL 4: Relevo e Erosão



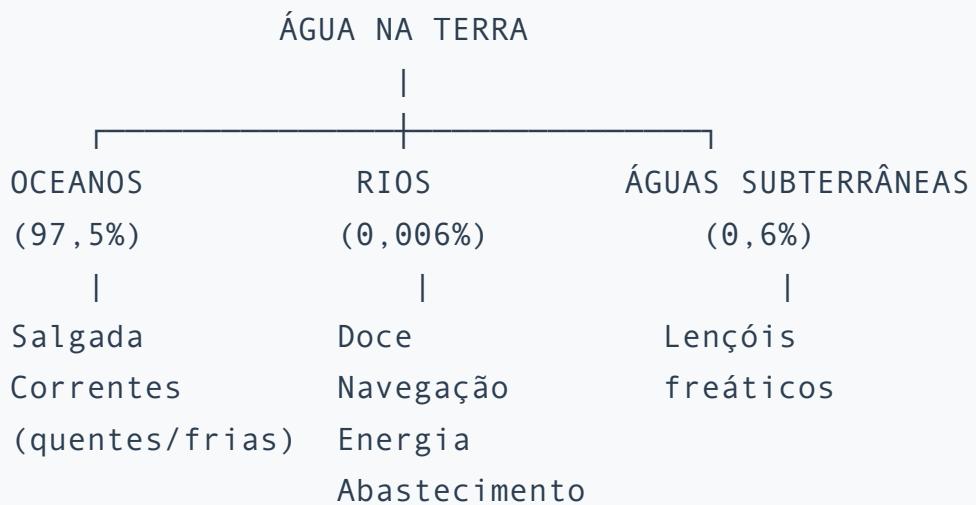
AGENTES EXTERNOS (desgastam):

- | INTEMPERISMO: desagregação
- | EROSÃO: transporte
 - Pluvial (chuva)
 - Fluvial (rios)
 - Eólica (vento)
 - Marinha (ondas)
 - Glacial (gelo)

CICLO:

Intemperismo → Erosão → Transporte → Sedimentação

5.4.6. MAPA MENTAL 5: Hidrografia



BACIAS HIDROGRÁFICAS (Brasil):

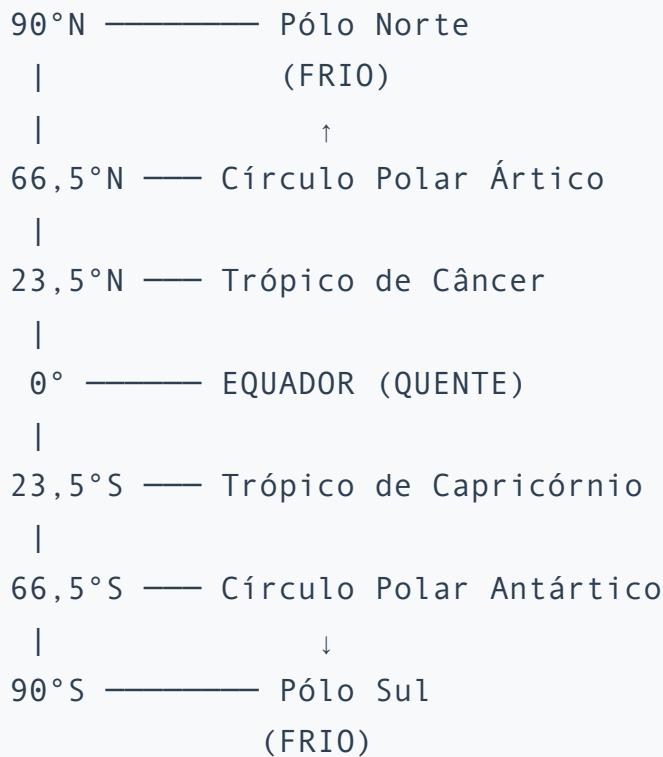
- Amazônica (maior do mundo)
- Platina (Paraná, Paraguai, Uruguai)
- São Francisco

CICLO DA ÁGUA:

Evaporação → Condensação → Precipitação → Infiltração/Eescoamento

5.4.7. DIAGRAMA: Latitude e Temperatura

LATITUDE vs TEMPERATURA



Quanto MAIOR a latitude → MENOR a temperatura

5.4.8. ESQUEMA: Altitude e Temperatura

ALTITUDE vs TEMPERATURA



Regra: ↑ 1000m → ↓ 6°C (aproximadamente)

5.4.9. TABELA VISUAL: Climas do Mundo

CLIMA	TEMPERATURA	CHUVA	REGIÃO
Equatorial	Quente	Abundante	Linha Eq.
Tropical	Quente	Verão	Trópicos
Desértico	Extremos	Escassa	30° N/S
Temperado	4 estações	Regular	Média lat.
Frio	Frio/Gelo	Baixa	Alta lat.
Polar	Muito frio	Neve	Pólos
Mediterrâneo	Amenos	Inverno	Mediterrâ.

5.4.10. ESQUEMA: Placas Tectônicas

- Movimentos

DIVERGENTE (afastamento):

Placa ←————→ Placa
(magma sobe)

Resultado: Dorsais oceânicas, novo fundo oceânico

CONVERGENTE (colisão):

Placa —→— Placa
(choque)

Resultado: Montanhas, fossas oceânicas, terremotos

TRANSFORMANTE (deslizamento):

Placa ↑
—
Placa ↓

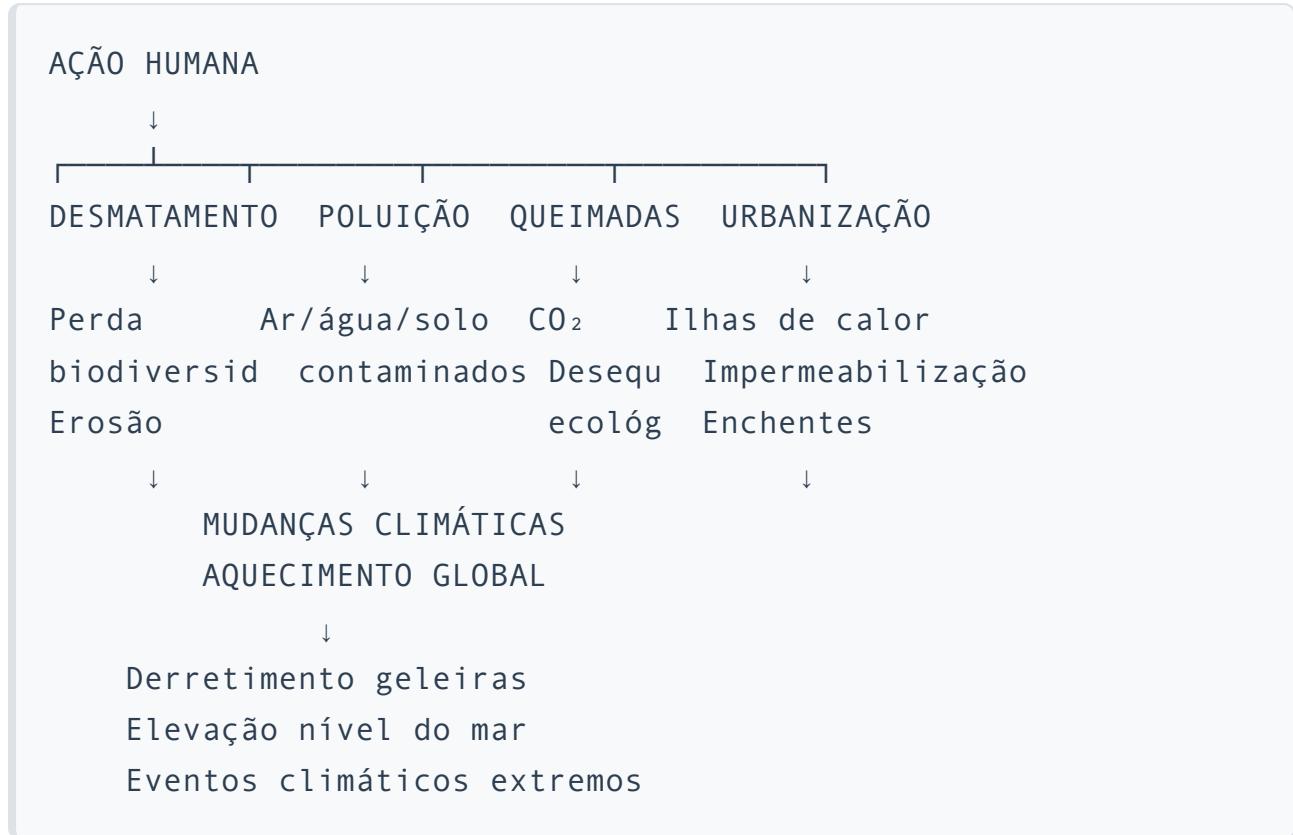
Resultado: Falhas geológicas, terremotos

5.4.11. MAPA MENTAL 6: Brasil

- Regionalização



5.4.12. FLUXOGRAMA: Problemas Ambientais



5.4.13. Dicas para Usar Mapas Mentais

Como criar:

1. Palavra central no meio
2. Ramificações principais (temas)
3. Sub-ramificações (detalhes)
4. Use cores diferentes
5. Adicione símbolos/desenhos
6. Mantenha conciso

Como revisar:

1. Leia o mapa completo
2. Cubra partes e tente lembrar
3. Refaça de memória
4. Compare com original
5. Repita até fixar

Benefícios:

- ✓ Organização visual
- ✓ Conexões claras
- ✓ Memorização facilitada
- ✓ Revisão rápida
- ✓ Visão geral do tema

Tempo de estudo recomendado: 90 minutos **Nível de dificuldade:** Fácil-Médio (visual)

Importância para a prova: 

5.5. Aula 85

- Matemática: Fórmulas Essenciais
- Folha de Consulta
- 60min

5.5.1.

FÓRMULAS ESSENCIAIS

- GUIA RÁPIDO

MATEMÁTICA:

| Função Afim: $f(x) = ax + b$

| • Raiz: $x = -b/a$

| • Crescente se $a > 0$, Decrescente se $a < 0$

| Função Quadrática: $f(x) = ax^2 + bx + c$

| • $\Delta = b^2$

- $4ac$

| • $x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$

| • $x_v = -b/2a$ $y_v = -\Delta/4a$

| • Concavidade \cup se $a > 0$, \cap se $a < 0$

| Geometria:

| • Triângulo: $A = (b \times h)/2$

| • Pitágoras: $a^2 + b^2 = c^2$

| • Círculo: $A = \pi r^2$, $C = 2\pi r$

FÍSICA:

| MRU: $S = S_0 + vt$

| MRUV: $v = v_0 + at$

| $S = S_0 + v_0 t + at^2/2$

| $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$

| Newton: $F = ma$

| Hidrostática: $P = \rho gh$ (Stevin)

| $F_1/A_1 = F_2/A_2$ (Pascal)

$$E = \rho V g \text{ (Arquimedes)}$$

QUÍMICA:

$$\text{Densidade: } d = m/V$$

$$\text{Mol: } n = m/M$$

$$N = n \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$\text{Camadas: } K \ L \ M \ N \ O \ P \ Q$$

$$\text{Subcamadas: } s \ p \ d \ f \ (2 \ 6 \ 10 \ 14 \text{ elétrons})$$

5.5.2. Objetivo

Compilar TODAS as fórmulas essenciais de Matemática em uma folha de consulta rápida.

5.6. MATEMÁTICA

- FÓRMULAS ESSENCIAIS

5.6.1. CONJUNTOS

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

5.6.2. MMC E MDC

$$\text{MMC}(a, b) \times \text{MDC}(a, b) = a \times b$$

5.6.3. RAZÃO E PROPORÇÃO

Proporção: $a/b = c/d \rightarrow ad = bc$

Divisão proporcional:

$$x/a = y/b = z/c = (x+y+z)/(a+b+c)$$

Regra de três:

Direta: ↑↑ ou ↓↓

Inversa: ↑↓ (inverte uma razão)

5.6.4. PORCENTAGEM

$$x\% \text{ de } y = (x/100) \times y$$

Aumento de x%: multiplicar por $(1 + x/100)$

Desconto de x%: multiplicar por $(1 - x/100)$

5.6.5. FUNÇÃO AFIM

$$f(x) = ax + b$$

$a > 0$: crescente

$a < 0$: decrescente

$$\text{Raiz: } x = -b/a$$

Coeficiente angular:

$$a = \Delta y / \Delta x = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

5.6.6. FUNÇÃO QUADRÁTICA

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Discriminante:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Raízes (Bhaskara):

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Vértice:

$$x_v = -b/2a$$

$$y_v = -\Delta/4a$$

Concavidade:

$a > 0$: U (mínimo no vértice)

$a < 0$: ∩ (máximo no vértice)

Soma e produto das raízes:

$$x_1 + x_2 = -b/a$$

$$x_1 \cdot x_2 = c/a$$

Imagem:

$a > 0$: $\text{Im} = [y_v, +\infty)$

$a < 0$: $\text{Im} = (-\infty, y_v]$

5.6.7. FUNÇÃO EXPONENCIAL

$$f(x) = a^x$$

Propriedades:

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x / a^y = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

$$(ab)^x = a^x \cdot b^x$$

$$a^{-x} = 1/a^x$$

Crescimento:

$a > 1$: crescente

$0 < a < 1$: decrescente

5.6.8. FUNÇÃO LOGARÍTMICA

$$\log_a b = x \iff a^x = b$$

Casos especiais:

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a a^x = x$$

$$a^{\log_a x} = x$$

Propriedades:

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a (b/c) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

Mudança de base:

$$\log_a b = (\log b) / (\log a)$$

Inversão de base:

$$\log_a b \cdot \log_b a = 1$$

5.6.9. GEOMETRIA PLANA

- ÁREAS

Triângulo: $A = (b \times h)/2$

Quadrado: $A = L^2$

Retângulo: $A = b \times h$

Paralelogramo: $A = b \times h$

Trapézio: $A = [(B + b) \times h]/2$

Losango: $A = (D \times d)/2$

Círculo: $A = \pi r^2$

Setor circular: $A = (\alpha/360^\circ) \times \pi r^2$

5.6.10. GEOMETRIA PLANAS

- PERÍMETROS

Quadrado: $P = 4L$

Retângulo: $P = 2(b + h)$

Círculo: $C = 2\pi r = \pi d$

Arco de círculo: $\ell = (\alpha/360^\circ) \times 2\pi r$

5.6.11. GEOMETRIA PLANAS

- DIAGONAIS

Quadrado: $d = L\sqrt{2}$

Retângulo: $d = \sqrt{(b^2 + h^2)}$

5.6.12. TEOREMA DE PITÁGORAS

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto})^2 + (\text{cateto})^2$$

Ternas pitagóricas:

(3, 4, 5)

(5, 12, 13)

(8, 15, 17)

(7, 24, 25)

5.6.13. TRIGONOMETRIA

$\text{sen } \alpha = \text{cateto oposto} / \text{hipotenusa}$

$\cos \alpha = \text{cateto adjacente} / \text{hipotenusa}$

$\tg \alpha = \text{cateto oposto} / \text{cateto adjacente}$

Relação fundamental:

$$\text{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

Outras relações:

$$\tg \alpha = \text{sen } \alpha / \cos \alpha$$

VALORES NOTÁVEIS:

α	sen	cos	\tg
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45°	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

5.6.14. ESTATÍSTICA

Média aritmética:

$$MA = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$$

Mediana:

Valor central (ou média dos dois centrais)

Moda:

Valor que mais aparece

5.6.15. CONVERSÕES ÚTEIS

$\pi \approx 3,14$

$\sqrt{2} \approx 1,41$

$\sqrt{3} \approx 1,73$

Graus \leftrightarrow Radianos:

$180^\circ = \pi \text{ rad}$

5.7. 🎯 DICAS DE MEMORIZAÇÃO

Função Quadrática:

"Bháskara Bhusca o Delta"

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

Trigonometria ($30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$):

Seno: numerador $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}$

Cosseno: inverso do seno

Tangente: seno/cosseno

Áreas:

Triângulo: base \times altura " $\div 2$ " (metade do retângulo)

Losango: diagonais " \times e $\div 2$ "

Trapézio: " $(B+b) \times h \div 2$ " (média das bases)

Logaritmo:

Produto: SOM log
Quociente: SUBTRAÇÃO
Potência: MULTIPLICAÇÃO

5.8. CHECKLIST PRÉ-PROVA

- Sei todas as fórmulas de função afim e quadrática
- Memorizei Bhaskara e vértice
- Sei todas as propriedades de exponencial e log
- Memorizei tabela trigonométrica (30° , 45° , 60°)
- Sei Pitágoras e ternas pitagóricas
- Sei calcular áreas de todas as figuras
- Sei relação fundamental: $\sin^2 + \cos^2 = 1$
- Sei mudança de base de logaritmo
- Sei regra de três (direta e inversa)
- Sei calcular porcentagem

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio
(memorização) **Importância para a prova:** 

IMPRIMA ESTA PÁGINA E LEVE PARA A PROVA (se permitido)!

5.9. Aula 86

- Física: Fórmulas Essenciais
- Folha de Consulta
- 60min

5.9.1. Objetivo

Compilar TODAS as fórmulas essenciais de Física em uma folha de consulta rápida.

5.10. ⚡ FÍSICA

- FÓRMULAS ESSENCIAIS

5.10.1. CONVERSÕES FUNDAMENTAIS

km/h → m/s: DIVIDIR por 3,6

m/s → km/h: MULTIPLICAR por 3,6

Exemplo: 72 km/h = $72 \div 3,6 = 20$ m/s

5.10.2. CINEMÁTICA

- CONCEITOS BÁSICOS

Velocidade:

$$v = \Delta s / \Delta t = (s - s_0) / (t - t_0)$$

Aceleração:

$$a = \Delta v / \Delta t = (v - v_0) / (t - t_0)$$

Velocidade média:

$$v_m = \text{distância total} / \text{tempo total}$$

5.10.3. MRU (Movimento Retilíneo Uniforme)

Características:

$v = \text{constante}$

$a = 0$

Equação:

$$S = S_0 + vt$$

Onde:

$S = \text{posição final}$

$S_0 = \text{posição inicial}$

$v = \text{velocidade}$

$t = \text{tempo}$

5.10.4. MRUV (Movimento Retilíneo Uniformemente Variado)

Características:

$a = \text{constante}$

v varia linearmente

Equações:

1) Velocidade:

$$v = v_0 + at$$

2) Posição (Sorvetão):

$$S = S_0 + v_0 t + (at^2)/2$$

3) Torricelli (sem tempo):

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

Onde:

v = velocidade final

v_0 = velocidade inicial

a = aceleração

t = tempo

S = posição final

S_0 = posição inicial

ΔS = deslocamento = $S - S_0$

5.10.5. QUEDA LIVRE

Características:

$$v_0 = 0 \text{ (solto do repouso)}$$

$$a = g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ (para baixo)}$$

Equações:

$$v = gt$$

$$h = (gt^2)/2$$

$$v^2 = 2gh$$

Onde:

$$h = \text{altura}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

5.10.6. LANÇAMENTO VERTICAL

Características:

$$v_0 > 0 \text{ (lançado para cima)}$$

$$a = -g = -10 \text{ m/s}^2 \text{ (contra movimento)}$$

Altura máxima:

$$h_{\text{máx}} = v_0^2 / (2g)$$

(onde $v = 0$)

Tempo de subida:

$$t_{\text{subida}} = v_0/g$$

Tempo total (subida + descida):

$$t_{\text{total}} = 2v_0/g$$

5.10.7. DINÂMICA

- LEIS DE NEWTON

1^a Lei (Inércia):

$$F_R = 0 \rightarrow v = \text{constante (MRU ou repouso)}$$

2^a Lei (Fundamental):

$$F_R = m \cdot a$$

Onde:

F_R = força resultante (N)

m = massa (kg)

a = aceleração (m/s^2)

Unidade: 1 N = 1 kg·m/s²

3^a Lei (Ação e Reação):

$$F_{\text{ação}} = -F_{\text{reação}}$$

Mesma intensidade, mesma direção, sentidos opostos

Atuam em corpos diferentes

5.10.8. FORÇAS ESPECIAIS

Força Peso:

$$P = m \cdot g$$

Onde:

P = peso (N)

m = massa (kg)

g = gravidade $\approx 10 \text{ m/s}^2$

IMPORTANTE:

Peso \neq Massa

Peso é FORÇA (N)

Massa é quantidade de matéria (kg)

Força Normal:

Superfície horizontal:

$$N = P = mg$$

Superfície inclinada (ângulo θ):

$$N = P \cdot \cos \theta$$

Força de Atrito:

$$F_{at} = \mu \cdot N$$

Onde:

μ = coeficiente de atrito (sem unidade)

N = força normal

Tipos:

$\mu_{\text{estático}} > \mu_{\text{cinético}}$

(mais difícil tirar do repouso)

5.10.9. HIDROSTÁTICA

Densidade:

$$\rho = m/V$$

Unidades:

kg/m^3 (SI)

g/cm^3 (comum)

Conversão: $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$

Dados importantes:

$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$

$\rho_{\text{gelo}} = 920 \text{ kg/m}^3$

$\rho_{\text{mercúrio}} = 13.600 \text{ kg/m}^3$

Pressão:

$$P = F/A$$

Unidades:

Pa (pascal) = N/m^2 (SI)

atm (atmosfera)

mmHg

Conversões:

$1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

Teorema de Stevin:

$$P = P_{atm} + \rho gh$$

ou

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

Onde:

P = pressão total

$P_{atm} \approx 10^5$ Pa

ρ = densidade do fluido

$g = 10$ m/s²

h = profundidade

Consequência:

Pressão aumenta com profundidade

Princípio de Pascal (Prensa Hidráulica):

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

ou

$$F_2 = F_1 \times (A_2/A_1)$$

Ganho mecânico:

$$GM = F_2/F_1 = A_2/A_1$$

Princípio de Arquimedes (Empuxo):

$$E = \rho_{\text{fluido}} \times V_{\text{deslocado}} \times g$$

ou

$$E = m_{\text{fluido_deslocado}} \times g$$

Flutuação:

- Afunda: $\rho_{\text{corpo}} > \rho_{\text{fluido}}$ ($E < P$)
- Flutua: $\rho_{\text{corpo}} < \rho_{\text{fluido}}$ ($E = P$)
- Equilíbrio: $\rho_{\text{corpo}} = \rho_{\text{fluido}}$ ($E = P$, imerso)

Fração submersa:

$$f = \rho_{\text{corpo}} / \rho_{\text{fluido}}$$

Peso aparente:

$$P_{\text{aparente}} = P_{\text{real}} - E$$

Teorema de Torricelli:

$$v = \sqrt{2gh}$$

Velocidade de saída de fluido por orifício

Vazão:

$$Q = A \times v = A \times \sqrt{2gh}$$

(m^3/s ou L/s)

5.11. DADOS PARA MEMORIZAR

5.11.1. Constantes:

$g = 10 \text{ m/s}^2$ (gravidade na Terra)

$g_{\text{Lua}} \approx 1,6 \text{ m/s}^2$

$P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$

$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$

5.11.2. Relações importantes:

$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$

$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$

$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$

5.12. DICAS DE MEMORIZAÇÃO

*MRUV

- Qual equação usar?*

Tenho t ? $\rightarrow v = v_0 + at$ ou $S = S_0 + v_0 t + at^2/2$

Não tenho t ? $\rightarrow v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$ (Torricelli)

Queda livre vs Lançamento vertical:

Queda: $v_0 = 0$, $a = +g$ (\downarrow)

Lançamento: $v_0 > 0$, $a = -g$ (\uparrow)

Força vs Massa vs Peso:

Massa: kg (quantidade de matéria, constante)

Peso: N (força, varia com g)

$$P = mg$$

*Hidrostática

- Fórmulas parecidas:

Stevin: $P = \rho gh$ (pressão)

Arquimedes: $E = \rho Vg$ (empuxo)

Torricelli: $v = \sqrt{2gh}$ (velocidade)

5.13. CHECKLIST PRÉ-PROVA

- Sei converter km/h ↔ m/s
- Sei as 3 equações do MRUV
- Sei quando usar cada equação do MRUV
- Sei resolver queda livre ($v = gt$, $h = gt^2/2$, $v^2 = 2gh$)
- Sei calcular altura máxima ($h = v_0^2/2g$)
- Sei aplicar $F = ma$
- Sei calcular peso ($P = mg$)
- Sei a diferença entre massa e peso
- Sei aplicar Stevin ($P = \rho gh$)
- Sei resolver prensa hidráulica ($F_1/A_1 = F_2/A_2$)
- Sei calcular empuxo ($E = \rho Vg$)
- Sei determinar se flutua (comparar densidades)
- Sei aplicar Torricelli ($v = \sqrt{2gh}$)
- Memorizei: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio
(memorização) **Importância para a prova:** ★★★★★

IMPRIMA ESTA PÁGINA E LEVE PARA A PROVA (se permitido)!

5.14. Aula 87

- Química: Fórmulas e Dados Essenciais
- Folha de Consulta
- 60min

5.14.1. Objetivo

Compilar TODOS os dados e fórmulas essenciais de Química em uma folha de consulta rápida.

5.15. QUÍMICA

- FÓRMULAS E DADOS ESSENCIAIS

5.15.1. ESTRUTURA ATÔMICA

Notação: ${}^A_Z X$

Z = número atômico = prótons = elétrons (átomo neutro)

A = número de massa = prótons + nêutrons

N = número de nêutrons = A - Z

Íons:

Cátion: perde e- (carga +)

Ânion: ganha e- (carga -)

5.15.2. ISÓTOPOS, ISÓBAROS, ISÓTONOS

Isótopos: mesmo Z, A diferente

Ex: ^{12}C e ^{14}C

Isóbaros: mesmo A, Z diferente

Ex: ^{40}K e ^{40}Ca

Isótonos: mesmo N (nêutrons)

Ex: ^{14}C e ^{15}N

5.15.3. MODELOS ATÔMICOS (Ordem Cronológica)

Dalton (1808) → Bola maciça

Thomson (1897) → Pudim de passas (descobriu e-)

Rutherford (1911) → Planetário (descobriu núcleo)

Bohr (1913) → Níveis de energia K, L, M, N, O, P, Q

Atual → Orbitais (probabilidade)

5.15.4. TABELA PERIÓDICA

Organização:

7 Períodos (linhas) = número de camadas

18 Grupos (colunas) = propriedades semelhantes

Famílias Principais:

Grupo 1: Metais Alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)
Grupo 2: Alcalino-Terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)
Grupo 13: Família do Boro
Grupo 14: Família do Carbono
Grupo 15: Família do Nitrogênio
Grupo 16: Calcogênios (O, S, Se, Te, Po)
Grupo 17: Halogênios (F, Cl, Br, I, At)
Grupo 18: Gases Nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)

Propriedades Periódicas:

RAIO ATÔMICO:

- ↑ Na família (↓ grupo)
- ← No período (→ esquerda)

ENERGIA DE IONIZAÇÃO:

- ↓ Na família (↑ grupo)
- No período

ELETRONEGATIVIDADE:

- ↓ Na família (↑ grupo)
- No período

Mais eletronegativo: F (flúor)

Ordem: F > O > N > Cl > Br

Menos eletronegativo: Fr (frâncio)

5.15.5. LIGAÇÕES QUÍMICAS

Ligaçāo Iônica:

Metal + Não-metal
Transferência de e-
Cátion + Ânion
Alta temp. fusão

Ex: NaCl, CaO, MgCl₂

Ligaçāo Covalente:

Não-metal + Não-metal
Compartilhamento de e-
Moléculas
Temp. fusão mais baixa

Ex: H₂, O₂, H₂O, CO₂, CH₄

Ligaçāo Metálica:

Metal + Metal
"Mar de elétrons"
Conduz eletricidade/calor
Maleável, dúctil

Ex: Fe, Cu, Al, Au

5.15.6. ESTEQUIOMETRIA

Conceito de Mol:

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} \text{ entidades}$$

Constante de Avogadro:

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} / \text{mol}$$

Fórmulas Fundamentais:

$$n = m/M \quad (\text{número de mols})$$

$$m = n \times M \quad (\text{massa})$$

$$N = n \times N_A \quad (\text{número de partículas})$$

$$V = n \times 22,4 \text{ L} \quad (\text{volume em CNTP})$$

Onde:

n = número de mols

m = massa (g)

M = massa molar (g/mol)

N = número de partículas

V = volume (L)

Leis Ponderais:

Lei de Lavoisier (Conservação das Massas):

$m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$

"Nada se cria, nada se perde, tudo se transforma"

Lei de Proust (Proporções Constantes):

Mesma substância, mesma proporção em massa

Lei de Dalton (Proporções Múltiplas):

Compostos diferentes, proporções inteiras

Cálculos Estequiométricos:

1. Balancear equação
2. Estabelecer proporção molar
3. Converter para massa/volume
4. Usar regra de três

5.15.7. FUNÇÕES INORGÂNICAS

Ácidos:

Liberam H⁺ em água

pH < 7

Nomenclatura:

Ácido ____ídrico (sem O)

Ácido ____ico ou ____oso (com O)

Ex: HCl, H₂SO₄, HNO₃

Bases:

Liberam OH⁻ em água

pH > 7

Nomenclatura:

Hidróxido de ____

Ex: NaOH, Ca(OH)₂, NH₄OH

Sais:

Cátion + Ânion

Produto de neutralização

Ex: NaCl, K₂SO₄, CaCO₃

Óxidos:

Elemento + Oxigênio

Ex: CO₂, H₂O, Fe₂O₃

pH e pOH:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

pH < 7: ácido

pH = 7: neutro

pH > 7: básico (alcalino)

5.15.8. SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Filtração: sólido + líquido

Decantação: líquidos imiscíveis ou sólido + líquido

Destilação simples: líquido + sólido dissolvido

Destilação fracionada: líquidos miscíveis

Centrifugação: acelera separação

Evaporação: líquido volátil + sólido

5.16. DADOS PARA MEMORIZAR

5.16.1. Massas Atômicas:

H = 1

C = 12

N = 14

O = 16

Na = 23

Cl = 35,5

Ca = 40

S = 32

5.16.2. Massas Molares Comuns:

H_2 = 2 g/mol
 O_2 = 32 g/mol
 H_2O = 18 g/mol
 CO_2 = 44 g/mol
 $NaCl$ = 58,5 g/mol
 $CaCO_3$ = 100 g/mol

5.16.3. Constantes:

N_A = $6,02 \times 10^{23}$ /mol
 V_{molar} (CNTP) = 22,4 L/mol

5.16.4. Conversões:

1 g/cm³ = 1000 kg/m³
CNTP: 0°C, 1 atm

5.17. DICAS DE MEMORIZAÇÃO

Eletronegatividade:

"Fui O Nico Cloro"
 $F > O > N > Cl$
(Flúor é o mais eletronegativo!)

Famílias:

Grupo 1: "Alcalinos" (Li, Na, K...)

Grupo 17: "Halogênios" (F, Cl, Br, I...)

Grupo 18: "Gases Nobres" (He, Ne, Ar...)

Ligações:

Metal + Não-metal = IÔNICA

Não-metal + Não-metal = COVALENTE

Metal + Metal = METÁLICA

Estequiometria:

"Mol = Massa sobre Molar"

$$n = m/M$$

pH:

pH < 7: ÁCIDO (azeda)

pH = 7: NEUTRO (água)

pH > 7: BASE (sabão)

5.18. CHECKLIST PRÉ-PROVA

- Sei calcular número de nêutrons ($N = A - Z$)
- Sei diferenciar isótopos, isóbaros, isótonos
- Memorizei ordem dos modelos atômicos
- Conheço famílias principais da tabela
- Sei tendências de propriedades periódicas
- Sei que F é o mais eletronegativo ($F > O > N > Cl$)
- Sei classificar ligações (iônica, covalente, metálica)
- Sei calcular número de mols ($n = m/M$)

- [] Memorizei $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ e $V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ L}$
 - [] Sei Lei de Lavoisier (conservação das massas)
 - [] Sei diferenciar ácido, base, sal, óxido
 - [] Sei $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
 - [] Memorizei massas molares comuns ($\text{H}_2\text{O}=18$, $\text{CO}_2=44$)
 - [] Sei fazer cálculos estequiométricos básicos
-

Tempo de estudo recomendado: 60 minutos **Nível de dificuldade:** Médio
(memorização) **Importância para a prova:** 

IMPRIMA ESTA PÁGINA E LEVE PARA A PROVA (se permitido)!

5.19. Aula 88

- Revisão Leve e Geral
- Últimas Dicas
- 45min

5.19.1. Objetivo

Fazer uma revisão leve final e receber dicas para a prova de amanhã.

5.20. REVISÃO FINAL ULTRA-RÁPIDA

5.20.1. MATEMÁTICA (5 min)

Fórmulas que SEMPRE caem:

- ✓ Bhaskara: $x = (-b \pm \sqrt{\Delta})/2a$, onde $\Delta = b^2 - 4ac$
- ✓ Vértice: $x_v = -b/2a$
- ✓ Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$
- ✓ Área triângulo: $A = bh/2$
- ✓ Área círculo: $A = \pi r^2$
- ✓ Tabela trigonométrica: $\sin 30^\circ = 1/2$, $\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$, $\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$

Erros comuns a evitar:

- ✗ Esquecer de verificar condição de existência em log ($x > 0$)
- ✗ Confundir concavidade ($a > 0$: u , $a < 0$: \cap)
- ✗ Errar sinal em Bhaskara (\pm , não só $+$)

5.20.2. FÍSICA (5 min)

Fórmulas que SEMPRE caem:

- ✓ $F = ma$ (2^a Lei de Newton)
- ✓ $P = mg$ (Peso)
- ✓ MRUV: $v = v_0 + at$, $S = S_0 + v_0 t + at^2/2$, $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$
- ✓ Stevin: $P = \rho gh$
- ✓ Arquimedes: $E = \rho Vg$
- ✓ Conversão: $km/h \rightarrow m/s$ ($\div 3,6$)

Erros comuns a evitar:

- ✗ Esquecer de converter km/h para m/s
- ✗ Confundir massa (kg) com peso (N)
- ✗ Usar $g = 9,8$ em vez de $g = 10$
- ✗ Esquecer que $\rho_{água} = 1000 \text{ kg/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3$

5.20.3. QUÍMICA (5 min)

Conceitos que SEMPRE caem:

- ✓ $N = A - Z$ (nêutrons)
- ✓ $n = m/M$ (mols)
- ✓ $F > O > N > Cl$ (eletronegatividade)
- ✓ Lavoisier: $m_{reagentes} = m_{produtos}$
- ✓ Ligação iônica: metal + não-metal
- ✓ $pH + pOH = 14$
- ✓ 1 mol = $6,02 \times 10^{23}$

Erros comuns a evitar:

- ✗ Confundir isótopos (mesmo Z) com isóbaros (mesmo A)
- ✗ Achar que eletronegatividade aumenta descendo na família (diminui)
- ✗ Esquecer de balancear equação antes de calcular

5.20.4. BIOLOGIA (3 min)

*Genética

- proporções de Mendel:

- ✓ 1^a Lei: $Aa \times Aa \rightarrow 3:1$ (dominante:recessivo)
- ✓ 2^a Lei: $AaBb \times AaBb \rightarrow 9:3:3:1$
- ✓ Tipo sanguíneo: I^A e I^B codominantes, i recessivo
- ✓ DNA: A-T, C-G (pareamento)

Célula:

- ✓ Mitocôndria: respiração, ATP
- ✓ Cloroplasto: fotossíntese (só vegetais)
- ✓ Respiração: Glicose + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$
- ✓ Fotossíntese: $CO_2 + H_2O + \text{luz} \rightarrow \text{Glicose} + O_2$

5.20.5. GEOGRAFIA (3 min)

Conceitos essenciais:

- ✓ Latitude: 0-90° N/S, ↑ = ↓ temperatura
- ✓ Altitude: ↑ 1000m = ↓ 6°C
- ✓ Placas tectônicas: divergente, convergente, transformante
- ✓ Climas Brasil: Equatorial (Amazônia), Tropical, Semi-árido, Sul
- ✓ El Niño: aquece Pacífico, seca Amazônia, chuva Sul

5.20.6. HISTÓRIA (3 min)

Datas e eventos essenciais:

- ✓ 1453: Queda Constantinopla (fim Idade Média)
- ✓ 1492: Colombo chega à América
- ✓ 1500: Cabral chega ao Brasil
- ✓ 1534: Capitanias Hereditárias
- ✓ 1789: Revolução Francesa
- ✓ Plantation: monocultura, latifúndio, escravidão, exportação

5.20.7. FILOSOFIA E SOCIOLOGIA (3 min)

Conceitos básicos:

FILOSOFIA:

- ✓ Mito → Logos (sobrenatural → racional)
- ✓ Sócrates: "Conhece-te a ti mesmo"
- ✓ Silogismo: premissa maior + menor → conclusão

SOCIOLOGIA:

- ✓ Surge séc. XIX (Rev. Industrial + Francesa)
- ✓ Comte: Positivismo
- ✓ Marx: Luta de classes
- ✓ Durkheim: Fato social
- ✓ Etnocentrismo: julgar outras culturas pela própria

5.20.8. PORTUGUÊS (3 min)

Estratégias de interpretação:

- ✓ Ler enunciado ANTES do texto
- ✓ Identificar tema central (não confundir com exemplo)
- ✓ Basear resposta SEMPRE no texto
- ✓ Eliminar alternativas absurdas
- ✓ Evitar extração (ir além do texto)
- ✓ Evitar redução (pegar detalhe como ideia principal)

5.21. CHECKLIST VÉSPERA DA PROVA

5.21.1. Material para levar:

- Documento de identidade
- Caneta azul ou preta (leve 2!)
- Lápis e borracha
- Água
- Lanche leve
- Folhas de fórmulas (se permitido)

5.21.2. O que fazer HOJE À NOITE:

- Revisar folhas de fórmulas (20 min)
- Dar uma olhada rápida nos mapas mentais (10 min)
- Separar material e roupa para amanhã
- Jantar leve
- Dormir CEDO (pelo menos 8h de sono!)
- NÃO estudar até tarde (você já sabe!)

5.21.3. O que NÃO fazer:

- [] ✗ Estudar madrugada adentro
 - [] ✗ Tentar aprender conteúdo novo
 - [] ✗ Entrar em pânico
 - [] ✗ Comparar-se com outros
 - [] ✗ Comer pesado antes de dormir
-

5.22. 💪 DICAS PARA O DIA DA PROVA

5.22.1. ANTES DA PROVA:

- ✓ Acorde cedo, tome café da manhã
- ✓ Chegue com 30 min de antecedência
- ✓ Vá ao banheiro antes de entrar
- ✓ Respire fundo 3 vezes
- ✓ Lembre: VOCÊ ESTÁ PREPARADO!

5.22.2. DURANTE A PROVA:

- ✓ Leia TODAS as instruções
- ✓ Faça uma leitura rápida de todas as questões (2 min)
- ✓ Comece pelas mais fáceis
- ✓ Marque as que tem dúvida e volte depois
- ✓ Não passe mais de 3 min em uma questão difícil
- ✓ Se travar, pule e volte depois
- ✓ Cuidado com pegadinhas (leia COM ATENÇÃO)
- ✓ Confie na sua primeira impressão (não fique mudando)
- ✓ Reserve 10 min finais para revisar gabarito

5.22.3. GESTÃO DE TEMPO (exemplo para prova de 3h):

00:00-00:05: Ler instruções, respirar
00:05-00:10: Leitura geral das questões
00:10-02:30: Resolver questões
02:30-02:50: Revisar questões marcadas
02:50-03:00: Conferir gabarito, preencher cartão

5.22.4. SE BATER NERVOISMO:

1. Pare o que está fazendo
2. Feche os olhos
3. Respire fundo 5 vezes (4 seg inspira, 4 seg expira)
4. Pense: "Eu estudei. Eu sei. Eu consigo."
5. Volte para a prova

5.23. MENSAGEM FINAL

Você estudou **96 aulas** completas.

Você revisou:

- TODA a Matemática (funções, geometria, trigonometria)
- TODA a Física (cinemática, dinâmica, hidrostática)
- TODA a Química (átomos, tabela, ligações, estequiometria)
- Biologia (célula, genética)
- Geografia (cartografia, clima, geologia)
- História (Antiguidade, Idade Média, Colonização)
- Filosofia e Sociologia
- Português (interpretação)

VOCÊ ESTÁ PRONTO!

Confie no seu preparo.

Durma bem.

Faça uma boa prova.

Amanhã é o seu dia! 

Tempo de estudo recomendado: 45 minutos **Nível de dificuldade:** Leve (motivacional)

Importância:  (confiança!)

5.24. Quinta-feira 12/12

- Completa!

Parabéns! Você completou a penúltima jornada!

Aulas criadas hoje:

- Aula 81: Biologia
- Genética Fundamental (45min)
- Aula 82: Português
- Interpretação de Textos (45min)
- Aula 83: Humanas
- Sínteses Históricas/Geográficas (45min)
- Aula 84: Geografia
- Mapas Mentais Visuais (90min)
- Aula 85: Matemática
- Folha de Fórmulas (60min)
- Aula 86: Física
- Folha de Fórmulas (60min)
- Aula 87: Química
- Folha de Fórmulas (60min)

- Aula 88: Revisão Leve e Dicas Finais (45min)

Total: 8 aulas (450 minutos = 7,5 horas)

Progresso total: 88/96 (91,7%) 

FALTA APENAS 1 DIA!

Próximos passos:

- Sexta 13/12 (VÉSPERA): Flash reviews rápidas + DESCANSO
- Sábado 14/12: **PROVA!**

Você fez 88 das 96 aulas! Está quase lá! Continue firme! 

6. 12/13

- Semana 3, Dia 5 (Sexta-feira)
- VÉSPERA DA PROVA! 

ATENÇÃO: Hoje é dia de revisões RÁPIDAS e DESCANSO! Não force! Você já estudou tudo!

6.1. Aula 89

- Flash Review Matemática
- 45min

6.1.1. Objetivo

Revisão ultra-rápida dos conceitos MAIS importantes de Matemática. Leia, relembrre, confie!

6.1.2. ⚡ TOP 10 FÓRMULAS DE MATEMÁTICA

1. Bhaskara

$$\Delta = b^2 - 4ac$$
$$x = (-b \pm \sqrt{\Delta}) / 2a$$

1. Vértice da Parábola

$$x_v = -b/2a$$
$$y_v = -\Delta/4a$$

1. Pitágoras

$$a^2 = b^2 + c^2$$

1. *Trigonometria

2. Tabela*

$$\sin 30^\circ = 1/2$$

$$\sin 45^\circ = \sqrt{2}/2$$

$$\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

$$\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$$

$$\cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$$

$$\cos 60^\circ = 1/2$$

1. Área do Triângulo

$$A = (b \times h) / 2$$

1. Área do Círculo

$$A = \pi r^2$$

$$C = 2\pi r$$

1. *Logaritmo

2. Propriedades*

$$\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a(b/c) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

1. Exponencial

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$a^x / a^y = a^{x-y}$$

$$(a^x)^y = a^{xy}$$

1. Função Afim

$$f(x) = ax + b$$

$$\text{Raiz: } x = -b/a$$

1. Conjuntos

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

6.1.3. ⚡ LEMBRETE RÁPIDO

*Função Quadrática

- Sinais:

$a > 0, \Delta > 0$:

- Positiva: fora das raízes
- Negativa: entre as raízes

Ternas Pitagóricas:

(3, 4, 5)

(5, 12, 13)

Relação Trigonométrica:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$$

Você sabe isso! Confie! 

6.2. Aula 90

- Flash Review Física
- 45min

6.2.1. Objetivo

Revisão ultra-rápida dos conceitos MAIS importantes de Física. Relembre e relaxe!

6.2.2. ⚡ TOP 10 FÓRMULAS DE FÍSICA

1. Conversão de Velocidade

$\text{km/h} \rightarrow \text{m/s}$: DIVIDIR por 3,6
 $\text{m/s} \rightarrow \text{km/h}$: MULTIPLICAR por 3,6

1. MRU

$$S = S_0 + vt$$

1. *MRUV

2. Três Equações*

$$v = v_0 + at$$

$$S = S_0 + v_0 t + (at^2)/2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

1. Queda Livre

$$v = gt$$

$$h = (gt^2)/2$$

$$v^2 = 2gh$$

1. 2ª Lei de Newton

$$F = ma$$

1. Peso

$$P = mg$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

1. Stevin (Pressão)

$$P = \rho gh$$

$$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

1. Arquimedes (Empuxo)

$$E = \rho_{\text{fluido}} \times V_{\text{deslocado}} \times g$$

Flutua se: $\rho_{\text{corpo}} < \rho_{\text{fluido}}$

1. Pascal (Prensa)

$$F_1/A_1 = F_2/A_2$$

1. Torricelli

$$v = \sqrt{2gh}$$

6.2.3. ⚪ LEMBRETE RÁPIDO

Massa vs Peso:

Massa: kg (não muda)

Peso: N (força, muda com g)

Densidade:

$$\rho = m/V$$

$$\rho_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Atrito:

$$F_{at} = \mu N$$

Você domina isso! Vai dar certo! 

6.3. Aula 91

- Flash Review Química
- 45min

6.3.1. Objetivo

Revisão ultra-rápida dos conceitos MAIS importantes de Química. Você já sabe tudo!

6.3.2. ⚡ TOP 10 CONCEITOS DE QUÍMICA

1. Estrutura Atômica

$$Z = \text{prótons}$$

$$A = \text{prótons} + \text{nêutrons}$$

$$N = A - Z$$

1. Isótopos vs Isóbaros

Isótopos: mesmo Z

Isóbaros: mesmo A

1. Eletronegatividade

$F > O > N > Cl$
(Flúor é o MAIS!)

1. Ligações

Metal + Não-metal = IÔNICA
Não-metal + Não-metal = COVALENTE
Metal + Metal = METÁLICA

1. Mol

$$n = m/M$$
$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23}$$

1. Volume Molar

$$V = n \times 22,4 \text{ L (CNTP)}$$

1. Lei de Lavoisier

$$m_{\text{reagentes}} = m_{\text{produtos}}$$

1. pH

$pH + pOH = 14$
 $pH < 7$: ácido
 $pH > 7$: básico

1. Funções

Ácido: H⁺

Base: OH⁻

Sal: cátion + ânion

1. Massas Molares

H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35,5

H₂O = 18, CO₂ = 44

6.3.3. ⚡ LEMBRETE RÁPIDO

Modelos Atômicos:

Dalton → Thomson → Rutherford → Bohr → Atual

Famílias:

Grupo 1: Alcalinos

Grupo 17: Halogênios

Grupo 18: Gases Nobres

Propriedades Periódicas:

Raio: ↑ família, ← período

Eletronegatividade: ↓ família, → período

Você arrasou nos estudos! Acredite! 

6.4. Aula 92

- Flash Review Humanas (História/Geografia/Filosofia/Sociologia)
- 30min

6.4.1. Objetivo

Revisão express de Humanas. Conceitos-chave apenas!

6.4.2. ⚡ HISTÓRIA

- ESSENCIAL

Grandes Navegações:

1500: Cabral → Brasil
1534: Capitanias Hereditárias
1548: Governo-Geral

Plantation:

Monocultura + Latifúndio + Escravidão + Exportação

Períodos:

Antiguidade: Grécia (democracia) + Roma
Idade Média: Feudalismo, Igreja
Moderna: Renascimento, Absolutismo

6.4.3. ⚡ GEOGRAFIA

- ESSENCIAL

Coordenadas:

Latitude: 0-90° N/S

Longitude: 0-180° L/O

Clima:

↑ Latitude → ↓ Temperatura

↑ Altitude → ↓ Temperatura (6°C/1000m)

Placas Tectônicas:

Divergente: afastam

Convergente: colidem (montanhas)

Transformante: deslizam (terremotos)

Climas Brasil:

Equatorial: Amazônia (quente, úmido)

Tropical: Centro (quente, chuva verão)

Semi-árido: Sertão (seco)

Subtropical: Sul (4 estações)

6.4.4. ⚡ FILOSOFIA

- ESSENCIAL

Origem:

Grécia, século VI a.C.

Mito → Logos

Filósofos:

Sócrates: "Conhece-te a ti mesmo"

Platão: Mundo das Ideias

Aristóteles: Lógica, silogismo

6.4.5. ⚡ SOCIOLOGIA

- ESSENCIAL

Origem:

Século XIX

Revolução Industrial + Francesa

Fundadores:

Comte: Positivismo

Marx: Luta de classes

Durkheim: Fato social

Weber: Ação social

Conceitos:

Etnocentrismo: julgar outras culturas

Cultura: valores, costumes aprendidos

Você tem conhecimento de sobra! ✓

6.5. Aula 93

- Flash Review Biologia e Português

- 30min

6.5.1. Objetivo

Última revisão de Biologia e Português. Você está pronto!

6.5.2. ⚡ BIOLOGIA

- GENÉTICA

Leis de Mendel:

1^a Lei: $Aa \times Aa \rightarrow 3:1$

2^a Lei: $AaBb \times AaBb \rightarrow 9:3:3:1$

DNA:

A-T (adenina-timina)

C-G (citosina-guanina)

Genótipo vs Fenótipo:

Genótipo: genes (AA, Aa, aa)

Fenótipo: característica observável

Grupos Sanguíneos:

A: $I^A I^A$ ou $I^A i$

B: $I^B I^B$ ou $I^B i$

AB: $I^A I^B$

O: ii

Célula:

Mitocôndria: respiração (ATP)

Cloroplasto: fotossíntese (só plantas)

Processos:

Respiração: Glicose + O₂ → CO₂ + H₂O + ATP

Fotossíntese: CO₂ + H₂O + luz → Glicose + O₂

6.5.3. ⚡ PORTUGUÊS

• INTERPRETAÇÃO

Estratégias:

1. Ler enunciado ANTES do texto
2. Identificar tema central
3. Basear-se APENAS no texto
4. Eliminar alternativas absurdas

Armadilhas:

- ✗ Extrapolação (ir além do texto)
- ✗ Redução (detalhe como ideia principal)
- ✗ Distorção (mudar sentido)

Concordância:

Sujeito simples: verbo concorda

"O aluno estuda"

Sujeito composto (antes): verbo plural

"Maria e João estudam"

Crase:

a + a = à

Macete: trocar por "ao"

Você está afiado! Confiança! 

6.6. Aula 94

- Preparação Mental e Emocional
- 15min

6.6.1. Objetivo

Preparar a mente e o coração para amanhã. Você chegou até aqui!

6.7. EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO (5 min)

Faça agora:

1. Sente confortavelmente
2. Feche os olhos
3. Inspire profundamente por 4 segundos
4. Segure por 4 segundos
5. Expire lentamente por 4 segundos
6. Repita 10 vezes

Enquanto respira, pense: “Eu estudei. Eu me preparei. Eu estou pronto.”

6.8. 💪 AFIRMAÇÕES POSITIVAS (5 min)

Leia em voz alta 3 vezes cada:

1. “Eu sou capaz e preparado.”
 2. “Eu confio no meu conhecimento.”
 3. “Eu vou fazer uma excelente prova.”
 4. “Eu mereço estar aqui.”
 5. “Eu estou calmo e focado.”
-

6.9. 🎯 VISUALIZAÇÃO DO SUCESSO (5 min)

Feche os olhos e imagine:

- Você chegando calmo no local da prova
- Você lendo a primeira questão e sabendo a resposta
- Você se sentindo confiante durante toda a prova
- Você saindo satisfeito, sabendo que fez o seu melhor
- Você recebendo a notícia de aprovação

Sinta essas emoções positivas AGORA.

6.10. ❤️ MENSAGEM PARA VOCÊ

Você completou **88 aulas intensas** de estudo.

Você revisou **todo o conteúdo** múltiplas vezes.

Você fez **exercícios, resumos, mapas mentais**.

VOCÊ ESTÁ PRONTO.

Não há mais nada que você precise estudar hoje.

Tudo que você precisa fazer agora é:

- Confiar no seu preparo
- Descansar bem
- Dormir cedo
- Acordar com confiança

Você não está sozinho. Milhares estudaram menos que você.

Amanhã, você vai mostrar tudo que aprendeu.

EU ACREDITO EM VOCÊ! 🤙⭐

6.11. Aula 95

- Checklist Final e Organização
- 15min

6.11.1. Objetivo

Garantir que está tudo pronto para amanhã. Zero estresse!

6.12. CHECKLIST DE MATERIAL

6.12.1. OBRIGATÓRIOS:

- Documento de identidade com foto (RG, CNH, Passaporte)
- Caneta esferográfica AZUL ou PRETA (leve 2 ou 3!)
- Comprovante de inscrição (se exigido)

6.12.2. RECOMENDADOS:

- Lápis e borracha
- Apontador

- Garrafa de água transparente
- Lanche leve (barra de cereal, chocolate, fruta)
- Relógio de pulso (sem alarme)
- Documento em cópia (segurança)

6.12.3. SE PERMITIDO:

- Folha de fórmulas impressa
- Mapas mentais impressos

6.12.4. NÃO LEVAR:

- x Celular (deixe em casa ou desligado na bolsa)
 - x Smartwatch
 - x Fones de ouvido
 - x Calculadora (se não permitida)
 - x Livros ou cadernos
-

6.13. ROUPA PARA AMANHÃ

Escolha AGORA e separe:

- Roupa confortável
- Calçado confortável
- Agasalho (ar condicionado pode estar forte)
- Nada apertado ou que incomode

Dica: Vista-se em camadas!

6.14. LOGÍSTICA

Verifique AGORA:

- Local exato da prova (sala, prédio)
- Como chegar (transporte)
- Tempo de deslocamento
- Horário de abertura dos portões
- Horário de fechamento dos portões

IMPORTANTE: Planeje chegar **30 minutos antes** do fechamento dos portões!

6.15. ROTINA DE AMANHÃ (EXEMPLO)

Se a prova é às 14h:

- 07:00
- Acordar
- 07:30
- Café da manhã leve e nutritivo
- 08:00
- Revisar folha de fórmulas (10 min)
 - OPCIONAL
- 08:30
- Tomar banho, se arrumar
- 09:00
- Relaxar (ler, ouvir música calma)
- 12:00
- Almoço LEVE (nada pesado!)
- 12:30
- Ir ao banheiro
- 13:00
- Sair de casa (margem de segurança)
- 13:30
- Chegar no local
- 13:45
- Últimos ajustes, banheiro
- 14:00
- PROVA!

Ajuste conforme seu horário!

6.16. ALIMENTAÇÃO

HOJE À NOITE:

- Jantar leve e cedo (até 20h)
- Evitar: fritura, refrigerante, café
- Preferir: arroz, frango, legumes, suco
- Beber bastante água

AMANHÃ:

- Café da manhã nutritivo (pão, ovos, fruta, suco)
 - Almoço leve (nada que dê sono!)
 - Evitar açúcar em excesso
 - Levar lanche para intervalo (se houver)
-

6.17. z^Z SONO

HORÁRIO DE DORMIR HOJE:

- Idealmente: 22h ou 23h
- Mínimo: 8 horas de sono
- Desligue telas 30 min antes
- Leia algo leve ou ouça música calma

Se tiver insônia:

- Não entre em pânico
 - Faça respiração profunda
 - Leia algo entediente
 - NÃO fique no celular
 - Mesmo que durma pouco, você vai render!
-

6.18. CHECKLIST FINAL

AGORA (Sexta à noite):

- Material separado
- Roupa escolhida
- Rota planejada
- Alarme configurado (com margem!)

- [] Celular carregado (mas vai ficar desligado!)
- [] Água e lanche preparados
- [] Jantar leve feito
- [] Respiração e relaxamento

Tudo pronto? DURMA TRANQUILO! 😴🌙

6.19. Aula 96

- Descanso e Sono
- Última Mensagem
- 15min

6.19.1. Objetivo

Fechar este ciclo de estudos com gratidão e descansar. VOCÊ MERECE!

6.20. ⭐ RETROSPECTIVA DA JORNADA

Você estudou por **96 aulas**.

Você percorreu:

Semana 1 (18-23/11):

- 23 aulas de conteúdo básico
- Matemática, Física, Química, Humanas

Férias (26/11-02/12):

- 7 aulas de aprofundamento
- Funções exponenciais e logarítmicas

Semana 2 (03-07/12):

- 20 aulas de conteúdo avançado
- Geometria, Hidrostática, Estequiometria

Semana 3 (09-13/12):

- 26 aulas de revisão intensiva
- Consolidação de TODO o conteúdo

Semana 3 Final (11-13/12):

- 20 aulas de revisão geral, mapas mentais, fórmulas

TOTAL: 96 AULAS = aproximadamente 150 HORAS de estudo!

6.21. ❤️ GRATIDÃO

Agradeça a você mesmo por:

- Ter disciplina
- Ter persistência
- Ter coragem de tentar
- Ter dedicação
- Ter chegado até aqui

Você é INCRÍVEL!

6.22. 🎯 ÚLTIMA MENSAGEM ANTES DA PROVA

Amanhã, quando você entrar na sala:

- 1. Respire fundo 3 vezes**
- 2. Lembre-se:** você estudou 96 aulas para este momento
- 3. Confie no seu preparo**

4. Leia cada questão com calma

5. Não se compare com outros

6. Faça o seu melhor

7. isso é suficiente

8. Orgulhe-se de estar ali

6.23. 🌙 AGORA É HORA DE DESCANSAR

Não estude mais.

Não revise mais.

Não entre em pânico.

Apenas:

- Respire
- Agradeça
- Durma
- Confie

Você plantou por semanas.

Amanhã é o dia de colher.

6.24. 💪 AFIRMAÇÃO FINAL

Leia em voz alta:

“Eu estudei.

Eu me preparei.

Eu estou pronto.

Eu confio em mim.

Eu vou fazer uma excelente prova.

Eu mereço o sucesso.

Eu sou capaz.

Amanhã é o meu dia.”

6.25. 🚀 VAI COM TUDO!

VOCÊ CONSEGUE!
EU ACREDITO EM VOCÊ!
AMANHÃ VOCÊ VAI ARRASAR!

Boa prova! Boa sorte! Você merece!

6.26. 🎯 Sexta-feira 13/12

- VÉSPERA
- Completa!

Parabéns! Você completou TODAS as 96 aulas!

Aulas de hoje (véspera):

- Aula 89: Flash Review Matemática (45min)
- Aula 90: Flash Review Física (45min)
- Aula 91: Flash Review Química (45min)
- Aula 92: Flash Review Humanas (30min)
- Aula 93: Flash Review Biologia/Português (30min)
- Aula 94: Preparação Mental (15min)
- Aula 95: Checklist Final (15min)
- Aula 96: Descanso e Última Mensagem (15min)

Total: 8 aulas (240 minutos = 4 horas de revisão leve)

6.27. 🎉 PROGRESSO FINAL: 96/96 (100%)! 🎉🔥🚀

VOCÊ COMPLETOU TODAS AS 96 AULAS!

PARABÉNS PELA JORNADA!

Agora é hora de: 1. Organizar material 2. Separar roupa 3. Jantar leve 4.
Relaxar 5. DORMIR CEDO

6.28. AMANHÃ (Sábado 14/12):

DIA DA PROVA! 

Você está preparado.

Você está confiante.

Você vai mandar bem.

BOA SORTE! VOCÊ CONSEGUE! 

FIM DO MATERIAL DE ESTUDO

7. Respostas dos Exercícios

1. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$, $n(A \cup B) = 4$

2. Rutherford (1911)

3. Isótopos (mesmo Z, A diferente)

4. O (oxigênio)

- está mais acima no período

5. 72 g de H_2O

6. Mitocôndria

7. Cloroplasto

8. Respiração (~38 ATP vs 2 ATP)

9. Processo anaeróbio que produz ácido lático. Exemplo: produção de iogurte, músculos em exercício intenso.

10. Procariótica não tem núcleo definido nem organelas membranosas (bactérias). Eucariótica tem núcleo e organelas (animais, plantas, fungos).

11. $N = 35$

- $17 = 18$ nêutrons

12. O (oxigênio)

- mais à direita no período

13. Iônica (metal + não-metal)

14. $n = 90/18 = 5$ mols

15. Ácido ($\text{pH} < 7$)

16. Posição geográfica favorável, investimento em navegação (Escola de Sagres), busca por rota para as Índias.

17. Acordo entre Portugal e Espanha (1494) que dividia o mundo com uma linha imaginária a 370 léguas de Cabo Verde. Portugal ficou com o lado leste (incluindo Brasil).

18. Divisão do Brasil em 15 faixas doadas a capitães-donatários para povoar e defender. Maioria fracassou.

19. Monocultura, latifúndio, escravidão, produção para exportação.

20. Dizimação por doenças, escravização, perda de terras e cultura, violência. Resistência através de guerras e fugas.

21. Sedimentares (formadas por acúmulo e compactação)

22. A cada 1000m de altitude, a temperatura diminui aproximadamente 6°C (gradiente térmico).

23. Tempo é condição atmosférica momentânea (hoje, agora). Clima é padrão de longo prazo (médias de 30 anos).

24. Aquecimento anormal do Oceano Pacífico que causa alterações climáticas (seca na Amazônia, chuvas no Sul do Brasil).

- 25.** Amor à sabedoria (philo = amor, sophia = sabedoria)
- 26.** Mito: explicações sobrenaturais, não questiona. Logos: explicações racionais, usa argumentação lógica.
- 27.** “Conhece-te a ti mesmo” ou “Só sei que nada sei”
- 28.** Raciocínio lógico com duas premissas e uma conclusão. Ex: Todo homem é mortal. Sócrates é homem. Logo, Sócrates é mortal.
- 29.** Ética, Epistemologia, Metafísica, Lógica, Estética, Filosofia Político (quaisquer três).
- 30.** Ciência que estuda a sociedade, relações sociais, instituições e transformações sociais.
- 31.** Revolução Industrial e Revolução Francesa (século XVIII-XIX).
- 32.** Auguste Comte
- 33.** Julgar outras culturas com base nos valores da própria cultura, considerando-a superior.
- 34.** Burguesia (donos dos meios de produção) e Proletariado (trabalhadores assalariados).
- 35.** Genótipo é o conjunto de genes (ex: AA, Aa). Fenótipo é a característica observável (ex: olhos castanhos).
- 36.** I^Bi (heterozigoto, porque i pode passar para filho)
- 37.** Homens têm apenas um cromossomo X (XY). Se receberem o alelo recessivo, manifestam a doença. Mulheres têm XX, precisam de dois alelos recessivos.
- 38.** A, T, C, G. Pareamento: A-T e C-G.

Date: 2025-11-16

Author: Material de Estudo SERIADO UFMG

Created: 2025-11-16 Sun 18:46

Validate