



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### EDITAL DO CONCURSO VESTIBULAR E MATRÍCULA DOS CANDIDATOS CLASSIFICADOS

#### ENGENHARIA INDUSTRIAL ANO DE 1990

O DIRETOR-GERAL DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET/MG, faz saber aos interessados sobre a ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO do Concurso Vestibular, ano de 1990 ao Curso de Engenharia Industrial, modalidades: Elétrica e Mecânica.

#### 1. DURAÇÃO DO CURSO

Ministrado em 10 (dez) períodos nas instalações do Centro à Avenida Amazonas, 5253 e 7675.

#### 2. NÚMERO DE VAGAS

- Elétrica: 80 vagas
- Mecânica: 80 vagas

(40 para o primeiro semestre e 40 para o segundo semestre, em cada modalidade)

#### 3. INSCRIÇÃO

##### 3.1 - Período de Inscrição

20, 21, 22, 23 e 24 de novembro de 1989 (2ª a 6ª feira).

##### 3.2 - Horário

das 12 às 17 horas.

##### 3.3 - Local

As inscrições serão recebidas no Campus I do CEFET/MG, à Avenida Amazonas, nº 5253.

##### 3.4 - Documentos

- Requerimento de Inscrição, devidamente preenchido com a opção da modalidade pretendida e opção da língua estrangeira da Prova I;
- Cédula de Identidade Oficial, com retrato;
- Comprovante de recolhimento da taxa efetuado na Caixa Econômica Federal, Posto CEFET-MG, Av. Amazonas, 5253.
- 2 retratos 3 x 4, iguais e recentes.
- Questionário sócio-econômico-cultural.

##### 3.5 - Taxa de Inscrição

A taxa de inscrição é de 20 BTN's, incluindo o Manual do Candidato.

##### 3.6 - Manual do Candidato

O Manual do Candidato poderá ser adquirido no CEFET-MG, Campus I, por NCz\$ 20,00 (vinte cruzados novos).

#### 4. PROVAS

Em 2 (duas) etapas a se realizarem nos dias 22 e 23 de dezembro de 1989 - 1ª etapa e 05 e 06 de janeiro de 1990 - 2ª etapa.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

1ª ETAPA - constituída de questões de múltipla escolha, compreendendo 2 (duas) provas assim valorizadas:

Em 22.12.89	-	PROVA I	
-	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira .....	25 pontos	
-	Língua Estrangeira: Inglês ou Francês .....	10 pontos	
-	Matemática .....	25 pontos	
Em 23.12.89	-	PROVA II	
-	Física .....	20 pontos	
-	Química .....	10 pontos	
-	Biologia .....	10 pontos	
-	Geografia .....	10 pontos	
-	História .....	10 pontos	

A CLASSIFICAÇÃO, nesta etapa far-se-á através de ordem decrescente do somatório de pontos obtidos, de modo a alcançar um total de 240 (duzentos e quarenta) candidatos em cada modalidade. Será eliminado o candidato que apresentar resultado nulo em qualquer das provas ou que obtiver menos de 25 (vinte e cinco) pontos do total de 120 (cento e vinte) das duas provas ou que apresentar resultado inferior a 5 pontos na disciplina Língua Portuguesa e Literatura Brasileira.

2ª ETAPA - constituída de questões abertas e de uma Redação em Língua Portuguesa, compreendendo 2 (duas) provas assim valorizadas:

Em 05.01.90	-	PROVA I	
-	Matemática .....	50 pontos	
-	Redação .....	50 pontos	
Em 06.01.90	-	PROVA II	
-	Física .....	50 pontos	
-	Química .....	30 pontos	

A APURAÇÃO desta etapa far-se-á, eliminando-se os candidatos que obtiverem zero pontos em qualquer uma das 2 (duas) provas ou ainda que obtiverem rendimento inferior a 10 pontos na Redação.

## 5. CLASSIFICAÇÃO

A Classificação final será feita através de ordem decrescente do somatório dos pontos obtidos pelos candidatos nas 2 (duas) etapas dentro do limite de vagas oferecidas.

## 6. EMPATE

Na 1ª etapa, em caso de empate no último lugar, todos os candidatos empatados serão convocados para a 2ª etapa, ainda que se ultrapasse o limite de 240 (duzentos e quarenta) candidatos por modalidade.

Na classificação final, em caso de empate no último lugar, classificar-se-á o candidato que maior nota obtiver em Matemática na 2ª etapa. Caso perdure o mesmo, o desempate processar-se-á pela ordem de maior nota em: Redação, Física e Química, na 2ª etapa perdurando o empate serão considerados os pontos obtidos na 1ª etapa, nesta ordem: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia e História.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**7. REVISÃO**

Em nenhuma hipótese, serão permitidas vista ou revisão das provas.

**8. HORÁRIO E REALIZAÇÃO DAS PROVAS**

- 1ª ETAPA: 22.12 e 23.12.89, das 8 às 11:30 horas
- 2ª ETAPA: 05.01 e 06.01.90, das 8 às 11:30 horas

**9. LOCAL DA REALIZAÇÃO DAS PROVAS**

Será indicado no ato da inscrição.

**10. RESULTADOS**

Os resultados oficiais do Concurso Vestibular serão afixados nos dois prédios do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG, Avenida Amazonas, 5253 e 7675.

**11. MATRÍCULA**

- 11.1. Os candidatos classificados efetivarão suas matrículas no Departamento de Ensino Superior, à Avenida Amazonas, 7675, observando-se a ordem de chamamento constante do Edital.
- 11.2. A matrícula dos candidatos far-se-á nas seguintes datas: Para os 40 primeiros classificados, de cada modalidade, no dia 29.01.90 (iniciarão o curso no primeiro semestre). Para os 40 classificados subsequentes, de cada modalidade, no dia 02.07.90 (iniciarão o curso no 2º semestre). Não havendo preenchimento das vagas, far-se-ão novas chamadas de acordo com a classificação, devendo a matrícula, neste caso, realizar-se no prazo determinado pelo Departamento de Ensino Superior do CEFET-MG. As matrículas serão efetuadas no Departamento de Ensino Superior à Avenida Amazonas, 7675, Nova Gameleira, no horário de 13 às 18 horas, mediante preenchimento do formulário próprio, e a apresentação dos seguintes documentos:
  - a) Certificado de conclusão do 2º grau e Histórico Escolar (original e uma cópia);
  - b) Certidão de Nascimento ou Casamento (original e uma cópia);
  - c) Cédula de Identidade (original e uma cópia);
  - d) Prova de quitação com as obrigações do Serviço Militar (original e uma cópia);  
Título de Eleitor (original e uma cópia);  
Uma foto 3 x 4, recente;  
Comprovante de recolhimento da primeira parcela da semestralidade.

**12. NORMAS APLICÁVEIS**

- 12.1. A Comissão Permanente de Vestibular e Exame de Classificação terá amplos poderes para orientação, realização, apuração, divulgação e fiscalização dos trabalhos.
- 12.2. A inscrição do candidato implica a aceitação plena das normas estabelecidas pelo Edital e pela legislação em vigor.
- 12.3. Será excluído do Concurso Vestibular o candidato que deixar de comparecer a uma prova.
- 12.4. Nenhum recurso caberá contra as decisões da Comissão Permanente de Vestibular e Exame de Classificação.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 12.5. O candidato somente terá acesso às provas mediante a apresentação do Comprovante de Inscrição, a ser fornecido pelo CEFET-MG, e da Cédula de Identidade Oficial.
- 12.6. Perderá o direito à vaga o candidato que não se apresentar, no dia fixado para matrícula, ou que não entregar qualquer dos documentos mencionados no item 11.2. A vaga decorrente será preenchida pelo candidato não classificado na primeira chamada, obedecida a classificação geral, respeitada a opção da modalidade.
- 13. PRESTAÇÃO DE CONCURSO VESTIBULAR EM REGIME ESPECIAL**  
O candidato que, por motivo de doença, estiver impossibilitado de locomover-se, fisicamente, até o local da realização das provas deverá se dirigir à Comissão Permanente de Vestibular e Exames de Classificação, para orientações.
- 14. PROGRAMAS E CADERNO DE INSTRUÇÕES**  
Os programas das provas serão afixados em anexo a este Edital, bem como incluídos no Manual do Candidato que estará a disposição dos candidatos na Livraria do prédio-sede do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, à Avenida Amazonas, nº 5253.
15. Os casos omissos ou especiais serão resolvidos pela Comissão Permanente de Vestibular e Exame de Classificação

Para conhecimento de todos, mando que seja o presente Edital afixado em lugar próprio e publicado no órgão oficial do Estado de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 25 de outubro de 1989.

  
*Prof. Wilton da Silva Mattos*  
*Diretor-Geral*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONCURSO VESTIBULAR ENGENHARIA INDUSTRIAL**

DEZEMBRO/89 - JANEIRO/90

**ROTEIRO PROGRAMÁTICO DAS PROVAS**

**I - LÍNGUAS**

**1 - LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA**

- 1.1. Estudo de texto
  - 1.1.1. Informativo
  - 1.1.2. Literário
- 1.2. Conhecimento da Língua
  - 1.2.1. Ortografia
  - 1.2.2. Pontuação
  - 1.2.3. Formação de palavras
  - 1.2.4. O nome e seu emprego
  - 1.2.5. O pronome e seu emprego
  - 1.2.6. O verbo, emprego dos tempos e modos
  - 1.2.7. Regência verbal e nominal: aspectos gerais e casos particulares
  - 1.2.8. Concordância verbal e nominal: aspectos gerais e casos particulares.
  - 1.2.9. A estrutura do período e a estrutura da oração.
  - 1.2.10. Língua Oral e Língua Escrita.
- 1.3. Literatura Brasileira:
  - 1.3.1. Estilos de Época na Literatura Brasileira: Barroca, Neoclassicismo, Romantismo, Realismo-Naturalismo, Parnasianismo, Simbolismo e Modernismo.
- 1.4. Obras Recomendadas:
  - 1.4.1. Alencar, José de. Iracema. Editora Ática.
  - 1.4.2. Callado, Antonio. Expedição Montaigne. Editora Nova Fronteira.
  - 1.4.3. Andrade, Mário de. Macunaíma. Editora Itatiaia.

**2 - INGLÊS**

- 2.1. Sistema Verbal Inglês  
Verbos to be e there to be; verbos comuns regulares e irregulares. Uso do presente simples e contínuo, do presente perfeito simples e contínuo, do passado simples e contínuo, do passado perfeito simples e contínuo, do futuro imediato, do futuro simples presente e pretérito; do imperativo; dos verbos anômalos.
- 2.2. Voz passiva e discurso indireto.
- 2.3. Processo de formação de palavras: derivação e composição.
- 2.4. Artigo: definido e indefinido.
- 2.5. Substantivo: número, gênero e caso.
- 2.6. Adjetivo: comparação de adjetivo; adjetivos indefinidos e demonstrativos.
- 2.7. Advérbios: comparação de advérbios; advérbios interrogativos, de lugar, de tempo, de modo, de intensidade e de frequência.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 2.8. Pronomes: pessoais, indefinidos, demonstrativos, reflexivos, possessivos, interrogativos e relativos.
- 2.9. Preposições.
- 2.10. Conjunções.
- 2.11. Estudo de texto: texto elaborado com vocabulário técnico ou não. Tradução e compreensão do texto apresentado, incluindo dificuldades semânticas especiais.

### 3. FRANCÊS

- 3.1. O Verbo  
Conjugação e emprego dos seguintes tempos do indicativo: presente, imperfeito, pretérito perfeito (passé composé) futuro - verbos regulares e irregulares.
- 3.2. A frase negativa.
- 3.3. A frase interrogativa.
- 3.4. O Substantivo: gênero e número.
- 3.5. Os adjetivos: possessivos, demonstrativos, qualificativos (gênero e número).
- 3.6. Os pronomes: possessivos, demonstrativos, indefinidos, relativos.
- 3.7. Os pronomes "EN" e "Y".
- 3.8. O partitivo.
- 3.9. Interpretação de um texto em francês fundamental.

## II - MATEMÁTICA

### 1. NÚMEROS

- 1.1. Números naturais, operações fundamentais
- 1.2. Sistema de numeração decimal
- 1.3. Divisibilidade, fatoração, maximização e minimização
- 1.4. Números racionais: operações. Raiz Quadrada
- 1.5. Proporcionalidade
- 1.6. Números reais: reta real, intervalos reais
- 1.7. Números complexos.

### 2. SISTEMA LEGAL DE UNIDADES DE MEDIDAS

- 2.1. Medidas de comprimentos, áreas, volumes, ângulos, massa e tempo.

### 3. CÁLCULO ALGÉBRICO

- 3.1. Operações com monômios e polinômios
- 3.2. Produtos notáveis e casos simples de fatoração
- 3.3. Cálculo de potência e de valores aritméticos de radicais
- 3.4. Racionalização de denominadores
- 3.5. Radicais duplos: sua transformação
- 3.6. Polinômios: operações, divisão de um polinômio por  $(x \pm a)$  e  $(bx \pm a)$ , regra de BRIOT-RUFFINI; identidades, método dos coeficientes a determinar.

### 4. EQUAÇÕES ALGÉBRICAS

- 4.1. Equação de 1º e 2º graus
- 4.2. Estudo das funções  $y = ax + b$  e  $Y = ax^2 + bx + c$
- 4.3. Desigualdades do 1º e 2º graus
- 4.4. Equações redutíveis ao 2º grau
- 4.5. Equações irracionais



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

- 4.6. Relações entre os coeficientes e as raízes de uma equação - Relações de Girard
- 4.7. Pesquisa de raízes racionais - Raízes complexas - Raízes múltiplas.
5. GEOMETRIA PLANA
  - 5.1. Ponto, Reta, Plano, Ângulos, Triângulos e outros polígonos convexos
  - 5.2. Circunferência e círculo
  - 5.3. Congruência e semelhança de figuras
  - 5.4. Áreas de figuras planas; polígonos e círculo.
6. GEOMETRIA NO ESPAÇO
  - 6.1. Semi-espacos, diedros, perpendicularismo e paralelismo de retas e planos
  - 6.2. Noções sobre triedros e poliedros
  - 6.3. Áreas e volumes de: prismas, pirâmides, cilindros, cones e seus respectivos troncos. Superfícies esféricas e esferas.
7. NOÇÕES DE GEOMETRIA ANALÍTICA
  - 7.1. Coordenadas cartesianas no plano
  - 7.2. Distância entre dois pontos
  - 7.3. Ponto que divide um segmento numa razão dada
  - 7.4. Estudo analítico da reta e circunferência.
8. NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINITA
  - 8.1. Progressões aritméticas e geométricas
  - 8.2. Somatório: definição e propriedades
  - 8.3. Arranjos, permutações, combinações simples e com repetição
  - 8.4. Binômio de Newton
  - 8.5. Matrizes: operações
  - 8.6. Determinantes: regras de Laplace, Chió, propriedades.
  - 8.7. Sistemas lineares: resolução e discussão.
9. FUNÇÃO REAL
  - 9.1. Conceito - Gráficos - Funções: constante, linear, potência, polinomial, modular, recíproca, exponencial e logarítmica.
  - 9.2. Logarítmicos: Definição, propriedades e aplicações.
  - 9.3. Equações exponenciais e logarítmicas.
10. TRIGONOMETRIA
  - 10.1. Arcos e ângulos
  - 10.2. Funções circulares
  - 10.3. Relações trigonométricas fundamentais
  - 10.4. Operações com arcos
  - 10.5. Transformação em produto
  - 10.6. Equações trigonométricas
  - 10.7. Triângulo qualquer
11. LIMITES E DERIVADAS
  - 11.1. Limite de uma função (noção intuitiva)
  - 11.2. Limites notáveis
  - 11.3. Cálculo de limites. Continuidade
  - 11.4. Cálculo de derivadas das funções elementares
  - 11.5. Interpretação geométrica da derivada
  - 11.6. Máximos e mínimos de uma função com aplicação de derivadas.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

### III - CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS

#### 1. FÍSICA

##### 1.1. Medição

1.1.1. Potência de dez, ordens de grandeza. Algarismos significativos. Precisão de uma medida.

##### 1.2. Cinemática

1.2.1. Grandezas escalares e vetoriais. Operações com vetores: Método geométrico e analítico. Referencial, deslocamento, velocidade.

1.2.2. Movimento retilíneo uniforme. Velocidade média e velocidade instantânea.

1.2.3. Aceleração, movimento retilíneo uniformemente variado. Queda livre dos corpos.

1.2.3. Movimento circular uniforme: velocidade angular, aceleração centrípeta e tangencial. Período e frequência.

1.2.5. Composição de movimentos, independência dos movimentos. Movimento de projétil.

##### 1.3. Dinâmica

1.3.1. Composição de força, 1ª Lei de Newton, equilíbrio de uma partícula. Peso de um corpo, força de atrito.

1.3.2. Momento de uma força, centro de gravidade, equilíbrio de um corpo rígido.

1.3.3. Densidade, pressão, pressão atmosférica. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes. Equilíbrio dos fluidos.

1.3.4. Força, aceleração e massa. 2ª Lei de Newton.

1.3.5. Forças de ação e forças de reação. 3ª Lei de Newton.

1.3.6. Trabalho de uma força constante, potência. Energia cinética e sua relação com o trabalho. Trabalho de força variável por método gráfico.

1.3.7. Energia potencial gravitacional e elástica. Conservação da energia mecânica.

1.3.8. Momento linear e impulso. Conservação do momento linear. Colisões elásticas e inelásticas.

1.3.9. Gravitação. Leis de Kepler, Lei de Newton da Gravitação. Movimento de planetas e satélites em órbitas circulares.

##### 1.4. Termodinâmica

1.4.1. Temperatura, escala Celsius e escala Kelvin. Dilatação de sólidos e líquidos.

1.4.2. Gases ideais, transformações de um gás ideal. Equação de estado de um gás ideal.

1.4.3. Calor, trabalho e energia interna. Caloria. Capacidade térmica, calor específico. Equivalente mecânico da caloria. Condução, radiação e convecção do calor. Mudanças de fase.

1.4.4. Modelo cinético de um gás ideal. Interpretação cinética da temperatura e da pressão de um gás ideal.

1.4.5. 1ª Lei da Termodinâmica. Aplicações.

1.4.6. 2ª Lei da Termodinâmica, transformação de energia nas máquinas. Rendimento de máquinas térmicas. Ciclo de Carnot.

##### 1.5. Vibrações e ondas

1.5.1. Movimento harmônico simples: período, frequência, amplitude.

1.5.2. Ondas elásticas: propagação, superposição, reflexão, refração e interferência de ondas elásticas em uma e em duas dimensões. Ondas longitudinais e ondas transversais. Interferência, período, frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação.

1.5.3. Som: altura, intensidade, timbre. Velocidade de propagação. Reflexão do som (eco). Interferência e ressonância.





## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 1.6. Ótica

- 1.6.1. Propagação e reflexão da luz. Espelhos planos e esféricos de pequena abertura, formação de imagens.
- 1.6.2. Refração da luz, dispersão, espectros. Índice de refração, reflexão total da luz, dispersão em prismas.
- 1.6.3. Lentes esféricas delgadas e formação de imagens. Instrumentos óticos.
- 1.6.4. Reflexão e refração da luz sob o ponto de vista ondulatório. Interferência e difração da luz. Experiência de Young.

### 1.7. Eletrostática

- 1.7.1. Carga elétrica. Lei de Coulomb. Eletrização por atrito e por indução.
- 1.7.2. Campo elétrico. Campo de cargas pontuais. Campo no interior e no exterior de uma esfera condutora carregada. Linhas de força. Movimento de uma carga em um campo elétrico uniforme.
- 1.7.3. Potencial elétrico. Diferença de potencial, potencial em um ponto. Relação entre potencial e campo elétrico. Energia potencial elétrica.
- 1.7.4. Capacitores. Capacitância de um condutor, associação de capacitores. Energia armazenada nos capacitores.

### 1.8. Eletrodinâmica

- 1.8.1. Corrente elétrica. Resistência elétrica, Lei de Ohm. Variação da resistência de um condutor com a temperatura, resistividade. Associação de resistências. Efeito Joule.
- 1.8.2. Geradores de corrente contínua. Força eletromotriz, associação de pilhas em série. Resistência interna. Circuitos elétricos.
- 1.8.3. Medição elétrica. Voltímetros, Ohmímetros e Ponte de Wheatstone.

### 1.9. Eletromagnetismo

- 1.9.1. Experiência de Oersted. Campo magnético de uma carga em movimento. Indução magnética, linhas de indução. Campo magnético gerado por uma corrente, num fio retilíneo e no interior de um solenóide.
- 1.9.2. Força exercida por um campo magnético sobre uma carga elétrica e sobre um condutor retilíneo. Movimento de cargas em um campo magnético uniforme.
- 1.9.3. Funcionamento do espectrômetro de massa. Ciclotron. Motores de corrente contínua e medidores elétricos.
- 1.9.4. Força eletromotriz induzida. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Gerador da corrente alternada. Ondas eletromagnéticas.

### 1.10. Física moderna

- 1.10.1. Quantização da energia. Descrição do efeito foto-elétrico.
- 1.10.2. A estrutura do átomo: Espalhamento de Rutherford, espectros atômicos.
- 1.10.3. Átomo de Bohr. Núcleo atômico, radioatividade, reações nucleares. Radiações  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Meia vida de substância radioativa. Fissão e Fusão. Funcionamento de um reator nuclear. Aplicações de radioisótopos radioativos.

## 2. QUÍMICA

### 2.1. Estrutura atômica da matéria

- 2.1.1. Constituição do átomo
- 2.1.2. Partículas fundamentais (protons, neutrons e elétrons)
- 2.1.3. Número atômico, massa atômica e número de massa



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 2.1.4. Isótopos e isóbaros
- 2.1.5. Descoberta do núcleo: experiência de Rutherford.
- 2.1.6. Modelo atômico de Bohr
- 2.1.7. Subníveis de energia em átomos multieletrônicos; conceito de números quânticos e orbitais atômicos.
- 2.1.8. Princípio de exclusão de Pauli e regra de Hund
- 2.1.9. Configuração eletrônica nos níveis e subníveis.
- 2.2. Periodicidade química
  - 2.2.1. Lei e propriedade periódicas
  - 2.2.2. Utilização do quadro periódico moderno
  - 2.2.3. Notação e nomenclatura dos elementos químicos
  - 2.2.4. Correlação entre a configuração eletrônica e carga nuclear com as propriedades periódicas dos elementos.
- 2.3. Ligação química
  - 2.3.1. Formação das ligações covalentes polar e apolar. Ligações  $\sigma$  e  $\pi$
  - 2.3.2. Relação entre a natureza da ligação covalente com as propriedades dos compostos moleculares
  - 2.3.3. Formação da ligação iônica e sua correlação com as propriedades dos compostos iônicos
  - 2.3.4. Formação da ligação metálica e sua correlação com as propriedades dos metais.
- 2.4. Notação e nomenclatura
  - 2.4.1. Conceito de função química e principais funções da química inorgânica.
  - 2.4.2. Notação e nomenclatura de ácidos, óxidos, hidróxidos, sais e hidretos metálicos.
- 2.5. Gases
  - 2.5.1. Pressão dos gases.
  - 2.5.2. Lei dos gases.
  - 2.5.3. Equação de Clapeyron.
  - 2.5.4. Temperatura absoluta.
  - 2.5.5. Volume molar.
- 2.6. Reações químicas
  - 2.6.1. Estequiometria e termoquímica.
  - 2.6.2. Princípio e número de Avogadro: conceito de mol.
  - 2.6.3. Conceito de reação química; equações químicas.
  - 2.6.4. Cálculos envolvendo as leis gravimétricas e leis dos gases.
  - 2.6.5. Aplicação da equação de Clapeyron.
  - 2.6.6. Termoquímica.
  - 2.6.7. Reações exo e endotérmicas: lei de Hess e conceito de entalpia.
- 2.7. Soluções líquidas
  - 2.7.1. Solubilidade.
  - 2.7.2. Modos de expressar a concentração de uma solução.
  - 2.7.3. Pressão de vapor de uma solução e seu relacionamento com o abaixamento do ponto de congelamento e elevação do ponto de ebulição.
- 2.8. Cinética química
  - 2.8.1. Conceito de velocidade de uma reação: colisões moleculares e lei de ação das massas.
  - 2.8.2. Fatores que afetam a velocidade de uma reação: natureza dos reagentes, concentração e temperatura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 2.8.3. Conceito de energia de ativação.
- 2.8.4. Conceito de catálise e reações catalisadas.
- 2.9. Equilíbrio químico
  - 2.9.1. Conceito de equilíbrio dinâmico em sistemas químicos.
  - 2.9.2. Princípio de Le Châtelier e suas aplicações.
  - 2.9.3. Lei do Equilíbrio e constante de equilíbrio.
  - 2.9.4. Equilíbrio iônico.
  - 2.9.5. Produto de solubilidade. Aplicações.
- 2.10. Ácido e Bases
  - 2.10.1. Propriedades funcionais de ácidos e bases.
  - 2.10.2. Definições de Arrhenius, de Lowry-Bronsted e de Lewis.
  - 2.10.3. Força relativa de ácidos e bases em solução aquosa.
  - 2.10.4. Dissociação iônica da água.
  - 2.10.5. Definição de pH. Cálculos e aplicações.
- 2.11. Eletroquímica
  - 2.11.1. Dissociação iônica e condutividade elétrica.
  - 2.11.2. Funcionamento em uma pilha (conceito de oxidação e redução).
  - 2.11.3. Número de oxidação e acerto de equações de redox.
  - 2.11.4. Eletrólise: suas leis e aplicações.
- 2.12. Compostos orgânicos: sua representação e seus isômeros.
  - 2.12.1. Definição de compostos orgânicos, natureza das ligações em compostos orgânicos; fórmulas empíricas e moleculares; fórmulas estruturais de Kekulé, Lewis e condensados.
  - 2.12.2. Isomeria estrutural.
  - 2.12.3. Principais funções orgânicas e seus grupos funcionais correspondentes.
  - 2.12.4. Estereoquímica: Arranjo espacial de compostos que contenham carbono com hibridação  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ .
  - 2.12.5. Estereoisomeria: definição; exemplos de estereoisômeros óticos e geométricos; isomeria em compostos com carbono assimétrico.
  - 2.12.6. Análise em química orgânica: cálculos envolvendo fórmulas mínimas, moleculares e estruturais.
- 2.13. Notação e nomenclatura de compostos orgânicos.
  - 2.13.1. Aplicações de regras fundamentais de notação e nomenclatura.
- 2.14. Reações de compostos orgânicos.
  - 2.14.1. Reações de adição, eliminação e substituição.
  - 2.14.2. Mecanismos eletrofilicos e nucleofílicos;  $SN_1$  e  $SN_2$ .
  - 2.14.3. Exemplos através de equações balanceadas, das seguintes reações: substituições em derivados de ácidos (esterificação, hidrólise de ésteres, formação de amidas), substituições em benzeno (nitração, alquilação, sulfonação, halogenação); orientação no anel; adição de  $H_2$ ,  $HX$ ,  $X_2$ ,  $H_2O$  sobre alquenos e alquinos; regra de Markownikov; adição de álcoois e  $RMgX$  sobre aldeídos e cetonas; eliminação de  $HX$ ,  $H_2O$  e  $X_2$  produzindo alcenos; regra de Saytzeff; oxidação de aldeídos e álcoois (agentes usuais); oxidação exaustiva e ozonólise /  $H_2O$  de alcenos.
  - 2.14.4. Influência de substituintes sobre acidez e basicidade nos compostos orgânicos e suas reações.



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### 2.15. Química aplicada

- 2.15.1. Principais minérios de: ferro, manganês e alumínio.
- 2.15.2. Noções de siderurgia: processos fundamentais que ocorrem em um alto-forno, ferro gusa e aço.
- 2.15.3. O petróleo: Combustíveis - gás liquefeito, gasolina e diesel.
- 2.15.4. Fontes de obtenção de compostos orgânicos.
- 2.15.5. Etanol: processo industrial de produção; reação de obtenção a partir da sacarose. Aplicações do álcool etílico.
- 2.15.6. Radioatividade; conceito, radiação alfa, beta e gama, e aplicações pacíficas.

### 3. BIOLOGIA

#### 3.1. Estrutura dos seres vivos

- 3.1.1. Composição química da matéria viva. Substâncias orgânicas: carboidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, enzimas e vitaminas. Substâncias inorgânicas: água e principais íons.
- 3.1.2. Célula. Célula procariota: componentes estruturais e respectivas funções; célula eucariota: componentes estruturais e respectivas funções.
- 3.1.3. Processos fundamentais de fisiologia celular. Respiração: tipos e etapas bioquímicas; fotossíntese: etapas bioquímicas e fatores influentes; síntese proteica: etapas bioquímicas e fatores influentes; reprodução celular: mitose e meiose.
- 3.1.4. Tecidos. Tecidos animais: estrutura, principais características e funções dos tecidos epitelial, conjuntivo comum, conjuntivo cartilaginoso, conjuntivo ósseo, conjuntivo hematopoiético (e sangue), muscular e nervoso; tecidos vegetais: estrutura, principais características e funções do meristema, epiderme, parênquima, colênquima, esclerênquima, xilema, floema e tecidos secretores.
- 3.1.5. Sistemas. Sistemas animais: estrutura, principais características e fisiologia dos sistemas digestivo, circulatório, respiratório, excretor, locomotor, nervoso, endócrino e reprodutor sistemas vegetais: estrutura, principais características e fisiologia dos sistemas fotossintetizador, de transporte, de regulação e reprodução.

#### 3.2. Diversidade dos seres vivos

- 3.2.1. Classificação dos seres vivos. Critérios, categorias taxonômicas, regras de nomenclatura.
- 3.2.2. Vírus. Características gerais; principais doenças víricas: etiologia, transmissão e profilaxia.
- 3.2.3. Bactérias. Características gerais; Principais doenças bacterianas: etiologia, transmissão e profilaxia; consequência ao uso indiscriminado de antibióticos; importância das bactérias para os seres vivos e meio ambiente.
- 3.2.4. Algas. Características gerais; reprodução e ciclo vital.
- 3.2.5. Fungos e Líquens. Características gerais; reprodução e ciclo vital.
- 3.2.6. Briófitas. Características gerais; ciclo vital.
- 3.2.7. Pteridófitas. Características gerais; ciclo vital de uma samambaia.
- 3.2.8. Gimnospermas. Características gerais; estrutura da flor e semente.
- 3.2.9. Angiospermas. Características gerais; principais características de Monocotiledôneas e Dicotiledôneas; morfologia externa, morfologia interna e função da raiz, caule e folha; morfologia externa, tipos e respectivas funções da flor, fruto e semente; ciclo vital.
- 3.2.10. Protozoários. Características gerais; principais parasitas humanos: ciclo vital, modo de infecção, doenças provocadas e medidas profiláticas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 3.2.11. Poríferos. Características gerais.
- 3.2.12. Celenterados. Características gerais.
- 3.2.13. Platelintos. Características gerais; principais parasitas humanos: ciclo vital, modo de infecção, doenças provocadas e medidas profiláticas.
- 3.2.14. Asquelmintos. Características gerais; principais parasitas humanos: ciclo vital, modo de infecção, doenças provocadas e medidas profiláticas.
- 3.2.15. Moluscos. Características gerais.
- 3.2.16. Anelídeos. Características gerais.
- 3.2.17. Artrópodos. Características gerais; aracnídeos peçonhentos; principais insetos vetores que transmitem.
- 3.2.18. Equinodermas. Características gerais; importância evolutiva.
- 3.2.19. Hemicordados. Características gerais; importância evolutiva.
- 3.2.20. Cordados. Características gerais; características e principais representantes de cada classe; ofídeos venenosos e peçonhentos.
- 3.3. Continuidade da vida
  - 3.3.1. Reprodução animal e vegetal. Reprodução assexuada: tipos e ocorrência; reprodução sexuada: gametogênese e fecundação; tipos especiais de reprodução nos animais: partenogênese, pedogênese e poliembrionia.
  - 3.3.2. Reprodução humana. Gametas; ciclo menstrual; fecundação e nidação; gravidez e lactação; anticoncepção; principais doenças venéreas.
  - 3.3.3. Desenvolvimento animal. Ovos: tipos e ocorrência; segmentação, blastulação e gastrulação: tipos, ocorrência e estruturas derivadas; folhetos embrionários: origem, tipos, ocorrência e estruturas derivadas; notocorda: origem, ocorrência e estruturas derivadas; anexos embrionários: tipos, origem, funções, ocorrência e estruturas derivadas.
  - 3.3.4. Princípios básicos de hereditariedade. Monoibridismo; análise de heredogramas; diibridismo; relação entre meiose e segregação independente; grupos sanguíneos dos sistemas ABO e Rh: herança, transfusão, incompatibilidade materno-fetal; herança ligada ao sexo.
  - 3.3.5. Origem e evolução dos seres vivos. Origem da vida: hipótese heterotrófica; mecanismos genéticos de evolução; raciação e especiação; evolução dos cordados; evolução das metáfitas; origem e evolução do homem.
- 3.4. Seres vivos e meio ambiente.
  - 3.4.1. Níveis de organização. Unidades ecológicas; população: curvas de crescimento, densidade e fatores reguladores; sucessão ecológica: etapas, clímax e importância; relações entre os seres vivos.
  - 3.4.2. Fluxo de energia e ciclo da matéria. Processos de obtenção de energia: quimiossíntese, fotossíntese, fermentação e respiração aeróbia; teia alimentar e pirâmide de energia; ciclos biogeoquímicos: carbono, água, nitrogênio e cálcio.
  - 3.4.3. Ecossistemas. Aquáticos: tipos, estrutura e funcionamento; terrestres: características das principais regiões biogeográficas da Terra e do Brasil.
  - 3.4.4. Alteração e conservação do ambiente. Poluição: principais tipos e conseqüências; conservação da natureza.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

#### IV - ESTUDOS SOCIAIS

##### 1. GEOGRAFIA

- 1.1. Aspectos físicos do globo.
  - 1.1.1. Evolução da terra: Estrutura da terra, minerais, rochas.
  - 1.1.2. Relevo terrestre e seus agentes (internos e externos).
  - 1.1.3. As condições climáticas do globo terrestre: Características gerais da atmosfera; precipitações atmosféricas.
  - 1.1.4. Paisagens climato-botânicas: Influência do clima, solo e relevo nas formações vegetais; principais formações vegetais.
- 1.2. A população no espaço geográfico mundial.
  - 1.2.1. Crescimento, distribuição e estrutura da população.
  - 1.2.2. Movimentos populacionais.
- 1.3. As bases físicas da ocupação do espaço brasileiro.
  - 1.3.1. O relevo brasileiro.
  - 1.3.2. As bacias hidrográficas do Brasil.
  - 1.3.3. Os climas do Brasil.
  - 1.3.4. As paisagens vegetais do Brasil.
- 1.4. O domínio do espaço brasileiro.
  - 1.4.1. A população brasileira.
  - 1.4.2. As atividades agropecuárias do Brasil.
  - 1.4.3. Os recursos minerais e energéticos.
  - 1.4.4. A industrialização.
  - 1.4.5. Os transportes e o comércio.
- 1.5. As regiões brasileiras
  - 1.5.1. Região Sudeste: Características físicas e econômicas
  - 1.5.2. Região Sul: Quadro natural; aspectos humanos e econômicos.
  - 1.5.3. Região Nordeste: Aspectos físicos; os contrastes da ocupação humana; as atividades econômicas.
  - 1.5.4. Região Norte: Aspectos físicos, humanos e econômicos.
  - 1.5.5. Região Centro-Oeste: Aspectos físicos e econômicos.
- 1.6. Geografia Mundial
  - 1.6.1. Países Platinos e Andinos: Contrastes culturais e naturais; características humanas e econômicas.
  - 1.6.2. Estados Unidos: Aspectos físicos, humanos e econômicos.
  - 1.6.3. As duas Alemanhas: Os problemas demográficos; a vida econômica.
  - 1.6.4. França: Quadro físico e econômico.
  - 1.6.5. União Soviética: As grandes paisagens naturais; características humanas e econômicas.
  - 1.6.6. O Japão: Problemas do quadro natural; características humanas e econômicas.
  - 1.6.7. A China: Diversidade das paisagens; problemas demográficos; características econômicas.



Serviço Público Federal  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

## 2. HISTÓRIA

- 2.1. A Constituição do Mundo Moderno.
  - 2.1.1. Formação da burguesia.
  - 2.1.2. Revolução comercial.
  - 2.1.3. Expansionismo europeu e a colonização da América.
  - 2.1.4. A formação do Estado Nacional; Absolutismo; Mercantilismo.
  - 2.1.5. Renascimento e Reforma.
- 2.2. O Brasil-Colônia.
  - 2.2.1. Organização político-administrativa.
  - 2.2.2. Economia, mão-de-obra, sociedade.
- 2.3. O Liberalismo
  - 2.3.1. Origens e fundamentos teóricos.
  - 2.3.2. Repercussões.
  - 2.3.3. Revolução Americana.
  - 2.3.4. Revolução Francesa.
- 2.4. A Revolução Industrial
  - 2.4.1. Revolução industrial na Inglaterra.
  - 2.4.2. Difusão do processo.
  - 2.4.3. Transformações econômicas, sociais e políticas.
  - 2.4.4. Liberalismo e Socialismo.
- 2.5. A Emancipação Política Brasileira
  - 2.5.1. Aspirações de independência: conjurações.
  - 2.5.2. Presença da Corte Portuguesa no Brasil.
  - 2.5.3. Organização do Estado brasileiro.
- 2.6. O significado do Século XIX
  - 2.6.1. A Consolidação da ordem capitalista.
  - 2.6.2. Sistematização do pensamento socialista: teoria e prática.
  - 2.6.3. Imperialismo.
- 2.7. O Brasil-Império
  - 2.7.1. Primeiro Reinado: a nova ordem jurídico-política.
  - 2.7.2. Período Regencial: descentralização e centralização.
  - 2.7.3. Consolidação do Estado Nacional.
  - 2.7.4. Política interna e externa do 2º Reinado.
  - 2.7.5. Vida econômica e social.
- 2.8. O Século XX
  - 2.8.1. Primeira Guerra Mundial.
  - 2.8.2. Revolução Russa de 1917.
  - 2.8.3. Regimes totalitários: Fascismo e Nazismo.
  - 2.8.4. Crise capitalista de 1929, seus efeitos e as medidas de recuperação.
  - 2.8.5. Segunda Guerra Mundial.



Serviço Público Federal  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

- 2.9. O Brasil: Primeira República
  - 2.9.1. Desagregação da monarquia: (1870/1889).
  - 2.9.2. Advento da República: forças e interesses.
  - 2.9.3. Estabilização do Regime.
  - 2.9.4. Agricultura, indústria, comércio e serviços.
  - 2.9.5. Sociedade: as camadas sociais.
- 2.10. O Mundo Contemporâneo
  - 2.10.1. Quadro político internacional após 1945: Bloco Capitalista e Bloco Socialista.
  - 2.10.2. Descolonização afro-asiática.
  - 2.10.3. Da Guerra Fria à Coexistência Pacífica.
  - 2.10.4. Ciência e tecnologia e sociedade contemporânea.
- 2.11. O Brasil Contemporâneo
  - 2.11.1. Revolução de 1930.
  - 2.11.2. Quadro político até 1937.
  - 2.11.3. Estado Novo: Política interna e externa; economia.
  - 2.11.4. Redemocratização e populismo: Política e economia.
  - 2.11.5. Do Movimento de 1964 aos dias atuais: Política interna e externa e economia.
  - 2.11.6. Organização da sociedade atual.