

**OBJECTIVOS E PROGRAMAS  
DAS  
PROVAS DE ACESSO ÀS LICENCIATURAS MINISTRADAS  
NO  
INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ**

**INTRODUÇÃO**

Os conteúdos exigidos nas provas de acesso estão totalmente contemplados nos programas oficiais do Ensino Secundário nas áreas das Ciências da Terra e da Vida (10º e 11º anos), das Ciências Físico-Químicas (10º e 11º anos), Biologia (12º ano) e Química (12º ano) e da Psicologia (10º, 11º e 12º anos).

A prova tem como finalidade aferir, de forma objectiva, as capacidades e os conhecimentos científicos dos alunos. Para tal considerou-se que a prova deve avaliar a capacidade de integrar conhecimentos de forma a interpretar e resolver problemas.

Como bibliografia a consultar, recomenda-se qualquer livro de texto adoptado nos referidos 10º, 11º e 12º anos de escolaridade.

Com base nos programas oficiais atrás apontados, foi elaborada uma selecção de áreas temáticas consideradas de especial relevância e que a seguir se discriminam:

## QUÍMICA

### 1. Grandezas e Unidades

As grandezas exprimem-se em unidades, que se integram em sistemas de unidades. A manipulação correcta das unidades (com os seus múltiplos e submúltiplos) e a análise dimensional das equações químicas e físicas é pressuposto central para todo o trabalho relacionado com a Química e a Física.

- Sistema Internacional de Unidades.

### 2. Matéria e Radiação

Matéria e Radiação estão permanentemente em interacção no nosso Universo. Ainda que sejam realidades distintas, Matéria e Radiação são indissociáveis uma da outra, resultando em alterações em ambas quando estas interagem. Além das implicações mais óbvias que estas realidades têm nas Ciências da Vida (a visão, a resistência dos diferentes materiais), são ainda suporte para aplicações de grande relevo em áreas fundamentais da Saúde.

- Estrutura atómica da matéria.
- Constituição da matéria em partículas (electrão, protão e neutrão).
- Agregação das partículas em átomos. Massa atómica e número atómico.
- Modelo atómico de Bohr. Níveis de energia quantificados.
- Órbita e orbital. Números quânticos.
- Raio atómico. Electronegatividade. Energias de ligação.
- Tabela periódica como sistematização das propriedades atómicas periódicas.
- Associação dos átomos em moléculas. Regra do octeto.
- Luz. Interpretações corpuscular e ondulatória da radiação electromagnética.
- Radiação visível (luz). Cor e energia da radiação. Cor de uma substância.
- Conceitos básicos de espectrofotometria.
- Transições electrónicas com emissão e absorção de radiação.
- Radiação como agente indutor de transições electrónicas.
- Espectros de emissão. Espectros de absorção. Espectro electromagnético.
- Estados sólido, líquido e gasoso
- Intensidade das ligações intermoleculares e mudanças de estado. Solidificação, fusão e ebulição. Gases.
- Gases perfeitos ou ideais. Equação dos gases perfeitos.
- Caracterização de soluções. Unidades de concentração de soluções.

### 3. Soluções em Química

A maior parte das reacções químicas necessárias à vida ocorrem em soluções aquosas. O aluno deve estar familiarizado com iões em solução, solubilidade e reacções de precipitação.

- Iões em solução.
- Anião.
- Catião.
- Nomes comuns, fórmulas e cargas para iões mais vulgares.

### 4. Estequiometria

É necessário que o aluno tenha presente o conceito de mole, fórmulas químicas e número de oxidação.

- Massa Molecular.
- Fórmula empírica *versus* formula molecular.
- Conceito de mole de acordo com o Sistema Internacional. Número de Avogadro.
- Percentagem atómica e mássica.
- Definição de densidade. Descrição das reacções por equações químicas.
- Reacções completas e incompletas.
- Rendimento, impurezas, hidratação e reagente limitante.
- Balanço e acerto de equações, incluindo equações de oxidação-redução.

### 5. Equilíbrio Químico

- Estados de equilíbrio.
- Constante de equilíbrio.
- Factores que afectam o equilíbrio químico.
- Equilíbrio de solubilidade.
- Efeito do ião comum.

### 6. Ácidos e Bases

Os ácidos e as bases, sejam fracos ou fortes, são factores principais em muitas reacções. Os conceitos abaixo assinalados são importantes na compreensão de muitos dos processos de equilíbrio necessários à manutenção da vida.

- Equilíbrio ácido-base. Definição de Bronsted-Lowry para ácido e base.
- Ionização da água.  $K_w$ , é valor aproximado ( $K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$  a 25° C).
- Definição de pH e pOH da água pura.
- Ácidos e bases conjugados - Exemplo: aminoácidos.
- Partículas anfotéricas.
- Ácidos e bases fortes (exemplos: nítrico, sulfúrico).
- Ácidos e bases fracas (exemplos: acético, benzóico).
- Dissociação de ácidos e bases fracas com ou sem sais adicionados.
- Hidrólise de sais de ácidos e bases fracas.
- Cálculo do pH de soluções de sais de ácidos ou bases fracas.
- Constantes de equilíbrio  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $pK_a$  e  $pK_b$ .
- Tampões. Definição e conceitos (sistemas tampão comuns).
- Titulação de ácidos e bases. Indicadores. Neutralização. Interpretação das curvas de titulação.

## 7. Extensão das Reacções de Oxidação-Redução

- Poder redutor e oxidante.
- Potenciais normais de oxidação e de redução.

## 8. Hidrocarbonetos

- Nomenclatura (IUPAC) dos hidrocarbonetos saturados e insaturados, acíclicos ou cíclicos e aromáticos.
- Saturados. Descrição e propriedades físicas.
- Insaturados. Descrição. Compostos de cadeia aberta e cíclicos. Estrutura e isomerismo.
- Aromáticos. Descrição. Estabilidade de ressonância e deslocalização de electrões.

## 9. Grupos Funcionais em Compostos Orgânicos

- Nomenclatura (IUPAC) dos álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas e compostos aromáticos.

## **10. Estudo da Estrutura de Hidrocarbonetos e outros Compostos**

- Estudo da estrutura de hidrocarbonetos apoiado na comparação de valores para o comprimento de ligação e energia de ligação C-C.
- Estudo do ângulo de ligação, comprimento de ligação, ordem de ligação, energia de ligação e polaridade em moléculas como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$  e  $\text{SO}_2$ .

## **11. Isomerismo**

- Estrutural.
- Cadeia.
- Funcional.
- Posição.
- Estereoisomerismo.
- Cis-Trans.

## BIOLOGIA

Os conhecimentos na área da Biologia que serão avaliados na prova serão conceitos básicos de biologia celular e molecular, de genética e da evolução das espécies. No caso particular dos vertebrados, serão ainda abordados os grandes sistemas responsáveis pelo funcionamento destes organismos multicelulares complexos. Neste contexto, serão avaliados conceitos integradores sobre a estrutura e funções de sistemas, interacções entre sistemas e resposta dos sistemas a factores externos.

### 1. Teorias Interpretativas sobre a Evolução das Espécies

- Fixismo.
- Evolucionismo.

### 2. Especiação

- Conceito de espécie.
- Mecanismos de formação de diferentes espécies.

### 3. Sistemas de Classificação dos Seres Vivos

- Classificações de Aristóteles, Lineu, Whittaker e actual.
- Características de cada um dos reinos actuais.

### 4. Biologia Celular e Molecular

A Biologia Celular foca os organitos que constituem a célula e as modificações estruturais por que a célula passa para se dividir. A Biologia Molecular trata das reacções bioquímicas que ocorrem no interior da célula e das moléculas que tornam essas reacções possíveis. A Biologia Molecular aborda, ainda, o papel da molécula de DNA na transmissão da informação genética.

#### 4.1 A célula

- A célula como unidade básica de todos os seres vivos.
- Estrutura e funções dos diversos organitos. Núcleo, nucléolo, invólucro nuclear e poros nucleares. Mitocôndrias, lisossomas, retículo endoplasmático, aparelho de Golgi e peroxissomas. Membrana plasmática, transporte e comunicação inter-celular. Citoesqueleto e motilidade (cílios, flagelos, centríolos).
- Enzimas e metabolismo celular. Estrutura e funções das enzimas; interacções entre enzimas e substratos; regulação da actividade enzimática; glicólise (anaeróbica e aeróbica); ciclo de Krebs (ácido cítrico); cadeia de transporte de electrões e fosforilação oxidativa.

#### 4.2 DNA, divisão celular, genes e hereditariedade

- DNA como molécula depositária da informação genética.
- Estrutura química da molécula de DNA.
- O código genético (transcrição e tradução; codões e anticodões; mRNA, rRNA e tRNA; estrutura e funções dos ribossomas).
- A transmissão da informação genética à descendência. DNA, genes e cromossomas. Ciclo celular e replicação do DNA.
- Mitose e seus mecanismos (fases da mitose; fuso mitótico; cromatídeos; centrómeros).

#### 4.3 Genética, mutações, variabilidade e evolução.

- Conceito de gene na genética mendeliana e na genética molecular.
- Princípios de genética (alelos; hereditariedade dominante, recessiva, autossómica e ligada ao sexo).
- Mutações: alterações do material genético (isto é, alterações do DNA).
- Reprodução sexuada, meiose e variabilidade genética.

### 5. Tecidos, Órgãos e Sistemas

Nos organismos vertebrados, as células especializam-se dando origem a tecidos, órgãos e sistemas capazes de desempenhar funções muito complexas. Na Prova dar-se-á particular importância à capacidade de interpretar as características funcionais das células que constituem os nervos, os músculos, a pele e os tecidos conjuntivos. Ao nível dos sistemas, serão abordadas as suas principais estruturas e funções.

- Tecidos. Tecidos musculares. Tecidos epiteliais. Tecidos conjuntivos
- Sistemas endócrino, (glândulas endócrinas e coordenação hormonal).
- Sistemas circulatório, linfático e imunológico (coração, fluxo sanguíneo, sistema linfático; mecanismos de defesa do organismo, imunidade natural e adquirida).
- Sistemas digestivo e excretor (nutrição e digestão; o tubo digestivo. O rim; estrutura e fisiologia do nefrónio).
- Sistemas respiratórios (características gerais dos órgãos, e superfícies respiratórias; transporte de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>).
- Sistema reprodutor e desenvolvimento embrionário (aspectos gerais da fisiologia do aparelho reprodutor humano).

## PSICOLOGIA

Este exame será realizado em alternativa a uma das provas de Biologia ou Química, no caso dos cursos de **Educação Física, Saúde e Desporto, Psicologia Clínica e Psicologia Criminal**.

### 1. A Psicologia como ciência

- O campo da psicologia
- As principais correntes da psicologia
- Os métodos da psicologia
- Psicologia pura e aplicada

### 2. Psicofisiologia

- O sistema nervoso
- Sistema nervoso central
- Sistema nervoso periférico
- A genética

### 3. Psicologia social

- O homem como ser social
- Grupos e tipos de grupo
- As relações no grupo
- Liderança
- Redes de comunicação
- Estatuto e papel
- Atitudes

### 4. Psicologia do desenvolvimento

- O desenvolvimento
- Perspectivas sobre o desenvolvimento
- Desenvolvimento e socialização

## **5. Aprendizagem e memória**

- A aprendizagem
- Tipos de aprendizagem
- Factores de aprendizagem
- A memória e o esquecimento

## **6. Motivação**

- Conceito de motivação
- Tipos de motivação
- Frustração e conflito
- Teorias da motivação

## **7. A inteligência**

- O que é a inteligência?
- Inteligência e instrumentos de medida
- Composição da inteligência
- Factores de inteligência
- Inteligência e criatividade

## **8. Personalidade**

- Conceito de personalidade
- Natureza da personalidade
- Teorias da personalidade

*Adaptado da Deliberação nº5/2002 da Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior  
Aprovado em 15 de Julho de 2002 e Revisto em 15 de Junho de 2005*

*Director do ISCSEM  
Professor Doutor Manuel Jorge de Queirós Medeiros*