



## PROGRAMAS

### PISM: MÓDULO I (triênio 2011-2013), MÓDULO II (triênio 2010-2012), MÓDULO III (triênio 2009-2011) e CONCURSO VESTIBULAR 2012

Para os Módulos I, II e III do PISM serão cobrados os programas respectivos a cada um dos conteúdos listados a seguir. Para o Concurso Vestibular serão cobrados os programas dos três módulos do PISM.

## BIOLOGIA

### COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA ÁREA DE BIOLOGIA

Consideramos três categorias ou níveis de competências: (1) Nível Básico, (2) Nível Operacional e (3) Nível Global:

(1) Nível BÁSICO (construção de conceitos) – competências ou habilidades de:

- Definir, identificar, apontar, reconhecer e caracterizar estruturas, processos e sistemas biológicos, problemas e conceitos relacionados à leis, teorias, fenômenos e fatos biológicos.
- Descrever processos, fenômenos e situações e identificar as descrições correspondentes

(2) Nível OPERACIONAL (operar com os conceitos) – competências ou habilidades de:

- Diferenciar, discriminar e comparar estruturas, processos, fenômenos e grupos de seres vivos, apontando semelhanças e diferenças.
- Estabelecer relações e ordenar processos, fenômenos, estruturas, componentes biológicos e grupos de seres vivos;
- Classificar os seres por critérios biológicos estabelecidos;
- Estimar a grandeza ou a quantidade de objetos através de operações matemáticas.
- Compreender e explicar etapas, eventos e processos biológicos e diferenças estruturais dos organismos.

(3) Nível GLOBAL (aplicação/contextualização dos conhecimentos, formar julgamento) – competências ou habilidades de:

- Associar e aplicar conceitos, leis, fundamentos, e experiências na solução de problemas e novas situações;
- Analisar situações problema que envolvam conceitos e princípios biológicos - problemas ambientais e a relação entre os seres vivos e entre estes e o ambiente.
- Analisar e interpretar experimentos, esquemas, gráficos, tabelas situações e simulações
- Avaliar e formar julgamento sobre fatos para a tomada de decisões a respeito dos problemas ocorridos.

## MÓDULO I

### TEMA GERAL:

**BIOLOGIA CELULAR E HISTOLOGIA**, articulando conhecimentos entre os componentes celulares e os tecidos animal e vegetal.

### 1. CITOLOGIA

(B e G) - Significado biológico das propriedades físico-químicas da água: calor específico, calor de vaporização, dissolução, tensão superficial, polaridade.

### 2. MEMBRANA PLASMÁTICA

(B e O) - Reconhecer a composição e a organização da membrana plasmática, relacionando sua constituição com as funções básicas que exerce na célula.

(B, O e G) - Relacionar a composição do glicocálice com a sua função na membrana plasmática.

(B, O e G) - Identificar as diferentes especializações (microvilosidades, desmossomos, zona de adesão, zona de oclusão, junção comunicante) da membrana plasmática, reconhecendo suas funções.

(O e G) - Comparar os diferentes tipos de transporte (passivo, difusão simples, difusão facilitada, canal iônico, transporte ativo) que ocorrem na membrana plasmática.

### 3. CITOESQUELETO

(B) - Reconhecer a composição e função do citoesqueleto.

(O) - Reconhecer os diferentes tipos de movimento celulares.

#### **4. SÍNTESE DE PROTEÍNAS E SECREÇÃO CELULAR**

(B e O) - Caracterizar os diferentes tipos de ácidos nucleicos (DNA e RNA), compreender a sua composição e as funções na transmissão de informação nos processos biológicos (Duplicação, Transcrição e Tradução).

(O e G) - Associar as características morfofuncionais dos ribossomos e retículo endoplasmático rugoso à síntese de proteína.

(O e G) - Associar as características morfofuncionais do complexo de Golgi à secreção celular e estabelecer relações entre o retículo rugoso e o complexo de Golgi.

(B, O e G) - Identificar nas enzimas: conceito, especificidades enzima-substrato, funções e fatores que afetam a ação enzimática (Temperatura, pH, concentração de substrato).

(G) - Explicar as relações entre vitaminas (A, B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E e K) x alimentação x doenças.

#### **5. SÍNTESE DE LIPÍDIOS**

(O) - Caracterizar funcionalmente os lípidos (glicerídeos, fosfolípidios, cerídeos e esteróides).

(O e G) - Associar as características morfofuncionais do retículo endoplasmático liso à síntese de lipídios e a desintoxicação celular.

#### **6. ENDOCITOSE, DIGESTÃO CELULAR E EXOCITOSE**

(O e G) - Caracterizar funcionalmente os lisossomos.

(O e G) - Compreender os processos da endocitose, da fagocitose, da pinocitose e da clasmocitose.

#### **7. OBTENÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ENERGIA**

(B e O) - Diferenciar autotrofismo de heterotrofismo.

(G) - Associar as características morfofuncionais das mitocôndrias e cloroplastos ao processo de transformação e armazenamento de energia.

(O e G) - Compreender os processos básicos da Respiração (aeróbica, anaeróbica e fermentação), da fotossíntese e do armazenamento de energia.

#### **8. CICLO CELULAR**

##### **NÚCLEO INTERFÁSICO**

(B e O) - Reconhecer e caracterizar o envoltório nuclear, a cromatina e o nucléolo.

##### **DIVISÃO CELULAR**

(B e G) - Compreender as etapas da mitose e da meiose.

(B) - Identificar os tipos celulares onde ocorrem a mitose e a meiose.

(O e G) - Comparar mitose e meiose, relacionando o processo mitótico como formador de células de mesma composição genética e a meiose como um processo de variabilidade das espécies e como um processo de manutenção do número de cromossomos da espécie.

(O e G) - Reconhecer a meiose como um processo que ocorre em indivíduos de reprodução sexuada e a mitose como um processo de reprodução dos seres unicelulares e crescimento e regeneração de tecidos dos seres multicelulares.

#### **9. ORGANIZAÇÃO CELULAR**

(B e O) - Reconhecer as diferenças morfofuncionais e aspectos evolutivos das células procariontes e eucariontes.

(O) - Compreender a origem evolutiva de mitocôndrias e plastídeos.

(O) - Diferenciar célula vegetal de célula animal quanto a presença de parede celular, vacúolo, plastídeos e divisão celular.

#### **10. HISTOLOGIA VEGETAL**

(B e O) - Identificar meristemas apicais e laterais quanto aos tecidos permanentes por eles formados e compreender o conseqüente crescimento por eles originado.

(B e O) - Caracterizar morfofuncionalmente epiderme, periderme, parênquima, colênquima, esclerênquima, xilema e floema.

#### **11. HISTOLOGIA ANIMAL**

(B e O) - Caracterizar morfofuncionalmente tecido epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso.

(B e O) - Associar os componentes do sangue aos principais mecanismos de defesa do organismo, por exemplo, sua relação com a AIDS.

(O e G) - Compreender a atuação dos neuro-transmissores e sua relação com as drogas sociais e não-sociais (tabaco, álcool, cocaína, maconha, analgésicos, antidepressivos).

## MÓDULO II

### TEMA GERAL:

**DIVERSIDADE E INTERAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS**, articulando conhecimentos no enfoque evolutivo-ecológico – abordagem das diferentes formas de vida: vírus, bactérias, algas, protozoários, fungos, animais e plantas.

### 1. NOÇÕES DE ECOLOGIA

#### COMPONENTES DO AMBIENTE (BIÓTICOS E ABIÓTICOS)

(B) - reconhecer que os ecossistemas são formados pela interação entre componentes bióticos (populações e comunidades biológicas) e componentes abióticos (solo, água e clima).

#### RELAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS

(G) - Analisar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que tratem das relações ecológicas intraespecíficas (competição e cooperação) e interespecíficas entre os seres vivos (relações nas cadeias e redes alimentares – produtor/consumidor/decompositor, carnivorismo/herbivorismo; predação e competição interespecífica; parasitismo; inquilinismo e comensalismo; protocooperação e mutualismo).

### 2. DIVERSIDADE DOS SERES VIVOS

(O) - Compreender a diversidade dos seres vivos como reflexo da evolução.

### 3. OS VÍRUS

(B) - Reconhecer os vírus, através de representações gráficas e/ou descrições, e caracterizá-los quanto a constituição.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica dos vírus e sobre a transmissão, prevenção e controle de algumas viroses (rubéola, sarampo, catapora, gripe, AIDS, caxumba, herpes, hepatite, poliomielite e hidrofobia).

### 4. AS BACTÉRIAS

(B) - Reconhecer bactérias, através de representações gráficas e/ou descrições, e caracterizá-las quanto a estrutura e reprodução.

(G) - Avaliar e analisar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica das bactérias e sobre a transmissão, prevenção e controle de algumas bacterioses (botulismo, cólera, coqueluche, difteria, disenteria bacilar, febre maculosa, febre tifóide, gastroenterites, hanseníase, leptospirose, meningite, peste bubônica, pneumonia, sífilis, gonorréia, tétano e tuberculose).

#### AS CIANOBACTÉRIAS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os padrões morfológicos de cianobactérias.

(G) - Avaliar e analisar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica das cianobactérias.

### 5. OS FUNGOS

(B) - Reconhecer os padrões morfológicos básicos dos fungos, através de representações gráficas e/ou descrições.

(G) - Avaliar e analisar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos fungos.

### 6. AS ALGAS

(B) - Reconhecer as algas (dinoflagelados, diatomáceas, feófitas, rodófitas e clorófitas) através de representações gráficas e/ou descrições, e caracterizá-las quanto a estrutura básica e reprodução.

(GI) - Avaliar e analisar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica das algas protistas.

### 7. OS PROTOZOÁRIOS

(B) - Reconhecer os protozoários, através de representações gráficas e/ou descrições, e caracterizá-los quanto a estrutura básica e reprodução.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos protozoários e sobre a transmissão, prevenção e controle de algumas protozooses (amebíase, giardíase, leishmaniose, tricomoniase, toxoplasmose, doença de Chagas e malária).

### 8. OS ANIMAIS

(B) - Reconhecer e caracterizar as etapas de desenvolvimento embrionário (mórula, blástula e gástrula).

(O) - Compreender e explicar as aquisições evolutivas dos animais (multicelularidade, gastrulação, cavidade corporal, protostomia e deuterostomia, simetria e metameria).

(O) - Compreender e explicar a organização dos animais em um cladograma.

#### OS PORÍFEROS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, espécimes representantes dos poríferos.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos, tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção e reprodução dos poríferos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica dos poríferos.

#### OS CNIDÁRIOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos cnidários (hidrozoário, cifozoário e antozoário).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos cnidários, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica dos cnidários.

#### OS PLATELMINTOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos platelmintos (turbelários, trematódeos e cestóides).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos platelmintos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica dos platelmintos e sobre a transmissão, prevenção e controle de algumas parasitoses (teníase, cisticercose e esquistossomose).

#### OS NEMATÓIDES

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, espécimes representantes dos nematóides.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos nematóides, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica dos nematóides e sobre a transmissão, prevenção e controle de algumas parasitoses (ascaridíase, ancilostomose, enterobiose, tricocefalose, filaríase, larva migrans).

#### OS MOLUSCOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos moluscos (gastropodos, cefalópodos e bivalvos).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos moluscos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos moluscos.

#### OS ANELÍDEOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos anelídeos (oligoquetas, poliquetas e hirudíneos).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos anelídeos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos anelídeos.

#### OS ARTRÓPODOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos artrópodos (insetos, crustáceos e aracnídeos).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos artrópodos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos artrópodos.

## OS EQUINODERMOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, espécimes representantes dos equinodermos.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos equinodermos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos equinodermos.

## OS CORDADOS

(O) - Compreender e explicar a organização dos cordados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) em um cladograma.

(O) - Compreender e explicar as aquisições evolutivas e adaptações ao ambiente dos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos

### • OS PEIXES

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, espécimes representantes dos peixes cartilaginosos e ósseos.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos peixes cartilaginosos e ósseos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos peixes.

### • OS ANFÍBIOS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos anfíbios (anuros, urodelos e gimnofionas).

(GI) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos anfíbios, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(GI) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos anfíbios.

### • OS RÉPTEIS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos répteis (quelônios, crocodylianos, lacertídeos e ofídeos).

(GI) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos répteis, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(GI) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos répteis.

### • AS AVES

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, espécimes representantes das aves.

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção das aves, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica das aves.

### • OS MAMÍFEROS

(B) - Reconhecer, através de representações gráficas e/ou descrições, os principais representantes dos mamíferos (monotrematas ou prototérios, marsupiais ou metatérios e eutérios).

(G) - Analisar e avaliar situações e simulações, interpretar experimentos, esquemas, gráficos e tabelas que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre os processos gerais de alimentação, respiração, circulação, excreção, reprodução, de percepção do ambiente e de locomoção dos mamíferos, relacionando-os ao ambiente onde vivem.

(G) - Analisar e avaliar situações que envolvam a aplicação e a associação de conhecimentos sobre a importância ecológica e econômica dos mamíferos.

## 9. OS VEGETAIS

### PLANTAS AVASCULARES E VASCULARES

(B) - Caracterizar e reconhecer os grupos vegetais (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) e, em esquemas e figuras, os seus ciclos. (Observação: quando for o caso, o ciclo básico deverá vir na prova, para consulta.).

(O) - Compreender e explicar o processo evolutivo das plantas quanto a reprodução, presença ou não de tecidos condutores, órgãos vegetativos e reprodutivos.

(O) - Compreender e explicar a organização dos vegetais em um cladograma.

### PLANTAS SEM SEMENTES (CRIPTÓGAMAS)

(B e O) - Reconhecer e explicar a importância biológica e evolutiva dos processos de reprodução assexuada e sexuada de briófitas e pteridófitas.

### PLANTAS COM SEMENTES (ESPERMATÓFITAS)

(B e O) - Caracterizar e diferenciar morfológica e funcionalmente as estruturas do estróbilo (gimnospermas) e da flor (angiospermas).

(B e O) - Reconhecer e explicar a importância biológica e evolutiva das sementes e das suas estruturas (tegumento, tecido de reserva e embrião).

### PLANTAS COM FLORES (ANGIOSPERMAS)

(O e G) - Compreender, explicar e associar a importância biológica e evolutiva da flor e do fruto.

(O) - Compreender e explicar a importância da proteção do óvulo (ovário) para o sucesso reprodutivo deste grupo vegetal.

(O) - Compreender e explicar a importância biológica e evolutiva da polinização e dispersão.

(G) - Analisar situações e relações que envolvam conhecimentos sobre as síndromes de polinização (anemofilia, entomofilia, ornitofilia e quiropterofilia) e dispersão (anemocoria, zoocoria).

(B) - Reconhecer as variações morfológicas de frutos carnosos e secos (deiscentes e indeiscentes).

(B e G) - Caracterizar e analisar as diferentes síndromes de polinização e dispersão de angiospermas.

### MORFO-ANATOMIA DE ANGIOSPERMAS

(B e O) - Reconhecer as funções de raiz, caule e folha, relacionando suas adaptações morfológicas básicas ao ambiente (xérico e aquático) e com as condições de reserva.

(O) - Relacionar as variações anatômicas foliares básicas em ambiente xérico e aquático.

(B e O) - Reconhecer e diferenciar as estruturas primária e secundária de caule e raiz.

### FISIOLOGIA DE ANGIOSPERMAS

(O) - Compreender e explicar os processos de absorção de água e condução de seiva (floemática e xilemática) e transpiração.

(O) - Diferenciar tropismo (fototropismo /geotropismo) de nastismo.

(O e G) - Compreender e explicar a ação dos cinco hormônios vegetais (auxina, giberelina, citocinina, etileno e ácido abscísico); aplicando esses conhecimentos a seus usos econômicos e as estratégias de sobrevivência vegetal (amadurecimento de frutos, estiolamento, abscisão foliar, dominância apical e cultura de tecidos).

(O) - Compreender e explicar a floração quanto ao fotoperíodo, fotoperíodo crítico, papel do fitocromo e florígeno.

(O) - Compreender e explicar propagação vegetativa, destacando vantagens e desvantagens em relação à reprodução sexuada, totipotência celular e clonagem vegetal.

## MÓDULO III

### 1. REPRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

#### A REPRODUÇÃO E SEUS TIPOS BÁSICOS

(B) – Diferenciar a reprodução sexuada e assexuada.

#### REPRODUÇÃO HUMANA E CONTRACEPÇÃO

(O) – Compreender as diferenças fisiológicas do aparelho reprodutor masculino e feminino, com ênfase no ciclo menstrual.

(O) – Compreender a formação do espermatozóide e do ovócito.

(B) – Reconhecer a influência do sistema endócrino nos sistemas reprodutivos masculinos e femininos.

(B, G) – Reconhecer os métodos de contracepção, avaliando a eficiência e adequação da utilização desses métodos.

#### EMBRIOLOGIA

(B) – Definir fecundação e identificar os locais de ocorrência.

(O) - Compreender as etapas do desenvolvimento animal, com ênfase na formação, implantação do embrião, gástrula e organogênese.

(O) – Correlacionar o desenvolvimento do embrião com os fatores que interferem no desenvolvimento normal.

## 2. EVOLUÇÃO

### TEORIAS EVOLUCIONISTA

(O) - Compreender a origem das teorias evolutivas: Lamarckismo, Darwinismo, Neodarwinismo e Teoria Sintética.

### TEORIA SINTÉTICA

(B,G) – Identificar os processos evolutivos (seleção, migração, deriva genética e mutação) e analisar suas conseqüências na alteração das freqüências gênicas.

### ESPECIAÇÃO

(B) - Descrever o processo pelo qual uma espécie origina a novas espécies, tomando como base os mecanismos de isolamento reprodutivo e a migração.

### GENÉTICA DE POPULAÇÕES

(O, G) - Compreender o Teorema de Hardy-Weinberg e a sua aplicação nas alterações que ocorrem nas freqüências dos genes nas populações.

(O) - Estimar as freqüências, através da aplicação do binômio de Newton, de alguns genes e genótipos de uma determinada população, relacionando-as ao processo evolutivo.

(B) - Interpretar gráficos e tabelas de uma determinada distribuição de freqüência a partir de dados de uma população.

## 3. GENÉTICA

### HEREDITARIEDADE

(B) - Identificar a primeira Lei de Mendel e a sua relação com a meiose, entendendo o mecanismo de transmissão das características hereditárias.

(B) - Identificar a relação entre os alelos quanto à dominância completa, ausência de dominância, genes letais, codominância e alelos múltiplos e relacioná-los à transmissão e manifestação de características dos seres vivos.

(B) - Diferenciar os grupos sanguíneos do sistema ABO e do Rh, o comportamento de cada tipo nas transfusões de sangue e as reações de aglutinação das incompatibilidades sanguíneas.

(B) - Identificar a segunda Lei de Mendel e a sua relação com a meiose.

(O, G) - Associar o diíbrido com a segunda Lei de Mendel, compreendendo a interação entre genes diferentes.

(B) – Relacionar as leis de Mendel e o comportamento dos cromossomos durante a meiose.

(G) - Explicar a transmissão e prever a manifestação de determinadas características ligadas ou relacionadas ao sexo (herança holândrica, limitada ao sexo e influenciada pelo sexo).

(B) - Reconhecer a influência cromossômica na determinação do sexo do ser humano.

(G) - Aplicar os conceitos relativos à probabilidade de ocorrência de um ou mais eventos para explicar a transmissão e prever a manifestação de características dos seres vivos.

(G) - Interpretar e analisar heredogramas.

(G) - Resolver problemas ligados à hereditariedade.

### ALTERAÇÕES CROMOSSÔMICAS

(B) - Caracterizar as alterações cromossômicas numéricas e estruturais.

### INTERAÇÃO GÊNICA

(G) - Explicar a transmissão e prever a manifestação de determinadas características dos seres vivos condicionadas pela interação entre alelos de um mesmo gene e entre genes diferentes: epistasia, pleiotropia e herança poligênica.

### BIOTECNOLOGIA E ENGENHARIA GENÉTICA

(B) - Apontar as características básicas da clonagem de mamíferos.

(B) – Identificar as características básicas de um organismo geneticamente modificado (OGM).

## 4. ECOLOGIA

### UNIDADE ECOLÓGICA

(O) - Compreender os processos de fluxo de energia e o ciclo da matéria nos ecossistemas.

(G) - Analisar as pirâmides ecológicas quanto a transferência de matéria e energia nos ecossistemas.

(O) - Analisar as inter-relações de interdependência entre os ciclos da matéria, da água, do carbono e do nitrogênio com o ambiente.

### ECOLOGIA E DINÂMICA DAS POPULAÇÕES

(G) - Analisar associar os fatores bióticos reguladores do tamanho das populações, que interferem no equilíbrio do ecossistema.

### CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

(G) - Analisar as relações de interdependência entre os ciclos da matéria, da água, do carbono e do nitrogênio com o ambiente.

(G) – Analisar, interpretar experimentos, esquemas, gráficos, tabelas, situações e simulações que tratem do crescimento e densidade populacional.

### SUCESSÃO ECOLÓGICA

(B,O) - Reconhecer e explicar as etapas de ocupação dos diversos tipos de ambiente: espécies pioneiras, sucessão primária, sucessão secundária e aumento da diversidade biológica.

(O) - Compreender que as mudanças ocorridas nas comunidades ao longo do tempo resultam no estabelecimento de comunidades estáveis.

### DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL

(G) - Associar as intervenções humanas e os modelos econômicos como causa das alterações nos ecossistemas.

(G) – Associar e avaliar os desequilíbrios ambientais do ar, da água e da terra, nas perspectivas global e nacional, considerando a poluição biológica, geológica, física e química.

(G) – Analisar e interpretar experimentos, esquemas, gráficos, tabelas, situações e simulações que tratem de problemas ambientais decorrentes do desaparecimento de espécies animais e vegetais.

(G) - Avaliar e formar julgamento sobre os problemas ambientais brasileiros, a partir da análise crítica de jornais, informativos dentre outras fontes.

(O) – Compreender e explicar as principais causas da extinção de plantas e animais nos ecossistemas brasileiros.

(G) – Avaliar e formar julgamento sobre os impactos do desequilíbrio ambiental na qualidade de vida dos organismos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LINHARES, Sérgio & GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia Hoje**. 4ª ed. São Paulo: Ática, v. 1, 2 e 3.

LOPES, Sônia G. B. Carvalho. **Biologia**. São Paulo: Saraiva, v. 1, 2 e 3.

MARTHO, Amabis. **Fundamentos da Biologia Moderna**. São Paulo: Moderna.

PAULINO, W. R. **Biologia atual**. São Paulo: Ática, v. 1, 2 e 3.

SILVA JR., César da & SASSON, Sezar. **Biologia**. São Paulo: Atual, v.1, 2 e 3.

# FÍSICA

## I. INTRODUÇÃO

As Ciências Naturais como a Física são corpos de conhecimentos que permitem construir uma compreensão racional da natureza e dos fenômenos naturais, expressa especialmente por meio de relações de causa e efeito entre grandezas.

Do ponto de vista instrumental, a educação científica no nível do Ensino Médio deve desenvolver a capacidade de aplicar conhecimentos e ferramentas de análise para a interpretação de fenômenos simples e a solução de problemas práticos no cotidiano, bem como de correlacionar conhecimentos e métodos próprios da Física e/ou de outros campos do conhecimento para analisar e interpretar fenômenos mais complexos. Na interpretação de fenômenos reais, devem ser enfatizadas a capacidade para formular modelos e para identificar os agentes físicos intervenientes e as escalas de tamanho apropriadas para descrevê-los.

Outros objetivos do ensino de Física comuns ao ensino das demais Ciências Naturais são os de (i) utilizar os recursos da lógica, da matemática e da estatística para a organização e a interpretação de informações, (ii) constituir uma cultura científico-tecnológica ao menos suficiente para acompanhar as rápidas transformações que se processam na vida prática, na vida profissional e na vida da sociedade e (iii) adquirir conhecimentos fundamentais para a participação do cidadão como sujeito das reivindicações, mobilizações e decisões coletivas na sociedade.

Nesse sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (n.º 9394/1996) determina as diretrizes a serem seguidas pelos currículos do Ensino Médio e a Resolução n.º 03/98 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação estabelece as áreas em que devem se agrupar os conteúdos curriculares desse nível de ensino, bem como as competências e habilidades gerais a serem desenvolvidas em cada área.

Os PCN-EM, editados em anexo à Resolução mencionada, explicitam os conhecimentos, as competências e habilidades a serem desenvolvidos no ensino de Física. As provas de Física do PISM devem avaliar fundamentalmente esses aspectos, respeitando cuidadosamente a maturidade cognitiva do estudante em cada série do Ensino Médio.

## II. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM AVALIADAS

As provas do PISM terão o objetivo de avaliar as habilidades e competências conforme definidas no texto dos PCN-EM, a saber:

### Representação e comunicação

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Expressar-se corretamente, utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

### Investigação e compreensão

- Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o "como funciona" de aparelhos.
- Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

### Contextualização sócio-cultural

- Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.
- Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
- Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

Dentro da linha exposta acima, devem ser valorizados os conhecimentos matemáticos necessários à expressão das leis físicas e da medida das grandezas físicas, assim como a sua representação algébrica ou gráfica.

### III. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E DESCRITORES DO QUADRO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

## MÓDULO I

### 1. MOVIMENTO E EQUILÍBRIO

- Vetores velocidade e aceleração. Movimentos retilíneos, uniforme e uniformemente variado. Movimento Circular uniforme. Cinemática vetorial. Movimentos sob a ação da gravidade. Movimento relativo.
- Leis de Newton e aplicações: forças de atrito, lei de Hooke, resultante centrípeta.
- Lei da Gravitação Universal, leis de Kepler.
- Momento de uma força (torque). Equilíbrio do corpo rígido.

#### Descritores

- (1) Definir e utilizar as velocidades e acelerações médias e instantâneas .
- (2) Descrever os movimentos retilíneos, uniforme e uniformemente variado.
- (3) Utilizar a cinemática vetorial para descrever os movimentos retilíneos e curvilíneos.
- (4) Descrever o movimento circular uniforme.
- (5) Compor movimentos e determinar o vetor velocidade de uma partícula em dois referenciais inerciais.
- (6) Aplicar as leis de Newton para interpretar fenômenos envolvendo equilíbrio e movimento de partículas.
- (7) Diferenciar referenciais inerciais e não inerciais.
- (8) Compor e decompor forças coplanares.
- (9) Definir o peso de uma partícula e a aceleração da gravidade,  $g$ , e descrever qualitativamente as variações de  $g$  com a altitude e com a latitude.
- (10) Utilizar as Leis de Kepler para descrever qualitativamente os movimentos de planetas e satélites.
- (11) Definir torque e utilizá-lo na interpretação de fenômenos mecânicos simples.
- (12) Descrever o equilíbrio do corpo rígido.
- (13) Analisar qualitativamente a lei da gravitação universal

### 2. LEIS DE CONSERVAÇÃO DA ENERGIA E DO MOMENTO LINEAR

- Trabalho de uma força, potência. Energia cinética. Teorema da energia cinética.
- Forças conservativas e dissipativas. Trabalho de forças conservativas e energia potencial. Conservação da energia mecânica.
- Momento linear (quantidade de movimento). Forças internas e externas. Teorema do impulso. Conservação do momento linear. Colisões unidimensionais.

#### Descritores:

- (14) Definir analiticamente o trabalho de uma força constante e graficamente o trabalho de uma força variável.
- (15) Utilizar trabalho e potência na interpretação de fenômenos mecânicos.
- (16) Definir a energia cinética e relacioná-la com o trabalho da força resultante.
- (17) Caracterizar forças conservativas e dissipativas e definir energia potencial em termos do trabalho das forças conservativas.
- (18) Definir energia potencial, gravitacional e elástica.
- (19) Utilizar a Lei da conservação da energia para descrever fenômenos mecânicos.
- (20) Definir momento linear e impulso e relacioná-los.
- (21) Distinguir forças internas e forças externas atuantes sobre um sistema.
- (22) Utilizar a lei da conservação do momento linear para descrever fenômenos mecânicos unidimensionais.
- (23) Descrever colisões em uma dimensão.

## MÓDULO II

### 1. MECÂNICA: ROTAÇÕES E FLUIDOS

- Dinâmica das rotações. Momento angular. Conservação do momento angular.
- Densidade. Pressão. Variação da pressão num líquido em equilíbrio. Princípio de Pascal. Empuxo e Princípio de Arquimedes.
- Vazão. Equação da continuidade.

**Descritores:**

- (24) Definir o momento angular e o momento de inércia de uma partícula e de um corpo rígido e descrever qualitativamente os seus efeitos na dinâmica das rotações em torno de um eixo fixo.
- (25) Aplicar a lei de conservação do momento angular para interpretar fenômenos relacionados às rotações em torno de um eixo fixo.
- (26) Definir e utilizar a densidade e a pressão, definir e utilizar a pressão atmosférica, sua medida e suas unidades e descrever a variação da pressão num líquido em equilíbrio.
- (27) Aplicar o Princípio de Pascal para interpretar fenômenos em hidrostática.
- (28) Definir empuxo e aplicar o Princípio de Arquimedes para determiná-lo e interpretar fenômenos em hidrostática.
- (29) Definir a vazão de um fluido e aplicar a equação da continuidade para descrever o movimento de um fluido incompressível.

**2. TERMOLOGIA**

- Temperatura e lei zero da termodinâmica. Medida da temperatura. Dilatação. Gases ideais. Equação de estado e transformações gasosas.
- Calor. Transmissão do calor. Calorimetria. Trabalho numa transformação gasosa e primeira lei da termodinâmica. Noções sobre a segunda lei da termodinâmica.
- As fases da matéria. Mudanças de fase.

**Descritores:**

- (30) Definir a temperatura de um corpo e sua medida, utilizando diferentes escalas termométricas.
- (31) Descrever a dilatação de sólidos e líquidos.
- (32) Definir gases ideais e utilizar a equação de estado de um gás ideal para descrever as variações da pressão, do volume e da temperatura em processos isotérmicos, isobáricos, isocóricos e adiabáticos.
- (33) Descrever qualitativamente a propagação do calor.
- (34) Descrever as trocas de calor entre corpos, definir capacidade térmica, calor específico, calor sensível e calor latente e aplicá-los para resolver problemas e interpretar fenômenos relacionados com as trocas de calor.
- (35) Definir trabalho numa transformação gasosa e determiná-lo analiticamente em transformações isobáricas e graficamente em outras transformações.
- (36) Utilizar a primeira lei da termodinâmica para interpretar fenômenos termodinâmicos.
- (37) Descrever qualitativamente a segunda lei da termodinâmica e suas aplicações simples.
- (38) Caracterizar as fases da matéria, descrever as mudanças de fase e as variações das temperaturas de mudança de fase e interpretar diagramas de fase.

**3. ÓTICA GEOMÉTRICA**

- Ótica geométrica.

**Descritores:**

- (39) Aplicar as leis da reflexão e da refração ao estudo de interfaces planas e esféricas entre dois meios e à interpretação de fenômenos óticos.
- (40) Descrever a formação de imagens em espelhos e lentes delgadas.
- (41) Aplicar a ótica geométrica para descrever o funcionamento do olho humano e de instrumentos óticos como microscópios, câmeras fotográficas, projetores e telescópios.

**MÓDULO III****1. ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

- Cargas elétricas. Lei de Coulomb.
- Campo elétrico. Potencial elétrico. Energia potencial eletrostática.
- Capacitores. Descrição qualitativa dos dielétricos.
- Corrente elétrica. Resistência elétrica e lei de Ohm. Circuitos elétricos. Noções de corrente alternada.
- Indução magnética. Lei de Biot-Savart. Lei circuital de Ampère.
- Força de Lorentz.
- Fluxo magnético. Leis de Faraday e de Lenz.

### **Descritores:**

- (42) Descrever cargas elétricas, eletrização, conservação e quantização da carga elétrica.
- (43) Definir isolantes e condutores elétricos.
- (44) Utilizar a lei de Coulomb para interpretar fenômenos elétricos.
- (45) Definir campo elétrico e utilizá-lo para interpretar fenômenos elétricos simples.
- (46) Definir potencial elétrico, diferença de potencial e energia potencial eletrostática e utilizá-los para interpretar fenômenos elétricos.
- (47) Definir capacitância, descrever o comportamento de capacitores. Descrever associações simples de capacitores e, qualitativamente, o efeito de um dielétrico sobre a capacitância de um capacitor.
- (48) Definir corrente elétrica, potência elétrica, resistência elétrica e resistividade e utilizá-las para interpretar fenômenos elétricos.
- (49) Descrever resistores e associações simples de resistores e aplicar a lei de Ohm para interpretar fenômenos.
- (50) Descrever circuitos elétricos de corrente contínua.
- (51) Descrever qualitativamente a corrente alternada.
- (52) Descrever qualitativamente os campos magnéticos produzidos por ímãs, por cargas em movimento, e o campo magnético terrestre.
- (53) Utilizar as leis de Biot-Savart e de Ampère para descrever qualitativamente o campo magnético produzido por condutores retilíneos e circulares percorridos por correntes elétricas contínuas.
- (54) Descrever a interação entre cargas e campos magnéticos uniformes e utilizá-la para interpretar fenômenos e aplicar a força de Lorentz para interpretar fenômenos.
- (55) Descrever qualitativamente a força entre condutores retilíneos e paralelos percorridos por correntes contínuas.
- (56) Definir fluxo magnético, força eletromotriz e corrente induzida e aplicar as leis de Faraday e de Lenz para resolver problemas e interpretar fenômenos.
- (57) Descrever qualitativamente transformadores e motores elétricos.

## **2. OSCILAÇÕES E ONDAS**

- Movimento harmônico simples. Pêndulo simples.
- Movimento ondulatório.
- Ondas mecânicas. Som.
- Ondas eletromagnéticas.

### **Descritores:**

- (58) Descrever o movimento harmônico simples e o pêndulo simples.
- (59) Descrever a propagação de ondas e de pulsos e determinar a velocidade de propagação, a amplitude, a frequência e o comprimento de onda.
- (60) Descrever a reflexão e a refração de ondas e aplicar as suas leis para interpretar fenômenos.
- (61) Descrever qualitativamente a interferência, a difração e a ressonância.
- (62) Definir ondas longitudinais e transversais e a polarização de ondas transversais.
- (63) Descrever qualitativamente o efeito Doppler e aplicá-lo para interpretar fenômenos.
- (64) Descrever a produção e a propagação de ondas mecânicas e descrever ondas numa corda.
- (65) Descrever o som e sua natureza ondulatória. Descrever ondas sonoras num tubo. Descrever qualitativamente o fenômeno de batimentos.
- (66) Definir nível sonoro e as qualidades fisiológicas do som e utilizá-los para interpretar fenômenos.
- (67) Descrever ondas eletromagnéticas e sua propagação, o espectro eletromagnético, a dispersão de ondas e a polarização de uma onda eletromagnética.
- (68) Descrever a natureza ondulatória da luz, e, qualitativamente, os fenômenos de interferência e difração.
- (69) Descrever a propagação da luz através de prismas, a dispersão da luz e o espectro eletromagnético.

## **3. NOÇÕES DE FÍSICA MODERNA**

- Comportamento corpuscular da luz. Efeito fotoelétrico. Dualidade partícula-onda.
- Modelo atômico de Bohr. Espectros atômicos.
- Núcleo atômico. Radiações nucleares.
- Relatividade restrita.

### **Descritores:**

- (70) Descrever a radiação eletromagnética, descrever e interpretar qualitativamente o efeito fotoelétrico.
- (71) Descrever a dualidade partícula-onda e utilizá-la para interpretar fenômenos simples.
- (72) Descrever os níveis de energia dos elétrons e as transições entre níveis no modelo atômico de Bohr.
- (73) Descrever qualitativamente a composição do núcleo atômico e a instabilidade nuclear. Descrever as partículas alfa e beta e os raios gama, sua emissão e seus efeitos.
- (74) Discutir a simultaneidade de eventos para interpretar a dilatação do tempo e a contração do comprimento.
- (75) Descrever a massa e a energia relativísticas e aplicá-las à interpretação de fenômenos simples.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVARES, Beatriz Alvarenga, LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da, **Curso de Física**. São Paulo: Ed. Scipione, 1997, vols. 1-3.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF), **Física**. São Paulo: EDUSP, 1991-93, vols. 1-3.

PAULI, Ronald Ulisses et al. **Física**, São Paulo: EPU, 1979-1981, vols. 1-4.

**Obs.:** As referências bibliográficas indicadas não são exclusivas, mas apenas sugestões representativas das abordagens e dos níveis de profundidade dos assuntos a serem avaliados.

# GEOGRAFIA

## I. INTRODUÇÃO

A ciência geográfica tem sua forma particular de pensar o mundo. O ensino de Geografia pode levar o aluno a compreender de forma mais ampla a realidade, possibilitando que nela interfira de maneira mais consciente e propositiva. Nesse sentido, é necessário adquirir conhecimentos, dominar categorias como espaço, território, lugar, região, paisagem, natureza, sociedade, conceitos e procedimentos básicos de estudo com os quais esse campo do conhecimento opera.

Ao estudar Geografia no Ensino Médio, espera-se que o aluno esteja habilitado a articular e aprofundar conceitos, construindo assim condições para compreender a diversidade do todo, ou seja, do universo sociocultural no qual se insere. Assim sendo, optou-se por um programa estruturado em grandes temas, que possibilitem a compreensão do mundo atual, produto do desenvolvimento da sociedade como processo de ocupação de espaços físicos, culturais, políticos, humanos e econômicos, diferentes escalas geográficas e cartográficas.

Se toda análise geográfica se inscreve num contexto temporal muito preciso, o raciocínio geográfico deve ser dinâmico, isto é, retrospectivo e prospectivo, procurando encontrar, nas evoluções do passado, as explicações das estruturas espaciais do presente e, a partir das tendências atuais, de separar elementos de concepção de cenários do futuro. A Geografia restitui, assim, ao espaço sua Quarta dimensão: o tempo. Nesse momento, o aluno deve estabelecer relações entre fatos e eventos espaciais em diferentes escalas, norteado pelo conhecimento do lugar, da paisagem, da região, do mundo, quer através da leitura e compreensão de textos e mapas, quer através da leitura e compreensão de textos e mapas, quer através do uso de diferentes documentos e imagens, operando um vocabulário específico e inerente ao conhecimento geográfico.

## II. Competências globais para os três módulos

- Ler e interpretar de forma adequada textos informativos e científicos.
- Expressar-se com correção e clareza nas linguagens oral, escrita e visual.
- Interpretar e utilizar diferentes tipos de documentos cartográficos.
- Compreender o desenvolvimento da sociedade como processo de ocupação de espaços físicos e as relações da vida humana com a paisagem, em seus desdobramentos políticos, culturais, econômicos e humanos (PCN, 1999).
- Traduzir os conhecimentos sobre a pessoa, a sociedade, a economia, as práticas sociais e culturais em condutas de indagação, análise, problematização e protagonismo diante de situações novas, problemas ou questões da vida pessoal, social, política, econômica e cultural (PCN, 1999).
- Reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográfica e geográfica, como formas de organizar e conhecer a localização, distribuição e frequência dos fenômenos naturais e humanos (PCN, 1999).

## MÓDULO I

### 1. REPRESENTAÇÕES DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

- Representações gráficas e cartográficas: confecção e utilização. Tabelas, gráficos, cartas, mapas, perfis, blocos-diagramas e maquetes: possibilidades de leituras, correlações e interpretações.
- Sistemas referenciais para localização espacial. O sistema de coordenadas terrestres.
- Cartografia
  - Hemisférios, fusos e zonas terrestres.
  - Representação da superfície terrestre: projeções cartográficas, distorções e escalas. Tipos de mapeamentos temáticos.
  - Cartografia como linguagem e sistematização de conhecimento estratégico.
  - Cartografia e o uso de novas tecnologias: GPS, Produtos de sensoriamento remoto e SIGs.

### 2. O PLANETA TERRA: OS ECOSISTEMAS TERRESTRES

- O planeta Terra.
- Movimentos principais da Terra e suas conseqüências.
- Estrutura interna da Terra.
  - Os sismos e o conhecimento das camadas internas. A crosta terrestre e sua composição. Origem e evolução dos continentes e a deriva continental.
  - A tectônica de placas: distribuição das placas na superfície terrestre e seus movimentos. Bordas de placas, atividade vulcânica e formação de montanhas.
- Recursos minerais e sua distribuição.
  - Origem e evolução dos depósitos de combustíveis fósseis. Recursos minerais no Brasil.
- Os climas e os ecossistemas terrestres.
  - O clima.
  - A atmosfera: composição química.
  - Temperaturas e circulação atmosférica. As mudanças de temperatura e os fatores geográficos. As precipitações. Tempo e clima.
  - Zonalidade climática.
  - O efeito estufa natural. As mudanças climáticas.

- A biosfera. Conservação, uso, manejo e estado atual dos ecossistemas.  
Distribuição geográfica dos climas e a distribuição da vegetação. Ecossistemas e sua diversidade.
- O relevo terrestre.  
Fatores endógenos. Fatores exógenos.  
O modelado antrópico. O modelado do relevo brasileiro.
- A água na superfície terrestre.  
Oceanos e mares.  
A água em movimento: correntes marinhas, ondas e marés. A plataforma e as bacias oceânicas brasileiras: biodiversidade, recursos minerais e impactos ambientais. O litoral brasileiro: os tipos de costa e sua evolução. Os ecossistemas costeiros: conservação, uso, manejo e estado atual.  
Os ambientes de água doce.  
A bacia hidrográfica como unidade de análise. A rede hidrográfica. As bacias fluviais brasileiras: conservação, uso, manejo e estado atual.

### **3. A QUESTÃO AMBIENTAL: OS CICLOS GLOBAIS E AS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO BRASIL.**

- Os ciclos globais e o ambiente terrestre nas questões internacionais.  
Escala temporal das flutuações climáticas. O sistema climático tropical e o fenômeno El Niño.  
Episódios El Niño e o clima global: secas na África, desertificação, variabilidade das monções, atividade ciclônica no Atlântico e oscilações de temperatura na zona extratropical.  
Os resultados físicos das mudanças químicas: a intervenção antrópica.  
A intensificação do efeito estufa e o aquecimento global. O buraco na camada de ozônio.  
O uso intensivo do solo e a desertificação. Os países de megadiversidade biológica.
- A agenda internacional ambiental e o movimento ambientalista.  
As diferentes visões do ambientalismo.
- Políticas públicas ambientais e o ambientalismo no Brasil.  
Políticas de gestão dos recursos hídricos. O uso dos aquíferos. Políticas de conservação da diversidade biológica brasileira.  
As unidades de conservação no Brasil.

## **MÓDULO II**

### **1. O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E O ESPAÇO URBANO-INDUSTRIAL**

- O papel da acumulação de capital e o Estado na organização do espaço urbano-industrial.
- O desenvolvimento industrial desigual e suas repercussões no espaço mundial.
- Os diferentes processos de industrialização.
- Os fatores de localização industrial e sua relação com as cidades.
- O espaço da circulação e o papel do setor terciário nas cidades.
- A rede de transportes e comunicações articulando diferentes escalas espaciais.
- O processo de urbanização e sua distribuição espacial.
- Redes e hierarquias, metropolização.
- A estrutura interna das cidades e os problemas urbanos (abastecimento, saneamento e saúde, habitação, etc.).

### **2. O ESPAÇO RURAL E AS RELAÇÕES COM O ESPAÇO URBANO-INDUSTRIAL**

- A industrialização e a modernização da agricultura.
- A concentração da propriedade da terra.
- As relações cidade-campo e o êxodo rural.
- O espaço rural e as diferentes formas de organização da produção.
- As lutas sociais no campo.
- O processo de modernização e organização territorial da agricultura brasileira.

### **3. AS QUESTÕES DEMOGRÁFICAS**

- Dinâmica populacional e políticas demográficas.
- A distribuição espacial da população, migrações internas e externas.
- Estrutura da população e suas transformações espaço-temporais.
- A diversidade e as questões étnico-culturais.

## MÓDULO III

### O ESPAÇO MUNDIAL

#### 1. ESTRUTURA E DINÂMICA POPULACIONAL, DESEMPREGO E EXCLUSÃO SOCIAL.

- Mobilidade populacional: migração de trabalhadores, fluxo de turistas e de refugiados políticos.
- Tempo livre: diferenças geográficas e sociais.
  - o lazer e o entretenimento na sociedade atual: direito ao lazer e sua mercantilização. O turismo como atividade econômica e suas diversas formas. Os impactos sócio-ambientais da atividade turística.

#### 2. A DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS.

- Os grandes centros econômicos e sua organização territorial.
- O espaço do modo de produção capitalista, as disputas imperialistas e a divisão internacional do trabalho
- Diversidade geográfica e socioeconômica da América Latina, África, Ásia e Oceania.
- A integração dos países pelas redes materiais e imateriais. As redes de transporte e a circulação de mercadorias e as redes imateriais: fluxos de informação, de comunicação e de capital financeiro.

#### 3. DO MUNDO BIPOLAR AO MUNDO MULTIPOLAR.

- Surgimento e crise do mundo bipolar: as potências coloniais, a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais, as superpotências, o movimento dos países não alinhados, a corrida armamentista e a Guerra Fria.
- Implicações geopolíticas da desestruturação da União Soviética: crise e desagregação da URSS e a reestruturação política do leste europeu.
- O mundo multipolar: a hegemonia mundial dos Estados Unidos e os novos pólos do poder mundial. As potências regionais.
- A organização do poder econômico e político mundial: os principais organismos internacionais, os blocos econômicos regionais, os grandes grupos econômicos internacionais e as organizações não-governamentais.
- A emergência de conflitos regionais e a questão das identidades sócio-culturais: étnicas, tribais e religiosas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAS, Melhem. **Panorama Geográfico do Brasil**. São Paulo: Moderna.
- GARCIA, Hélio Carlos & GARAVELLO, Tito Márcio. **Geografia do Brasil**: dinâmica e contrastes. São Paulo: Scipione.
- MAGNOLI, Demétrio & ARAÚJO, Regina. **A Nova Geografia**: estudo de Geografia Geral, 2º Grau. São Paulo: Moderna
- MAGNOLI, Demétrio & ARAÚJO, Regina. **Projeto de Ensino de Geografia**: natureza, tecnologias, sociedades. São Paulo: Moderna.
- PEREIRA, Diamantino & SANTOS, Douglas & CARVALHO, Marcos de. **Geografia: ciência do espaço** – o espaço brasileiro. São Paulo: Atual.
- PEREIRA, Diamantino & SANTOS, Douglas & CARVALHO, Marcos de. **Geografia: ciência do espaço** – o espaço mundial. São Paulo: Atual.
- ROSS, Jurandyr L. Sanches et alii. **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP: Scipione.
- SENE, Eustáquio de & MOREIRA, João Carlos. **Espaço e Modernidade**: temas da Geografia Mundial. São Paulo: Scipione.
- VESENTINI, José William. **Brasil: sociedade e espaço**: Geografia do Brasil. São Paulo: Ática.
- VESENTINI, José William. **Sociedade e espaço**: Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Ática.
- PITTE, Jean-Robert (coord.). **Geografia: A Natureza Humanizada**. São Paulo: FTD.
- ATLAS:**
- FERREIRA, Graça Maria Lemos & MARTINELLI, Marcelo. **Atlas Geográfico**. Espaço Mundial. São Paulo: Moderna.
- SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. São Paulo: Ática.

#### ENDEREÇOS ELETRÔNICOS:

- Escolanet: [www.escolanet.com.br](http://www.escolanet.com.br)
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

*Obs.: Sugerimos a atualização do material didático através das informações fornecidas pelas diferentes mídias.*

# HISTÓRIA

## I. INTRODUÇÃO

Apresentamos à comunidade a nova matriz de competências do Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM) para a área de História. Esta iniciativa partiu de uma subcomissão composta por professores do Departamento de História da UFJF e do Ensino Médio, com objetivo de tornar compatível o programa do PISM com a nova proposta apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, que se estrutura em termos de habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos alunos no decorrer das três séries do ensino médio.

Segundo a concepção que se apresenta aqui, a História deve ser entendida como uma área de conhecimento que propicia a reflexão sobre as mudanças e permanências entre os diferentes momentos históricos. Nesse sentido, a noção de processo histórico é importantíssima para a compreensão da dinâmica das sociedades.

Deve-se compreender o papel dos indivíduos na História, através das relações estabelecidas entre si e com o meio social, possibilitando a transformação e reprodução de suas existências nas instâncias políticas, sociais, econômicas e culturais. Desta forma, o construir e o reconstruir do conhecimento, através do estudo de diferentes sociedades, em diferentes tempos históricos, possibilita a criação de novas referências para a compreensão do presente e atuação transformadora sobre o mesmo.

Pretende-se que o estudante possa entender a História como uma construção coletiva, o que se torna possível através da análise crítica dos diferentes eventos, bem como do resgate do cotidiano das sociedades. Assim, deve-se sempre buscar a articulação dos acontecimentos micro aos acontecimentos macro, buscando uma abordagem singular e ao mesmo tempo globalizante do processo histórico. É necessário perceber que tais sociedades resultaram de multiplicidades temporais, espaciais, sociais, econômicas e culturais.

Pretende-se, igualmente, proporcionar aos alunos o conhecimento das diferentes formas pelas quais a História pode ser produzida. Nos referimos às variadas fontes documentais, iconográficas, virtuais, orais etc., como meios de aproximação e construção do passado.

É necessário vincular o estudo da História à uma concepção humanista, crítica, analítica e associativa, impedindo a sedimentação de uma visão utilitária e pragmática da disciplina e permitindo uma visão mais contextual do processo histórico. Nesse sentido, deve-se sempre articular as instâncias econômicas, políticas, sociais e culturais na construção do processo histórico, sem que haja uma supremacia de qualquer uma delas.

Torna-se fundamental que nesse processo de ensino-aprendizagem sejam valorizadas as diferentes habilidades do educando para além dos conteúdos programáticos formais. Nos referimos às atividades e recursos didático-pedagógicos (material iconográfico, filmes, documentários, dentre outros), que devem ser utilizados pelos professores em sala de aula e fora dela, possibilitando diferentes experiências aos alunos, como parte dos conteúdos curriculares que devem ser desenvolvidos ao longo de uma determinada série do ensino médio.

Partindo do pressuposto que a importância do estudo da História vincula-se ao entendimento e à transformação do presente, deve haver um esforço, por parte dos professores, em articular cada item do programa com a compreensão dos fatos atuais.

Utilizar essa matriz de competências como baliza de uma formação mais ampla significa proporcionar ao aluno vastas e ricas experiências que transcendem ao conteúdo programático sugerido.

## II. DA DESCRIÇÃO

Como pensamento geral, o aluno deverá ser capaz de ter consciência que a História é um processo coletivo e cotidiano, ou seja, cada um faz história e esta é um produto da coletividade. A partir dessa assertiva, o aluno deverá compreender a sua importância para a sociedade em que vive e para o momento histórico vivenciado por essa mesma sociedade. Deverá adquirir consciência das formas de produção do saber histórico e que a produção do conhecimento histórico é temporal, parcial e desvinculada da noção de verdades absolutas. Deverá, ainda, estar consciente das diferenças culturais, econômicas e políticas que permeiam um mundo que se quer globalizado, para que possa aceitá-las.

Finalizando esse processo de pensamento, o aluno deverá concluir que a História é a história que ele vivência e que, ao tomar consciência do passado, ele recebeu um importante instrumental para a reflexão e ação do seu dia-a-dia.

É importante destacar que a História é uma disciplina que tradicionalmente estabelece parcerias interdisciplinares com a economia, a geografia, a filosofia, a sociologia, a psicologia, a linguística, a literatura, a antropologia e outras mais. Desta forma, cabe ao professor ressaltar esta potencialidade junto aos alunos, de forma que atividades interdisciplinares sejam realizadas, constituindo-se em oportunidades relevantes no processo ensino-aprendizagem.

Para que o aluno compreenda em que se constitui o ofício do historiador é conveniente também que tenha acesso e que aprenda a manipular, na medida do possível, fontes primárias de diversos tipos tais como: documentos de época, iconografia, elementos da cultura material, depoimentos orais e etc..

## III. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

### Representação e comunicação

Deve o educando entender o conjunto de operações específicas do objeto de conhecimento do historiador, tais como : apontar; localizar; nomear; ler; descrever; identificar ; reconhecer; indicar; sintetizar. Tais operações devem estar vinculadas aos procedimentos com as fontes documentais, iconográficas, orais, ou quaisquer outras tecnologias contemporâneas disponíveis para serem utilizadas no processo de ensino-aprendizagem.

## Investigação e compreensão

Deve o educando desenvolver a capacidade de realizar operações de investigação, tais como: organizar; sistematizar; associar; interpretar; comparar; justificar; compreender. Tais operações devem estar associadas à compreensão de teorias como fruto do processo científico de produção do conhecimento histórico, ou seja, deve o educando relativizar as diversas concepções de tempo e as diversas formas de periodização do tempo cronológico, reconhecendo-as como construções culturais e históricas. Deve compreender e interpretar os eventos históricos como fruto da ação diferenciada dos homens nas suas relações entre si e com o meio social.

## Contextualização socio-cultural

Deve o educando reconhecer a História como fruto das relações sociais, dentro de um determinado contexto social, cultural, político e econômico, no qual se articulam todas essas instâncias. Deve realizar operações mais complexas, tais como: analisar; deduzir; antecipar; explicar; avaliar; abstrair; criticar; prognosticar; concluir. Deve articular seus conhecimentos com outras áreas do conhecimento, como a geografia, filosofia, sociologia, etc. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.

## DETALHAMENTO

### Representação e comunicação

C1 - Criticar, analisar e interpretar fontes documentais de natureza diversa, reconhecendo o papel das diferentes linguagens, dos diferentes agentes sociais e dos diferentes contextos envolvidos em sua produção.

C2 - Produzir textos analíticos e interpretativos sobre os processos históricos, a partir das categorias e procedimentos próprios do discurso historiográfico.

### Investigação e compreensão

C3 - Relativizar as diversas concepções de tempo e as diversas formas de periodização do tempo cronológico, reconhecendo-as como construções culturais e históricas.

C4 - Estabelecer relações entre continuidade/permanência e ruptura/transformação nos processos históricos.

C5 - Construir a identidade pessoal e social na dimensão histórica, a partir do reconhecimento do papel do indivíduo nos processos históricos simultaneamente como sujeito e como produto dos mesmos.

C6 - Atuar sobre os processos de construção da memória social, partindo da crítica dos diversos “lugares de memória” socialmente instituídos.

### Contextualização sócio-cultural

C7 - Situar as diversas produções da cultura – as linguagens, as artes, a filosofia, a religião, as ciências, as tecnologias e outras manifestações sociais – nos contextos históricos de sua constituição e significação.

C8 - Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ou de simultaneidade.

C9 - Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos.

C10 - Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.

## IV. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

**Orientações Gerais:** O Programa não cobra o estudo de casos específicos – trabalha de maneira geral, destacando o processo histórico.

### MÓDULO I

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	DESCRIÇÃO	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
<b>1. Antiguidade Clássica: Grécia e Roma</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conhecer as instituições políticas gregas e romanas, a exemplo da democracia grega, da República e do Direito Romanos.</li><li>- Compreender a escravidão antiga e as outras formas de exploração do trabalho.</li><li>- Compreender as contribuições que os gregos e os romanos prestaram no campo artístico, cultural, filosófico, lingüístico, religioso e jurídico.</li></ul>	C1; C3; C4; C5; C7; C8

<b>2. Formação e consolidação do Mundo Medieval</b> O feudalismo e a organização social: cultura e religião.	- Entender a consolidação do processo de mudança e a formação de uma sociedade nova e original. - Compreender a formação do mundo medieval a partir de diferentes instâncias, tais como: a econômica, a mental, a política e a cultural.	C1; C4; C7; C8
<b>3. Urbanização, desenvolvimento comercial e fortalecimento da burguesia européia, na Baixa Idade Média.</b>	- Entender a retomada do desenvolvimento urbano-comercial como fator primordial para as mudanças que se encadearam na época. - Apreender as modificações na esfera da cultura, da sociedade, da política e da economia.	C1; C2; C4; C5; C6; C7; C8; C10
<b>4. Mundo Islâmico</b>	- Conhecer a organização cultural e religiosa do mundo islâmico, bem como sua contribuição à sociedade européia. - Entender a cultura islâmica na atualidade.	C1; C3; C4; C7; C8; C9; C10
<b>5. A Construção do Mundo Moderno</b> A crise do feudalismo europeu Expansão Marítima Européia: Portugal e Espanha Humanismo e Renascimento Reforma, Contra-Reforma e Inquisição Revoluções Inglesas do século XVII O Estado Absolutista: os casos de Portugal, Espanha e França. Mercantilismo e Colonização	- Entender a conjuntura de transição do feudalismo ao capitalismo, levando-se em conta os aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. - Compreender a formação e estruturação dos Estados Absolutos. - Compreender as distinções e similitudes entre a escravidão antiga e a escravidão moderna.	C1; C2; C3; C4; C5; C6; C7; C8; C10
<b>6. A Colonização Européia na América</b> A Conquista e formação dos Impérios Coloniais na América A América Ibérica A América Inglesa	- Discutir o confronto de culturas no processo das conquistas. - Compreender as formas de trabalho e produção econômica; organização político-administrativa; cultura e sociedade na América Inglesa e na América Ibérica. - Analisar a ocupação territorial e povoamento no Brasil Colônia.	C1; C2; C3; C4; C5; C6; C7; C8; C10

## MÓDULO II

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	DESCRIÇÃO	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
<b>7. A Era das Revoluções: formação do Mundo Contemporâneo</b>	- Entender os fundamentos político-ideológicos do mundo contemporâneo e o seu paralelo com a atual conjuntura.	C1; C2; C3; C4; C5; C6; C7; C8;
A Crise do Antigo Regime A Independência dos EUA Iluminismo Revolução Francesa e o Império Napoleônico Revolução Industrial Independência das colônias espanholas Independência do Brasil	- Entender a importância das mudanças processadas com o advento das Revoluções Burguesas e Revolução Industrial, bem como as modificações processadas no mundo do trabalho (proletariado e burguesia). - Entender, de maneira específica, os processos de independência dos Estados Unidos e do Brasil. - Compreender os elementos comuns no processo de independência das colônias espanholas.	C10
<b>8. As Américas no século XIX</b> A formação dos Estados Nacionais na América Espanhola Os EUA: Guerra de Secessão e a organização do Estado.	- Compreender os elementos em comum no processo de formação dos Estados Nacionais nas Américas – reformas liberais, transformação do trabalho compulsório, caudilhismo.	C1; C4; C8; C10

<p><b>9. O Brasil no século XIX</b>  A construção do Estado Imperial Brasileiro  Sociedade e Cultura no Brasil do Séc XIX  A economia cafeeira  A crise do trabalho escravo e imigração  A crise do Império e a instauração do Regime Republicano</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender a formação e a organização política do Estado brasileiro e a opção pela monarquia constitucional.</li> <li>- Compreender os traços gerais da evolução e organização política do período.</li> <li>- Compreender as questões referentes ao processo social – a crise do trabalho do escravo e a transição do trabalho livre.</li> <li>- Compreender o movimento republicano e a implantação do novo regime.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C7; C8; C10</p>
<p><b>10. A Europa no século XIX</b>  Unificações Italiana e Alemã;  Contestações a ordem liberal burguesa: movimento operário, socialismo, anarquismo e comunismo.  Imperialismo e Neocolonialismo na Ásia, África e América.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as relações entre o contexto político-econômico do século XIX e a emergência das doutrinas sociais do período.</li> <li>- Compreender o caráter tardio das unificações – associar e comparar com processos históricos semelhantes e anteriores.</li> <li>- Entender o significado da expansão imperialista para o mundo contemporâneo.</li> <li>- Relacionar o processo de exploração neo-colonial à situação social e econômica vivida hoje pelos países que foram colonizados.</li> </ul>	<p>C1; C4; C5; C7; C8; C10</p>

### MÓDULO III

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	DESCRIÇÃO	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
<p><b>11. Brasil: da implantação da República às mudanças dos anos vinte.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudar a consolidação do Estado Oligárquico e sua base coronelística.</li> <li>- Compreender a dinâmica da economia cafeeira e do processo de industrialização.</li> <li>- Refletir sobre as diferentes formas de resistência ao domínio agrário conservador, através do estudo dos movimentos sociais urbanos e rurais, principalmente o movimento operário.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C7; C8</p>
<p><b>12. Crise do Capitalismo: Guerras e Revoluções</b>  Primeira Guerra Mundial  Revolução Russa de 1917  Crise de 1929 e a Grande Depressão  Os regimes totalitários e a Segunda Guerra Mundial</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assimilar os antecedentes, o conflito propriamente dito, e o contexto da Revolução Russa e do pós-Primeira Guerra.</li> <li>- Entender as origens, o desenvolvimento e os reflexos da crise de 1929 e as mudanças ocorridas nas relações entre estado e economia.</li> <li>- Compreender as origens e ascensão dos regimes autoritários, principalmente na Itália e Alemanha.</li> <li>- Relacionar a emergência das doutrinas nazi-fascistas à situação econômica e social do período.</li> <li>- Posicionar-se em relação ao papel dos meios de comunicação de massa e da indústria cultural do período.</li> <li>- Relacionar os resultados das Guerras ao redesenho do mapa europeu e à reconstrução de áreas de influência.</li> <li>- Relacionar as guerras mundiais entre si.</li> <li>- Estudar a formação e expansão de ideologias racistas e de inspiração nazistas até a atualidade.</li> </ul>	<p>C1; C5; C6; C7; C8; C9; C10</p>

<p><b>13. Brasil do entre-guerras</b> A crise política dos anos Vinte e Trinta O Estado Novo de Vargas (1937-1945): política, cultura, sociedade, economia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as mudanças ocorridas ao longo da década de 20, sobretudo, após a I Guerra Mundial, no campo cultural, político e econômico e social que confluíram na Revolução de 1930.</li> <li>- Compreender o processo de ampliação e consolidação da legislação social.</li> <li>- Compreender as principais características do desenvolvimento econômico, sobretudo industrial, do período.</li> <li>- Conhecer a produção cultural brasileira durante o Estado Novo.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C7; C8; C10</p>
<p><b>14. A bipolarização e a Guerra Fria</b> Principais tensões nas áreas de influência A expansão socialista O estado de bem-estar social A descolonização da África e da Ásia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender, do ponto de vista político, econômico e cultural, a conjuntura do pós-guerra, a partir da política externa dos EUA e da URSS.</li> <li>- Analisar a formação e características do Estado de Bem Estar Social.</li> <li>- Compreender as origens e o contexto de expansão do Socialismo.</li> <li>- Perceber os fatores gerais que levaram ao processo de descolonização.</li> <li>- Relacionar a colonização e a emancipação política das colônias européias na África à situação sócio-econômica vivida hoje pela Continente.</li> <li>- Relacionar a Guerra da Coreia e do Vietnã ao contexto da Guerra Fria.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C7; C9; C10</p>
<p><b>15. Brasil: do fim do Estado Novo ao Golpe militar de 1964</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refletir sobre todo processo que resultou na democratização da política brasileira a partir dos últimos anos do Estado Novo.</li> <li>- Compreender a evolução política e econômica do Brasil no período.</li> <li>- Conhecer as principais manifestações culturais e sociais ocorridas no período.</li> </ul>	<p>C1; C2; C5; C6; C9</p>
<p><b>16. América Latina no pós-Segunda Guerra Mundial</b> A Revolução Cubana Os Governos Militares na América Latina As relações entre os EUA e a América Latina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a Revolução Cubana no contexto da Guerra Fria.</li> <li>- Compreender as características gerais e comuns aos regimes autoritários no período.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C8</p>
<p><b>17. O Brasil da ditadura militar (1964-1985)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreender as características políticas, econômicas, sociais e culturais do período.</li> <li>- Identificar os movimentos de contestação que contribuíram para o declínio do regime.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C9; C10</p>
<p><b>18. Brasil: da “Redemocratização” do Brasil aos dias atuais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender como se deu o processo de transição democrática no Brasil.</li> </ul>	<p>C4; C5; C8; C9; C10</p>
<p><b>19. O Mundo contemporâneo</b> O fim do modelo socialista soviético e a crise no Leste europeu Globalização e Neoliberalismo Guerras e Conflitos contemporâneos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refletir sobre a desagregação do bloco socialista, a crise na URSS e suas repercussões sociais e políticas.</li> <li>- Entender o processo da globalização, seus reflexos, suas implicações no terreno científico e tecnológico e os impactos no mundo do trabalho.</li> <li>- Identificar os principais conflitos contemporâneos.</li> </ul>	<p>C1; C2; C4; C5; C6; C9; C10</p>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

A bibliografia apresentada a seguir deve ser observada apenas como uma referência, não podendo ser tomada apenas como única fonte de formação e informação para o aluno. **Recomenda-se que tanto o aluno quanto o professor fiquem atentos aos jornais, revistas, documentários e outros meios de comunicação.**

- ALENCAR, Francisco. **História da sociedade brasileira**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1994.
- AQUINO, Rubim Santos Leão de. **História das sociedades: das comunidades primitivas às sociedades medievais**. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1980.
- AQUINO, Rubim Santos Leão de. **História das sociedades: das sociedades modernas às sociedades atuais**. 26ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1993.
- AQUINO, Rubim Santos Leão de. **História das sociedades americanas**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 1995.
- CÁCERES, Florival. **História Geral**. 4ª ed. (ver. ampl. e atual.) São Paulo: Moderna, 1996.
- DOMINGUES, Joelza Ester. **História: o Brasil em foco**. São Paulo: FTD, 1996.
- KOSHIBA, Luiz. **História Geral e Brasil** – volume único. São Paulo, Atual.
- MOTA, Myriam Becho. **História das cavernas ao Terceiro Milênio**. São Paulo: Moderna, 1997.
- VICENTINO, Claudio. **História para o ensino médio: história geral e do Brasil**. São Paulo: Scipione, 2001. (Série Parâmetros).
- Revista Nossa História** Rio de Janeiro: FBN/Ed. Vera Cruz – diversos números.

# LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS

## I. INTRODUÇÃO

Um ligeiro panorama sobre a cena contemporânea do ensino de linguagem é condição para uma compreensão das raízes definidoras da matriz de competências de Língua Portuguesa e Literatura a ser proposta pelo Programa de Ingresso Seletivo Misto- PISM da Universidade Federal de Juiz de Fora.

No embate promovido, nas duas últimas décadas, contra o ensino de Língua Portuguesa entendido como memorização e repetição de regras gramaticais, muitos avanços tiveram lugar, mas muitos equívocos ganharam espaço.

Dentre as conquistas, está a socialização de alguns princípios acerca da linguagem, solidamente firmados pela Linguística e ciências afins, tais como: a identificação da diversidade lingüística como uma marca da **diferença** entre sujeitos, grupos sociais e culturas e não como tarja de **deficiência**; o reconhecimento da linguagem como instrumento de interação, de construção de identidade, de construção dos sentidos coletivos, ou seja, do conhecimento.

Dentre os equívocos maiores está a substituição da noção de aprendizagem da escrita/leitura como uma *questão técnica que se resolve com o ensino da gramática* por um princípio de “criatividade” legitimador do “vale tudo”. É fato que as ciências da linguagem vêm nos ensinando que um texto não é um pacote fechado de sentidos prontos e acabados e nem simplesmente um amontoado de frases e palavras regidos por boas normas de ortografia, concordância, regência, pontuação. A construção/recepção de um texto (enquanto discurso) implica conhecer, além de um código lingüístico específico (a Língua Portuguesa, seus recursos gramaticais, seu léxico), o mundo que nos rodeia (o legado da herança e da experiência cultural), as pessoas com quem se interage e as situações específicas dessas interações. Portanto, se não se chega à competência desejável de linguagem pela memorização e repetição, também não se vai até lá como uma nau sem rumo.

Não se trata, pois, de hipertrofiar o caráter subjetivo da linguagem, dando aos alunos uma errônea noção de que a criação e a liberdade individual são o parâmetro chave do discurso. Os usuários do discurso estão engajados nele não apenas enquanto indivíduos, mas enquanto membros de grupos, instituições e culturas. Daí também – preservada a perspectiva dinâmica da relação contexto e discurso - o peso da norma, das estruturas, do conhecimento partilhado na construção do *discurso-como-prática-social*.

Frente ao exposto, cumpre corrigir um equívoco: o que se critica no ensino da gramática, do texto é, em princípio, o que também se repudia no ensino da Geografia, da Biologia, da Química...: a memorização insensata de regras, categorias, fórmulas inquestionáveis, estáticas, sem nenhum vínculo com a vida dos sujeitos enquanto indivíduos ou enquanto cidadãos. É certo que, em qualquer área do conhecimento, o domínio de categorias básicas e de uma terminologia específica é indispensável à participação nesse campo do saber, mas a nomeação, a classificação dessas categorias não deve constituir-se como um fim em si mesmo. Assim, no que respeita ao ensino de linguagem, importa a um aluno de Ensino Médio *identificar, nomear e compreender* categorias básicas da gramática da frase (substantivos, verbos, pronomes...) que lhe sirvam como INSTRUMENTOS ANALÍTICOS, para que possa identificar e avaliar, por exemplo, determinada escolha lexical ou sintática praticada pela variante formal da língua. Para essa reflexão precisará, contudo, dispor também de categorias do discurso como noções acerca do gênero e do contexto em questão.

Não há, pois, como negar o aspecto lingüístico do discurso. Portanto, não há como deixar de ensiná-lo quando se pensa nas *práticas gramaticais efetivas da escrita e da oralidade*. A questão está, pois, em compreender a *função* e os *limites* de uma **gramática da frase** como instrumento de análise dos textos, do discurso.

É a partir dos pressupostos acima explicitados que se afirma a competência fundamental norteadora do ensino de Linguagem na escola fundamental e média: **levar o aluno ao domínio das práticas sociais de linguagem**, ou seja, a ter versatilidade para se expressar de diferentes maneiras em acordo com distintos cenários interativos; a compreender os diferentes discursos produzidos, de forma escrita ou oral, na sociedade.

Vale ainda uma ressalva: pelo alcance dessa tarefa, não há como compreendê-la como prerrogativa (ou obrigação) exclusiva dos professores de Português. **Todas as práticas educativas são práticas de linguagem**. O fracasso ou sucesso dessas práticas está intimamente relacionado com o exercício competente da mesma. Cabe, pois, a cada disciplina gerar caminhos para que os alunos sejam capazes de lidar com os discursos produzidos naquela área de saber: nas exposições e discussões em sala de aula, nos exercícios e em seus enunciados, nos livros didáticos e nos diferentes textos de divulgação científica que circulam na sociedade.

Essa compreensão da linguagem é, no entender do PISM, a âncora de uma matriz de competências e habilidades capaz de preparar um aluno para o ensino superior (para o trabalho e para a vida cidadã).

## II. COMPETÊNCIAS

Quanto às competências a serem consideradas nos exames de seleção do PISM na disciplina de **Língua Portuguesa**, propomos uma matriz estruturada a partir de **agrupamentos de gêneros discursivos**, entendendo como gêneros os diferentes e inumeráveis tipos de textos que circulam na sociedade, como: notícia, carta, texto científico, romance, crônica, receita...<sup>1</sup>. São cinco os agrupamentos propostos: **NARRAR/RELATAR, ARGUMENTAR, EXPOR, INSTRUIR e “POETAR”**. A distribuição desses tipos nas três séries do Ensino Médio seria a seguinte:

SÉRIE	AGRUPAMENTO POR SÉRIE	AGRUPAMENTOS COMUNS ÀS SÉRIES
1ª	Instruir (textos instrucionais)	Narrar/relatar (textos ficcionais e não ficcionais) “Poetar” (poesias)
2ª	Expor (textos expositivos)	
3ª	Argumentar (textos argumentativos)	

A divisão em três níveis não significa qualquer restrição de caráter teórico ao trato desses agrupamentos ao longo de todo o Ensino Médio. O que se propõe é uma divisão para operacionalizar a avaliação a ser realizada pelo PISM.

<sup>1</sup> Os gêneros próprios à oralidade, ainda que de fundamental importância no trabalho escolar, não serão aqui considerados dado o fato de a matriz de competência do PISM ter em foco uma avaliação restrita à escrita e à leitura.

Em cada um dos agrupamentos propomos dois campos de competência:

- (1) **Domínio das estratégias de leitura e escrita dos diferentes gêneros e**
- (2) **Domínio de recursos lingüísticos utilizados na construção dos diferentes gêneros.**

Nos dois campos, algumas habilidades lingüísticas e discursivas foram colocadas em relevo em determinado agrupamento, o que não implica afirmar que não sejam importantes no trato dos demais tipos textuais. O conjunto de competências a seguir contempla as habilidades a serem consideradas no trabalho com todos os agrupamentos de gêneros.

Na construção e recepção dos gêneros, o aluno deve ser capaz de identificar, analisar e empregar:

- estruturas textuais dos diferentes domínios de gêneros;
- recursos próprios ao padrão escrito na organização textual: paragrafação, periodização, pontuação (e outros sinais gráficos), ortografia oficial;
- recursos característicos de registros diferentes (formal/informal): construções sintáticas, escolhas lexicais, marcadores discursivos e expressões referenciais adequados;
- recursos não-verbais como ilustrações, fotos, gráficos, tabelas...;
- traços definidores das molduras textuais: suporte textual (jornal (cadernos, seções), revista, folheto, livro (índice, sumário, introdução...)) e demais elementos de referência contextual como autoria, destinatário, data/época...

### QUADRO 1

DOMÍNIOS SOCIAIS DA COMUNICAÇÃO (TIPOLOGIA)	SUGESTÕES DE GÊNEROS	CAMPOS DE COMPETÊNCIA	DESCRITORES	
			LEITURA	ESCRITA
<b>NARRAR-RELATAR</b> - Cultura literária ficcional. - Documentação e memorização das ações humanas.	<b>FICÇÃO:</b> CONTO, ROMANCE.  <b>NÃO-FICÇÃO:</b> NOTÍCIA, EPORAGEM, RELATO BIOGRÁFICO.	Domínio das estratégias de leitura e escrita dos diferentes gêneros.	- Reconhecer a especificidade estrutural dos gêneros; - Reconhecer o narrador, suas estratégias de distanciamento e sua função na narrativa; - Reconhecer enredo e trama; - Identificar o foco narrativo; - Reconhecer os personagens e sua função narrativa; - Identificar tempo e espaço na narrativa; - Identificar o(s) conflito(s) narrativo(s) e relacioná-lo(s) com o contexto original de produção do texto; - Reconhecer diferentes estilos narrativos; - Identificar os diferentes objetivos comunicativos e suportes dos gêneros textuais; - Reconhecer a função da descrição na estrutura narrativa.	- Produzir narrativas completas, observando características e objetivo dos diferentes gêneros; - Produzir paráfrases ou resumos dos diferentes gêneros.
		Domínio de recursos lingüísticos utilizados na construção dos gêneros.	<b>Reconhecer, analisar e empregar:</b> - diferentes recursos formais adequados à inserção da fala dos personagens: marcadores de tempo verbal, de referenciação, pontuação, verbos de elocução, advérbios modalizadores; - recursos lingüísticos utilizados na progressão temporal: tempo/modo verbal, conectores de temporalidade; - valor de uso de recursos formais de coesão referencial (retomada pronominal, repetição, substituição lexical, elipse...) na construção de personagens, espaço; - valor expressivo das seleções lexicais (adjetivações, nomes, verbos...) na descrição de ações, personagens, espaço; - marcas lingüísticas características de diferentes dialetos e registros no discurso do narrador e personagens; - valor expressivo da pontuação.	

**QUADRO 2**

DOMÍNIOS SOCIAIS DE COMUNICAÇÃO (TIPOLOGIA)	SUGESTÕES DE GÊNEROS	CAMPOS DE COMPETÊNCIA	DESCRITORES	
			LEITURA	ESCRITA
<b>ARGUMENTAR</b> - Atitude comunicativa: FAZER CRER.	<b>ARTIGO DE OPINIÃO, EDITORIAL, RESENHA CRÍTICA, CARTA DE LEITOR, TEXTO PUBLICITÁRIO</b>	Domínio de estratégias de leitura e escrita de textos argumentativos.	- Identificar tema, tese, argumento; - Identificar diferentes procedimentos argumentativos (exemplificação, comparação, retificação, contraposição, explicação); - Analisar a seleção de argumentos para comprovação da tese; - Analisar percurso argumentativo; - Avaliar a propriedade e coerência da tese, argumentos e conclusões tecidos; - Reconhecer o uso da ironia; - Posicionar-se diante do texto.	- Apresentar uma tese; - Produzir argumentos pertinentes; - Produzir argumentos de natureza distinta; - Utilizar dados fornecidos; - Elaborar percurso argumentativo lógico; - Utilizar, com propriedade, o discurso do outro (inserção, citação).
		Domínio de recursos lingüísticos utilizados na construção dos gêneros.	<b>Reconhecer, analisar e utilizar:</b> - recursos de modalização do discurso como verbos modais, tempo-modo verbais, advérbios, adjetivos, construções sintáticas; - recursos de coesão seqüencial na construção das relações de causa, consequência, temporalidade, comparação...; - procedimentos formais de inserção e citação do discurso de outro; - organização dos parágrafos na constituição de tópicos e seqüência argumentativa.	

**QUADRO 3**

DOMÍNIOS SOCIAIS DE COMUNICAÇÃO (TIPOLOGIA)	SUGESTÕES DE GÊNEROS	CAMPOS DE COMPETÊNCIA	DESCRITORES	
			LEITURA	ESCRITA
<b>EXPOR:</b> - Atitude comunicativa: FAZER SABER. - Transmissão e construção de saberes.	<b>TEXTOS DIDÁTICOS, ENCICLOPÉDICOS, CIENTÍFICOS.</b>	Domínio das estratégias de leitura e escrita dos diferentes gêneros.	- Reconhecer a especificidade estrutural de textos expositivos: - Relação tópico/subtópico na progressão temática; - Hierarquia da informação: - generalização/especificação (dedução); - especificação/generalização (indução). - Procedimentos de exemplificação, analogia ... - Manusear obras de referência e nelas buscar informações (dicionário, enciclopédia, gramática...).	- Tomar notas; - Resumir; - Esquematizar; - Resenhar; - Relatar experiência científica; - Referenciar outros textos (bibliografia, citações); - Construir definições conceituais.
		Domínio de recursos lingüísticos utilizados na construção dos gêneros	<b>Reconhecer, avaliar e utilizar:</b> - marcas lingüísticas de <b>impessoalização</b> discursiva (distanciamento do sujeito em relação a seu tempo e espaço): construções passivas, indeterminação do sujeito, uso de 1ª pessoa do plural ...; - recursos de <b>modalização</b> do discurso (cf. quadro do argumentar); - recursos de <b>coesão seqüencial</b> : relações sintático-semânticas (disjunção, explicação/estabelecimento de relação causal, conclusão, comparação, contraposição, exemplificação, retificação...); - procedimentos de <b>coesão referencial</b> (retomada pronominal, repetição, substituição lexical, elipse); - <b>registro formal</b> próprio dos gêneros expositivos: construções sintáticas (normas de concordância, regência), escolhas lexicais (uso de jargão, normas ortográficas) e pontuação adequada; - <b>relações lexicais</b> : hiperonímia, sinonímia, antonímia...	

#### QUADRO 4

DOMÍNIOS SOCIAIS DE COMUNICAÇÃO (TIPOLOGIA)	SUGESTÕES DE GÊNEROS	CAMPOS DE COMPETÊNCIA	DESCRITORES	
			LEITURA	ESCRITA
<b>INSTRUIR, PRESCREVER</b> (textos instrucionais) - Atitude comunicativa: FAZER AGIR. - Orientação, regulação de comportamentos.	<b>MANUAIS DE INSTRUÇÃO, REGULAMENTOS, RECEITAS, REGRAS DE JOGO, ENUNCIADOS DE EXERCÍCIOS</b>	Domínio das estratégias de leitura e escrita dos diferentes gêneros	- Reconhecer a especificidade estrutural de determinados gêneros (regras de uso, de jogos, receitas...): seqüência ordenada e/ou hierarquizada: ação 1 + ação 2 + ação 3 ... = resultado ou produto; - Compreender e analisar enunciados de exercícios em diferentes áreas de conhecimento (Matemática, História, Biologia...); - Manusear textos instrucionais e neles buscar informações para ação.	- Criar ou registrar regras para jogos; - Criar regulamentos; - Criar ou registrar regras de uso.
		Domínio de recursos lingüísticos utilizados na construção dos gêneros.	<b>Reconhecer, analisar e utilizar:</b> - procedimentos lingüísticos de seqüenciação/hierarquização de ações (conectores, pontuação, organização em tópicos...); - procedimentos de coesão referencial na construção de regras, normas; - escolhas verbais características desse agrupamento de gêneros: verbos performativos; valor de uso de tempos e modos predominantes (imperativo, infinitivo, futuro do presente).	

#### QUADRO 5

DOMÍNIOS SOCIAIS DE COMUNICAÇÃO	SUGESTÕES DE GÊNEROS	CAMPOS DE COMPETÊNCIA	DESCRITORES - LEITURA
<b>LER POESIA</b>	<b>POEMAS</b> (poetas representativos do cânon brasileiro e português)	Domínio dos processos de composição da poesia.	- Reconhecer e avaliar os recursos de composição de poesia (rima, ritmo, assonância, aliteração, pontuação); - Inferir os sentidos que se geram a partir das estratégias específicas de construção do texto poético; - Identificar e analisar transferências figurativas (metáfora, metonímia) na elaboração da linguagem poética; - Reconhecer a relação entre o texto e o contexto de produção (época, situação social).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A listagem de títulos proposta abaixo destina-se ao PROFESSOR, buscando subsidiar o ensino de Português na perspectiva recortada pela matriz de competências do PISM. Vale ressaltar, portanto, que tais títulos não *devem ser considerados como material didático*, diretamente apropriável pela prática pedagógica. Insiste-se ainda na natureza não-exaustiva desta listagem.

##### 1. Análise Gramatical

CUNHA, C., F.L.LINDLEY CINTRA. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. Rio: Nova Fronteira, 1985.

MIRA MATEUS, M.H et al. **Gramática da Língua Portuguesa**. Lisboa: Caminho, 1987.

##### 2. Análise Textual

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de Linguagem, Textos e Discurso**. São Paulo: Educ-Editora da PUC-SP, 1999.

FARIA, I.H. et al (org). **Introdução a Lingüística Geral e Portuguesa**. Lisboa: Caminho, 1996.

GERALDI, J.W. **Portos de Passagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

KATO, M. **No Mundo da Escrita**. São Paulo: Ática, 1987.

KATO, M. **O Aprendizado da Leitura**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

KLEIMAN, A. (org.). **Os Significados do Letramento**. São Paulo: Mercado das Letras, 1995.

KLEIMAN, A. **Oficina de Leitura**. Campinas: Pontes, 1993.

KOCH, I. V. **A Coesão Textual**. São Paulo: Contexto, 1990.

KOCH, I. V., L.C. TRAVAGLIA. **A Coerência Textual**. São Paulo: Contexto, 1990.

MUSSALIM, F., A. C BENTES. (org.). **Introdução à Lingüística - domínios e fronteiras**. vol. 1 e 2. São Paulo: Cortez, 2000.

SOARES, Magda. **Linguagem e Escola**. São Paulo: Ática, 1980.

TRAVAGLIA, L.C. **Gramática e Interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus**. São Paulo: Cortez.

# MATEMÁTICA

## INTRODUÇÃO

O ensino de matemática apresenta-se, hoje especialmente, como um campo repleto de desafios. A transmissão de conteúdos e de procedimentos matemáticos tal como vinha sendo privilegiada nas últimas décadas já não responde às exigências de uma sociedade em que os valores da cidadania estão em pauta.

A matemática, na sua origem, constituiu-se a partir da necessidade humana de lidar com o mundo e agir sobre esse mundo. O processo de construção do pensamento matemático em níveis cada vez mais complexos de abstração e de rigor, acabou por tornar a ciência matemática uma ciência desvinculada dos aspectos mais concretos do viver cotidiano. Muitas vezes, pelo fato do professor não ter tido, na sua formação, a oportunidade de discutir as questões referentes à constituição da ciência matemática, o ensino desta disciplina escolar tem evidenciado um afastamento da compreensão e do raciocínio. Efetivamente, tem se privilegiado a aplicação de fórmulas e de cálculos. Esse quadro agravava-se, ainda, pelo tipo de exame vestibular que dominava o quadro nacional. Ao exigir o treinamento de procedimentos e não a sua compreensão; ao medir a capacidade de decorar fórmulas e algoritmos e não de expor raciocínios e argumentações, o vestibular contribuía, ainda mais, para o agravamento dessa situação.

A partir das discussões que emergem pela constituição de uma nova área do conhecimento, a educação matemática, que, no Brasil, encontra-se em pleno desenvolvimento, surgem novas questões e caminhos de superação são apontados. Os documentos nacionais têm dado uma atenção especial às sugestões que resultam das pesquisas e estudos dos educadores matemáticos. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes para a Educação Básica propõem que, na área de matemática, se resgate o papel dessa disciplina como um dos canais para a construção de um cidadão crítico, participativo, capaz de tomar decisões. Isso, certamente, implica numa abordagem ao conhecimento matemático escolar em que as competências de estabelecer relações, raciocinar logicamente, fazer inferências, descobrir regularidades, entre outras, sejam privilegiadas. Especialmente no Ensino Médio isso implica em trabalhar o conteúdo matemático a partir de situações contextualizadas, seja em fatos do dia a dia seja em situações oferecidas pelas outras ciências (física, química, biologia). Implica, também, propor aos alunos desafios que lhes permitam desenvolver o raciocínio argumentativo, o estabelecimento de relações e as generalizações próprias do raciocínio abstrato e lógico.

Com a intenção de assumir essa aproximação no ensino da matemática, a UFJF, a partir da constituição de uma comissão com representantes da comunidade e da própria universidade, construiu uma Matriz de Competências em Matemática, organizando os descritores em cinco categorias, assim distribuídas:

- C1 - ler, selecionar, interpretar informações;**
- C2 - representar matematicamente uma situação dada;**
- C3 - transpor informações de uma representação matemática para outra;**
- C4 - escolher uma estratégia adequada;**
- C5 - executar uma estratégia (aplicar um conhecimento).**

A associação dessas competências às descrições do conteúdo matemático constitui o que chamamos de descritores. Trata-se, nesse sentido, de colocar o foco não no conteúdo pelo conteúdo, mas na capacidade do aluno em desenvolver habilidades e competências que lhe permitam desempenhar-se na resolução de situações-problema.

## DESCRITORES

### MÓDULO I

#### 1. Geometria Plana

- (D1) Utilizar o conceito de semelhança e congruência em triângulos. (C5)
- (D2) Aplicar a noção de área de figuras planas. (C5)
- (D3) Calcular a área do círculo por aproximação de polígonos regulares (inscritos e circunscritos), levando à conceituação do número irracional  $\pi$ . (C5)
- (D4) Calcular a área de regiões poligonais planas por composição e decomposição das figuras: triângulos, paralelogramo, trapézio, hexágono, círculo. (C5)
- (D5) Aplicar as razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno e tangente). (C5)

#### 2. Conjuntos Numéricos

- (D6) Reconhecer os números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. (C1)
- (D7) Operar com conjuntos numéricos (união, interseção e diferença). (C5)
- (D8) Utilizar linguagem matemática para representação de intervalos reais. (C2)

### 3. Funções

#### Conceituação

- (D9) Aplicar o conceito de função como uma lei de transformação, como associação entre elementos de dois conjuntos. (C5)
- (D10) Aplicar o conceito de função e seus elementos (domínio, contradomínio e imagem), analítica ou graficamente. (C5)
- (D11) Utilizar a propriedade de crescimento e/ou decrescimento das funções. (C5)
- (D12) Interpretar a representação geométrica das funções (pontos de máximo ou de mínimo, significado das raízes, etc.). (C3)

#### Funções polinomiais

- (D13) Reconhecer uma função polinomial do 1º grau através do gráfico e / ou de sua lei, fazendo um estudo de suas particularidades tais como: raiz, crescimento e decrescimento, coeficiente angular, coeficiente linear, estudo de sinal. (C3)
- (D14) Reconhecer uma função polinomial de 2º grau através do gráfico e / ou de sua lei, fazendo um estudo de suas particularidades tais como: raízes, significado dos coeficientes (a, b, c), de máximo ou mínimo, conjunto imagem, estudo de sinal. (C3)
- (D15) Resolver equações e inequações de 1º e 2º graus associando-as às suas representações geométricas e à variação de sinais das respectivas funções. (C5)

#### Funções logarítmicas e exponenciais

- (D16) Utilizar e representar analítica e graficamente o conceito de função exponencial (observar que casos simples de equações exponenciais poderão ser explorados como decorrência de situações problema propostas). (C5)
- (D17) Utilizar equações exponenciais. (C5)
- (D18) Utilizar o conceito de logaritmos em diferentes bases e suas propriedades. (C5)
- (D19) Utilizar e representar analítica e graficamente o conceito de função logarítmica. (C5)

**Obs.:** Exclusão do item inequações exponenciais e logarítmicas.

## MÓDULO II

### 1. Geometria Espacial

#### Retas e planos no espaço

- (D20) Identificar posições relativas entre retas no espaço. (C3)
- (D21) Identificar posições relativas entre retas e planos no espaço. (C3)
- (D22) Identificar posições relativas entre planos no espaço. (C3)
- (D23) Identificar as regiões do espaço determinadas por plano. (C3)

#### Sólidos

- (D24) Reconhecer a representação de sólidos no plano. (C3)
- (D25) Identificar, diferenciar e descrever as características (número de faces, vértices, arestas e ângulos) e propriedades (relações entre faces, vértices, arestas e ângulos) dos poliedros regulares. (C2)
- (D26) Utilizar as características e propriedades dos poliedros na determinação de seus principais elementos (ângulos, números de faces, arestas e vértices). (C5)
- (D27) Identificar, diferenciar e descrever a interseção de um plano com os principais sólidos geométricos (prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera). (C4)
- (D28) Identificar na planificação da superfície total os principais sólidos geométricos. (C3)
- (D29) Utilizar a planificação para calcular a área da superfície total dos principais sólidos geométricos (poliedros, cones e cilindros). (C5)
- (D30) Aplicar o cálculo do volume da pirâmide a partir da decomposição do prisma reto. (C5)
- (D31) Aplicar o cálculo do volume de cilindros e cones. (C5)
- (D32) Aplicar o cálculo da área da superfície e o volume da esfera. (C5)

## 2. Trigonometria

- (D33) Operar com ângulos e arcos no ciclo trigonométrico (graus e radianos). (C3)
- (D34) Relacionar medidas de ângulos e arcos no ciclo trigonométrico. (C3)
- (D35) Aplicar as razões trigonométricas no ciclo trigonométrico. (C5)
- (D36) Aplicar as relações entre as razões trigonométricas ( $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ ;  $\operatorname{tg} a = \sin a / \cos a$ ;  $\operatorname{sec} a = 1 / \cos a$ ;  $\operatorname{cosec} a = 1 / \sin a$ ;  $\operatorname{cotg} a = \cos a / \sin a$  e demais relações que dessas decorram). (C5)
- (D37) Aplicar conceitos trigonométricos entre ângulos quaisquer (lei dos senos, lei dos cossenos, áreas). (C5)
- (D38) Utilizar e representar analiticamente e graficamente as funções trigonométricas:  $\sin x$ ,  $\cos x$  e  $\operatorname{tg} x$ . (C5)
  
- (D39) Utilizar equações trigonométricas do tipo:  $\sin x = \sin a$ ;  $\cos x = \cos a$ ;  $\operatorname{tg} x = \operatorname{tg} a$ . (C5)
- (D40) Utilizar inequações trigonométricas simples, do tipo:  $\sin x > \sin a$ ;  $\cos x > \cos a$ ;  $\operatorname{tg} x > \operatorname{tg} a$ ;  $\sin x < \sin a$ ;  $\cos x < \cos a$ ;  $\operatorname{tg} x < \operatorname{tg} a$ . (C5)
- (D41) Utilizar transformações trigonométricas de ângulos (seno, cosseno e tangente da soma e diferença entre arcos, arco duplo e arco metade). (C5)

## 3. Seqüências numéricas

- (D42) Utilizar as propriedades de uma progressão aritmética (razão, termo geral e soma). (C5)
- (D43) Utilizar as propriedades de uma progressão geométrica (razão, termo geral e soma). (C5)
- (D44) Aplicar os conceitos de progressões na resolução de situações que envolvam juros simples e compostos. (C3)
- (D45) Reconhecer a progressão aritmética como uma função afim *de N em R*. (C3)
- (D46) Reconhecer a progressão geométrica como uma função exponencial *de N em R*. (C3)

## 4. Estatística

- (D47) Organizar dados para apresentá-los em forma de tabelas, constando freqüência acumulada e freqüência relativa. (C2)
- (D48) Interpretar os diferentes tipos de gráficos estatísticos e comparar seus dados. (C1)
- (D49) Calcular e interpretar as medidas de tendência central, tais como, média, mediana, e moda de uma distribuição. (C5)

# MÓDULO III

## 1. Geometria Analítica

### Ponto e Reta

- (D54) Interpretar o deslocamento de um ponto no plano cartesiano na determinação de um segmento de reta orientada. (C4)
- (D55) Calcular a distância entre dois pontos pelas suas coordenadas. (C5)
- (D56) Aplicar analiticamente a divisão de um segmento de reta em partes proporcionais (ponto médio de um segmento, baricentro de um triângulo, etc.). (C5)
- (D57) Calcular a área de um triângulo pelas coordenadas de seus vértices. (C5)
- (D58) Utilizar as diferentes equações de uma reta. (C4)
- (D59) Identificar a posição de uma reta no plano pelos seus coeficientes. (C3)
- (D60) Identificar, diferenciar e reconhecer, a partir das equações, as posições relativas das retas no plano (paralelismo e concorrência, e casos particulares: coincidência e perpendicularismo). (C3)
- (D61) Calcular analiticamente a distância de ponto a reta e entre duas retas. (C5)
- (D62) Calcular analiticamente ângulo entre duas retas a partir de seus coeficientes. (C5)

### Circunferência

- (D63) A partir da representação geométrica da circunferência num plano cartesiano, utilizar seus elementos e determinar suas equações. (C3)
- (D64) Utilizar as equações da circunferência. (C5)
- (D65) Utilizar os conceitos de posição relativa entre circunferência e ponto, circunferência e reta e entre duas circunferências. (C5)

## 2. Polinômios

- (D66) Utilizar as propriedades dos polinômios. (C5)
- (D67) Utilizar operações com polinômios. (C5)
- (D68) Utilizar os conceitos de raiz e de decomposição de polinômios. (C5)
- (D69) Resolver equações polinomiais empregando os seguintes métodos: relações entre coeficientes e raízes, raízes racionais, raízes complexas. (C4)

**Obs.:** Apesar da exclusão do conteúdo *Números Complexos*, pretende-se que os alunos possam reconhecê-los como raízes de polinômios, sem que haja ênfase numa teoria dos números complexos, mas apenas noções básicas, apresentando tais números como extensão do conjunto dos Números Reais.

### 3. Sistemas lineares

- (D70) Resolver sistemas de equações lineares utilizando os métodos de adição, substituição, comparação ou escalonamento. (C4)
- (D71) Classificar os sistemas lineares quanto ao seu número de soluções. (C1)
- (D72) Discutir e interpretar geometricamente os sistemas lineares de duas equações do 1º grau com duas incógnitas. (C3)

*Obs: Ao propor a exclusão de matrizes e determinantes, estamos sugerindo que o trabalho com sistemas lineares explore o método de escalonamento, visto que este é uma regra geral de resolução de sistemas. O método de Cramer, não mencionado, é restrito a um número mínimo de sistemas, ou seja, àqueles cujo determinante principal é não nulo.*

### 4. Análise Combinatória e Probabilidade

- (D73) Aplicar o procedimento de contagem. (C5)
- (D74) Aplicar o conceito de arranjo simples. (C5)
- (D75) Aplicar o conceito de combinação simples. (C5)
- (D76) Aplicar os conceitos de permutação simples e com repetição. (C5)
- (D77) Aplicar os conceitos relativos à probabilidade de ocorrência de um ou mais eventos. (C5)

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHINI & PACCOLA. **Matemática**. V. 1, 2 e 3. São Paulo: Moderna.
- IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de Matemática Elementar**. São Paulo: Atual.
- IMENES & LELLIS. **Matemática**. 5ª a 8ª séries. São Paulo: Scipione.
- KÁTIA & ROKU. **Matemática**. V. 1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva.
- MARCONDES, Gentil et al. **Matemática para o 2º grau**. V. 1, 2 e 3. São Paulo: Ática.
- MATSUBARA & ZANIRATTO. **BIGMAT – Matemática: história, evolução e conscientização**. 5ª a 8ª séries. IBEP.
- NETTO, Scipione di Pierro. **Matemática: conceitos e histórias**. 5ª a 8ª séries. São Paulo: Scipione.
- PAIVA, Manoel. **Matemática**. V. 1, 2 e 3. São Paulo.
- VISSOTO, BONGIOVANNI, LAUREANO. **Matemática e Vida**. V. 1, 2 e 3. São Paulo: Ática.

# QUÍMICA

Pretende-se, com a relação de conteúdos da Química aqui apresentados, que o participante do Programa de Ingresso Seletivo Misto - PISM possa compreender, de uma forma ampla, a Química como ciência e a sua relação com a natureza. É também objetivo deste programa permitir a avaliação da capacidade de o candidato compreender os fenômenos químicos e físico-químicos das substâncias e sistemas de maneira geral e contextualizada.

## DESCRITORES

### MÓDULO I

#### 1. Química/Ecossistemas/Vida

- Reconhecer como a química está inserida na formação dos ecossistemas.
- Reconhecer como a química faz parte da vida, exemplificando fatos relacionados ao meio ambiente, ao organismo humano, à saúde, indústrias em geral, etc..

#### 2. A Química dos Elementos

##### - Elementos, Modelos Atômicos e Representações

- Caracterizar os modelos atômicos de Dalton, Tomson, Rutherford-Bohr e estabelecer comparações entre eles.
- Reconhecer o conceito de elemento químico no que diz respeito ao número atômico, independente de a espécie considerada possuir ou não carga elétrica (prótons, elétrons, nêutrons) e número de massa.
- Representar, de acordo com as normas da IUPAC, um átomo qualquer a partir do seu símbolo e das seguintes grandezas: número de massa e número atômico.
- Distribuir os elétrons dos átomos neutros e íons (somente dos representativos) de acordo com o modelo de Rutherford-Bohr (camadas K, L, M....). Determinar a distribuição dos elétrons nos níveis e subníveis usando o diagrama de Linnus Pauling.

##### - Tabela Periódica

- Reconhecer que os elementos químicos estão agrupados na tabela periódica de modo que se pode prever como algumas de suas propriedades (raio atômico, raio iônico, eletronegatividade, afinidade eletrônica e potencial de ionização) variam nos grupos e nos períodos.
- Extrair e analisar dados a respeito dos elementos químicos por meio da utilização da tabela periódica.
- Determinar a posição de um elemento químico na tabela periódica a partir de seu número atômico ou de sua configuração eletrônica.

##### - Misturas, Substâncias Simples e Compostas

- Diferenciar misturas de substâncias a partir de suas propriedades físicas e químicas.
- Diferenciar substâncias simples de substâncias compostas através de análise de fórmulas moleculares e de processos de decomposição.
- Inferir que a constância de algumas propriedades físicas e químicas pode servir como critério de pureza das substâncias.

##### - Ligações Químicas

- Reconhecer que as ligações químicas se estabelecem pela união entre átomos por meio da interação dos elétrons da camada de valência e representá-las através dos modelos de Lewis (fórmula eletrônica), estrutural e molecular.
- Prever o tipo de ligação química formada a partir da distribuição eletrônica dos átomos ligantes e de suas posições na tabela periódica.
- Explicar as ligações iônicas e covalentes pela teoria do octeto (Kossel-Lewis).
- Associar as ligações de hidrogênio (pontes de hidrogênio), a interação dipolo-dipolo e as forças de Van der Waals às forças intermoleculares.
- Prever a hibridação e a geometria de moléculas que contenham os seguintes elementos: boro e berílio.
- Explicar a solubilidade por meio dos conceitos de polaridade das ligações e das moléculas (geometria molecular).
- Classificar as substâncias em iônicas ou moleculares, a partir de propriedades como: temperatura de fusão, temperatura de ebulição, estado físico nas condições ambientais, condutividade elétrica.

### 3. Funções Químicas

#### - Substâncias Inorgânicas

- Classificar as substâncias em ácidos e bases a partir da ação sobre indicadores crômicos: fenolftaléina, papel de tornassol, etc..
- Conceituar ácidos e bases, segundo a Teoria de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis.
- Classificar ácidos e bases, quanto à força, utilizando dados obtidos a partir de experimentos sobre a condutividade elétrica de suas soluções aquosas.
- Nomear e escrever fórmulas químicas dos principais ácidos, bases, sais e óxidos.

### 4. Água

- Representar a fórmula química (molecular, estrutural e de Lewis) da água, as ligações químicas presentes e os estados físicos da água (sólido, líquido e vapor).
- Identificar as principais substâncias poluidoras da água das seguintes fontes: esgoto doméstico, dejetos industriais, detergentes, agrotóxicos e fertilizantes.

### 5. Operações Básicas de Laboratório

- Filtração, Destilação simples e fracionada, Extração líquido/líquido, Ponto de fusão e ebulição.

## MÓDULO II

### 1. Reações Químicas

#### - Substâncias Inorgânicas

- Representar, pela linguagem simbólica (equações químicas), as reações de neutralização ácido-base e reações de ácidos com metais que liberam gás hidrogênio.
- Representar, pela linguagem simbólica (equações químicas), as reações dos principais óxidos e sais.

### 2. Os Estados da Matéria

#### - Soluções

- Classificar as soluções em: diluída, concentrada, de acordo com a quantidade relativa de soluto e solvente; solução saturada e não saturada, baseando no coeficiente de solubilidade.
- Prever a solubilidade de uma substância a partir de gráficos de curva de solubilidade, em função da temperatura e pressão (para gases).
- Calcular e interpretar dados sobre a concentração de soluções expressas nas unidades: g/L, mol/L, porcentagem em massa (%) e ppm.
- Calcular a concentração de soluções formadas a partir de solutos diferentes que reagem entre si.

#### - Gases

- Relacionar a hipótese de Avogadro com a construção do conceito de molécula.
- Efetuar cálculos envolvendo as grandezas: volume molar, massa molar, número de moléculas, levando em conta que a quantidade de moléculas contidas em 22,4 litros (volume molar do gás ideal nas CNTP) é  $6,02 \times 10^{23}$ .
- Aplicar as leis dos gases, equação geral dos gases e a equação de Clapeyron, na resolução de situações-problema (cotidiano), utilizando as unidades: atmosfera, milímetros de mercúrio, pascal, litro, metro cúbico, grau Celsius, Kelvin, mol.
- Descrever as principais fontes e processos de obtenção dos gases: carbônico, oxigênio e hidrogênio por meio da linguagem discursiva, de esquemas e da linguagem simbólica própria da química (equações químicas).

### 3. Termoquímica

- Classificar as reações quanto à energia absorvida ou liberada (endotérmicas ou exotérmicas).
- Calcular a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) de reações, a partir de gráficos de energia, tabelas ou equações termoquímicas (aplicação da lei de Hess).
- Calcular a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) de uma reação a partir de energia de ligação e vice-versa.

#### 4. Funções Químicas

##### - Substâncias Orgânicas

- Classificar os átomos de carbono de uma cadeia.
- Reconhecer fórmulas representativas das funções: hidrocarbonetos (alcanos, alcenos e dienos, alcinos, ciclanos, ciclenos e hidrocarbonetos aromáticos), álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, éster e nitrocompostos.
- Prever a hibridação de moléculas que contenham carbono.
- Escrever os nomes (usual e IUPAC) e as fórmulas (molecular e estrutural) de compostos representativos de: hidrocarbonetos, álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico e éster.
- Reconhecer fórmulas representativas das funções: amina, amida e nitrila
- Expressar nomes (usual e IUPAC) e fórmulas (molecular e estrutural) de compostos representativos, tais como: alcalóides, anilina e uréia.

#### 5. Poluição

- Identificar os principais geradores de poluição da natureza: lixo doméstico e industrial, poluentes atmosféricos:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , aldeídos, hidrocarbonetos e clorofluorcarbonetos (CFC), bem como descrever os principais problemas gerados pela presença dos mesmos.
- Reconhecer os efeitos provocados pela poluição: chuva ácida, efeito estufa, camada de ozônio, etc..

## MÓDULO III

#### 1. Eletroquímica/Eletrólise

- Determinar os estados de oxidação dos elementos a partir das fórmulas químicas dos compostos.
- Equacionar e balancear equações de oxidação e redução que tenham no máximo dois reagentes e dois produtos, identificando nas mesmas os agentes oxidante e redutor.
- Analisar experimentos de espécies metálicas em contato com soluções aquosas de sais metálicos a fim de identificar as espécies oxidante e redutor.
- Representar as semi-reações anódicas, catódicas e a reação global de uma pilha, pela linguagem simbólica (equações químicas) e pelas notações químicas esquemáticas conforme a convenção da IUPAC.
- Reconhecer os diferentes tipos de pilhas: pilha de Daniel, pilhas alcalinas e bateria de automóvel.
- Prever a espontaneidade de uma reação de oxidação e redução, analisando o valor do potencial padrão da pilha ( $E_{\text{pilha}}^0$ ) obtido a partir de dados de uma tabela de potenciais padrão de redução.
- Explicar, por meio da linguagem simbólica (equações químicas) e/ou por meio de esquemas, a eletrólise, em solução aquosa, apresentando o anodo, catodo, semi-equações e produtos.
- Descrever algum processo industrial de aplicação da eletrólise.

#### 2. Indústria de Galvanoplastia

- Descrever por meio de linguagem discursiva e simbólica (equações químicas) o processo de galvanoplastia, destacando aspectos como: proteção à corrosão e durabilidade do produto.

#### 3. Cinética Química

- Reconhecer os fatores que influenciam as reações químicas, através da descrição de experimentos não hipotéticos.
- Representar graficamente dados da concentração de reagentes e/ou produtos de uma reação química em função do tempo, a partir de dados experimentais.
- Explicar, pela teoria das colisões moleculares, os fatores que influenciam na rapidez de uma reação química: temperatura, superfície de contato e concentração.
- Analisar a influência das concentrações iniciais dos reagentes na rapidez de uma reação, a partir da expressão matemática da lei da rapidez de reação.
- Correlacionar os fatores que influenciam as reações químicas com processos na indústria química.
- Analisar o processo de obtenção da amônia a partir da descrição do mesmo por meio da linguagem discursiva e da representação simbólica (equações químicas).
- Exemplificar alguns compostos químicos cuja fabricação depende da amônia.
- Prever a quantidade de produto de uma reação a partir de quantidades estequiométricas e não-estequiométricas dos reagentes.

#### 4. Equilíbrio Químico

- Identificar os fatores que podem alterar um sistema químico em equilíbrio a partir da análise das equações que representam sistemas em equilíbrio, da análise de gráficos e de experimento prático.
- Prever o sentido do deslocamento de um equilíbrio químico, aplicando o princípio de Le Chatelier.
- Calcular os valores de constante de equilíbrio ( $K_c$ ), a partir de dados de concentração e vice-versa.
- Analisar o significado do valor da constante de equilíbrio, identificando o deslocamento de uma reação química.
- Analisar o equilíbrio químico de sistemas envolvendo gases a partir de suas pressões parciais, utilizando a equação dos gases perfeitos ou equação de Clapeyron.
- Escrever a equação de dissociação de ácidos e bases, de compostos orgânicos e inorgânicos e a correspondente expressão da constante de equilíbrio.
- Correlacionar os valores das constantes de ionização  $K_a$  e  $K_b$  à força de ácidos e bases, respectivamente, de compostos orgânicos e inorgânicos.
- Determinar o equilíbrio iônico da água - pH e pOH.
- Analisar o processo de obtenção do ácido sulfúrico a partir da descrição do mesmo por meio da linguagem discursiva e da representação simbólica (equações químicas).
- Exemplificar alguns compostos químicos cuja fabricação depende do ácido sulfúrico.

#### 5. Reações Químicas

##### - Substâncias Orgânicas

- Representar, pela linguagem simbólica (equações químicas), as reações: alcanos (halogenação, craqueamento e combustão), alcenos (adição e oxidação), alcinos (adição), hidrocarbonetos aromáticos (substituição), álcoois (substituição do hidrogênio da hidroxila, substituição da hidroxila, oxidação e desidratação), fenóis (substituição do hidrogênio da hidroxila, oxidação e redução), éteres (oxidação), aldeídos e cetonas (oxidação e redução), ácidos carboxílicos (esterificação e desidratação), ésteres (hidrólise), ozonólise. Nas reações indicadas não serão cobrados os mecanismos e SN1 e SN2.

#### 6. Substâncias Importantes

##### - Medicamentos e Anticoncepcionais

- Reconhecer as funções químicas presentes em alguns medicamentos e anticoncepcionais. Correlacionar a cada uma a fórmula química, as funções e a presença de isomeria (plana: de cadeia, de posição, de compensação e tautomeria ou espacial: isomeria geométrica em compostos com dupla ligação entre átomos de carbono e em compostos cíclicos e isomeria óptica em compostos com um ou mais centros quirais).

##### - Drogas, Vitaminas, Conservantes, Aminoácidos, Açúcares e Ácidos Graxos.

- Reconhecer as fórmulas representativas e relacionar os conceitos aprendidos das substâncias acima, quando for o caso.
- Trabalhar a interdisciplinaridade nos tópicos acima. Como por exemplo: reconhecer que as proteínas são formadas por grupamentos de aminoácidos ligados entre si por ligações peptídicas.

#### 7. Indústria Petroquímica

- Analisar os processos e identificar os produtos obtidos na indústria petroquímica (gás natural e outros combustíveis).

#### 8. Indústria Carboquímica

- Analisar os processos e identificar os produtos obtidos na indústria carboquímica.

#### 9. Indústria da Cana-de-Açúcar

- Analisar os processos e identificar os produtos obtidos na indústria da cana-de-açúcar.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FELTRE, Ricardo. **Química**. 5 ed. v. 1,2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna.  
Tito & Canto. **Química na abordagem do cotidiano**. São Paulo: Ed. Moderna.  
Usberco e Salvador. **Química**. São Paulo: Ed. Saraiva.