



**1º OLIMPÍADA IBERO-AMERICANA DE
BIOLOGIA
Cidade do México, MÉXICO
14-20 de Outubro de 2007**



APÊNDICE I

CONTEÚDO DO EXAME TEÓRICO DA OIAB

O exame teórico da OIAB deve integrar conceitos biológicos aplicáveis à maioria dos organismos de um mesmo grupo. Não podem incluir-se aspectos específicos, a exceção do conhecimento acerca de organismos locais que requerem especificações especiais ou locais.

A maioria das perguntas devem examinar a compreensão dos estudantes, assim como sua destreza nos processos científicos e a aplicação de seus conhecimentos biológicos. As perguntas sobre conhecimentos devem ser mínimas e não exceder os 25% da pontuação total.

Depois da aprovação das perguntas pelos Jurados Ibero-americanos, as pontuações máximas para as respostas corretas de cada uma das perguntas, devem ser declaradas no exame.

As perguntas acerca dos Princípios da Racionalidade Científica, assim como dos Princípios dos Métodos Biológicos devem incluir-se na prova teórica, cobrindo os seguintes 7 tópicos nas proporções indicadas.

Nas perguntas da OIAB, podem incluir-se os nomes dos organismos empregando o nome nacional (não descrição) seguido do nome científico (Latim) entre parêntesis. Qualquer descrição no lugar do nome fica proibida. Os organizadores devem construir as perguntas de modo que o nome dos organismos não seja um elemento chave para a resposta; do mesmo modo, deverão usar organismos muito conhecidos (os representantes de um grupo), mencionados na lista para Biosistemática.

I. BIOLOGIA CELULAR

(20%)*

Estrutura e função celular

- Componentes químicos
 - Monossacarídeos; Dissacarídeos; Polissacarídeos
 - Lipídios
 - Proteínas: Aminoácidos; símbolos de três letras, estrutura das proteínas
 - Clasificação química das proteínas: proteínas simples e proteínas conjugadas
 - Clasificação funcional das proteínas: Proteínas estruturais e enzimas
 - Enzimas:
 - Estrutura química: Apoenzima e coenzima
 - Modelo de Ação enzimática: união da enzima com o substrato
 - Desnaturalização
 - Nomenclatura
 - Ácidos Nucleicos: DNA, RNA
 - Outros componentes importantes:
 - ADP y ATP
 - NAD^+ y NADH

- NADP⁺ y NADPH
- Organelos
 - Núcleo
 - Envoltura nuclear
 - Nucleohialoplasma

*Porcentagem de pontos no exame.

- Cromossomos
- Nucléolo
- Citoplasma
 - Membrana celular
 - Hialoplasma
 - Mitocôndria
 - Retículo endoplasmático
 - Ribossomas
 - Aparelho de Golgi
 - Lisossomas
 - Vacúolos
 - Proplastidos
 - Plásticos
 - Cloroplastos
 - Cromoplastos
 - Leucoplastos (e.g. amiloplastos)
- Células vegetais rodeadas com uma parede celular
- Metabolismo celular
 - Degradação de carboidratos
 - Degradação anaeróbica da glicose (respiração anaeróbica): glicólise
 - Degradação aeróbica da glicose (respiração aeróbica): Ciclo do ácido cítrico
 - Fosforilação oxidativa
 - Catabolismo de lípidios e proteínas
 - Assimilação
 - Fotossíntese
 - Reações da Fase luminosa
 - Reações da Fase Escura (Ciclo de Calvin)
- Síntesis protéica
 - Transcrição
 - Tradução
 - Código genético
- Transporte através de membranas
 - Difusão
 - Ósmose, plasmólise
 - Transporte ativo
- Mitose e meiose
 - Ciclo Celular: Interfase (replicação) e mitose (prófase-metáfase-anáfase-telófase)
 - Cromátidas, placa equatorial, haplóide, diplóide, genoma, células somáticas e germinativas, gametas entrecruzamento
 - Meiose I e Meiose II

Microbiologia

- Organização das células eucariontes
- Morfologia
- Fototrofia e Quimiotrofia

Biotecnologia

- Fermentação
- Manipulação genética de organismos

II. ANATOMIA E FISIOLOGIA VEGETAL**(15%)***

(Com a ênfase nas plantas e com sementes)

Estrutura e função celular de órgãos e tecidos envolvidos em:

- Fotossíntese, transpiração e intercâmbio gasoso
 - Folha: Estrutura, função estomática
- Transporte de água, minerais e sua assimilação
 - Raíz: Estrutura (endodermos)
 - Talo: Estrutura (tecidos vasculares)
- Crescimento e desenvolvimento
 - Meristemo apical e cambium
 - Germinação
- Reprodução (incluindo musgos e samambaias)
 - Reprodução assexuada
 - Reprodução sexuada
 - Estrutura das flores
 - Polinização
 - Dupla fertilização
 - Alternância de gerações em plantas com sementes, musgos e samambaias

III. ANATOMIA E FISIOLOGIA ANIMAL**(25%)***

(Com ênfase em vertebrados e especialmente o homem)

Estrutura e função de órgãos e tecidos envolvidos em:

- Digestão e nutrição
 - Trato digestivo (incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)
 - Decomposição mecânica e química dos alimentos
 - Absorção
 - Componentes do alimento (água, minerais, vitaminas, proteínas, carboidratos e lípidios)
- Respiração
 - Mecanismos respiratórios
 - Intercâmbio gasoso
 - Órgãos respiratórios

- Circulação
 - Sange: plasma sanguíneo, glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plaquetas
 - Circulação sanguínea: Artérias, capilares, veias, coração
 - Sistema linfático: Ganglios linfáticos, vasos linfáticos, baço, timo, linfa
- Excreção
 - Estrutura do sistema renal
 - Produção de urina
- Regulação (neural e hormonal)
 - Sistema nervoso: sistema nervoso periférico, sistema nervoso central (cordão espinhal e cérebro), sistema nervoso autônomo (simpático e parassimpático), reflexos, órgãos dos sentidos (olhos e ouvidos)
 - Sistema endócrino: glândula pituitária e glândula tireóide, ilhotas de Langerhans, medula adrenal, córtex adenal, ovários e testículos
- Reprodução e desenvolvimento
 - Estrutura e função dos aparelhos reprodutores masculino e feminino
 - Ovulação e ciclo menstrual
 - Fertilização
 - Formação do ectoderma, mesoderma e endoderma
 - Membranas embrionárias
- Imunidade
 - Antígenos e anticorpos

IV. ETIOLOGIA

(5%)

- Metodologia da Etologia
- Comportamento inato e aprendido
- Comunicação e organização social
- Comportamento de forrageo
- Comportamento defensivo
- Sistemas de manutenção e cuidado parental
- Biorritmos

V. GENÉTICA E EVOLUÇÃO

(20%)

- Variação: Mutação e modificação
- Herança mendeliana
 - Cruza monohíbrida
 - Cruza dehíbrida
 - Cruza polihíbrida
- Alelismo múltiplo, recombinação, linhagem ligada ao sexo
- Princípio de Hardy-Weinberg
- Mecanismos de evolução
 - Mutação
 - Seleção natural
 - Isolamento reprodutivo
 - Adaptação
 - Capacidade reprodutiva

VI. ECOLOGIA

(10%)

- Organismos individuais

- Organismos unitários e modulares
- População
 - Estrutura populacional
 - Dispersão
 - Idade
 - Tamanho
 - Estrutura sexual
 - Estrutura populacional
 - Taxa de natalidade
 - Taxa de mortalidade
 - Crescimento exponencial e logístico
 - Capacidade de população
 - Regulação populacional
 - Dinâmicas de metapovoações
- Comunidades bióticas
 - Alcances das espécies e diversidade
 - Nincho
 - Princípio de exclusão competitiva
 - Interações interespecíficas (concorrências, depredação, simbiose)
 - Dinâmica em comunidades: Sucessão
 - Biomas terrestres
 - Biomas aquáticos
- Ecossistemas
 - Estrutura trófica: cadeias tróficas
 - Níveis tróficos
 - Produtores
 - Consumidores
 - Decompositores
 - Fluxo de energia
 - Produtividade
 - Produtividade primária bruta
 - Produtividade primária neta
 - Eficiência na transferência energética
 - Fluxo de matéria através dos ecossistemas
 - Ciclos biogeoquímicos globais
- A biosfera e o homem
 - Crescimento de populações humanas
 - Poluição
 - Ameaças contra a biodiversidade
 - Conservação *in situ*
 - Conservação *ex situ*

VII. BIOSSISTEMÁTICA

(5%)

Estrutura e função, relações evolutivas e ecológicas entre organismos típicos dos seguintes grupos. O conhecimento dos termos pode não ser requerido para a solução satisfatória das perguntas. Sem embargo, os competidores devem conhecer os nomes representativos dos gêneros que se mencionam a continuação:

Domínio Archaea	<i>Methanobacterium, Halobacterium, Thermoplasma, Sulfolobus</i>
Domínio Bacteria	<i>Agrobacterium, Anabaena, Bacillus, Escherichia, Rhizobium, Salmonella, Streptomyces</i>
Domínio Eukarya	
Reino Protista	
Domínio Rhodophyta	<i>Chondrus</i>
Domínio Phaeophyta	<i>Sargassum</i>
Domínio Bacillariophyta	<i>Navicula</i>
Domínio Euglenophyta	<i>Euglena</i>
Domínio Chlorophyta	<i>Chlamydomonas, Spirogyra, Chlorella, Ulothrix</i>
Phylum Rhizopoda	<i>Amoeba</i>
Phylum Zoomastigophora	<i>Trypanosoma</i>
Phylum Apicomplexa	<i>Plasmodium</i>
Phylum Ciliophora	<i>Paramecium</i>
Reino Fungi	
Domínio Zygomycota	<i>Mucor</i>
Domínio Ascomycota	<i>Claviceps, Penicillium, Saccharomyces</i>
Domínio Basidiomycota	<i>Agaricus</i>
Reino Plantae	
Domínio Bryophyta	<i>Polytrichum, Sphagnum</i>
Domínio Hepatophyta	<i>Marchantia</i>
Domínio Rhynophyta	<i>Rhynia</i>
Domínio Lycopodiophyta	<i>Lycopodium</i>
Domínio Equisetophyta	<i>Equisetum</i>
Domínio Polypodiophyta	<i>Pteridium</i>
Domínio Ginkgophyta	<i>Ginkgo</i>
Domínio Pinophyta	<i>Pinus</i>
Domínio Cycadophyta	<i>Cycas</i>
Domínio Magnoliophyta	
Classe Magnoliopsida	
Família Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>
Família Ranunculaceae	<i>Ranunculus, Pulsatilla</i>
Família Rosaceae	<i>Rosa, Malus, Pruns</i>
Família Fabaceae	<i>Pisum</i>
Família Oleaceae	<i>Syringa</i>
Família Fagaceae	<i>Quercus</i>
Família Cactaceae	<i>Opuntia</i>
Família Brassicaceae	<i>Brassica</i>
Família Lamiaceae	<i>Lamium</i>
Família Solanaceae	<i>Solanum</i>

Família Asteraceae	<i>Helianthus</i>
Classe Liliopsida	
Família Liliaceae	<i>Lilium, Allium</i>
Família Orchidaceae	<i>Orchis</i>
Família Poaceae	<i>Zea, Triticum, Bambusa</i>
Família Arecaceae	<i>Cocos</i>
Família Araceae	<i>Monstera</i>
Reino Animalia	
Phylum Porifera	<i>Euspongia</i>
Phylum Cnidaria	
Classe Hydrozoa	<i>Hydra</i>
Classe Scyphozoa	<i>Aurelia</i>
Classe Anthozoa	<i>Corallium</i>
Phylum Platyhelminthes	
Classe Turbellaria	<i>Polycellis</i>
Classe Trematoda	<i>Fasciola</i>
Classe Cestoda	<i>Taenia</i>
Phylum Nematoda	<i>Ascaris, Trichinella</i>
Phylum Mollusca	
Classe Gastropoda	<i>Helix, Arion</i>
Classe Bivalvia	<i>Ostrea, Mytilus</i>
Classe Cephalopoda	<i>Sepia, Octopus</i>
Phylum Annelida	
Classe Polychaeta	<i>Nereis</i>
Classe Oligochaeta	<i>Lumbricus</i>
Classe Hirundinea	<i>Hirudo</i>
Phylum Arthropoda	
Subphylum Crustacea	<i>Astacus, Daphnia, Cyclops</i>
Subphylum Chelicerata	
Classe Arachnida	<i>Euscorpius, Araneus, Ixodes</i>
Subphylum Myriapoda	
Classe Chilopoda	<i>Scolopendra</i>
Classe Diplopoda	<i>Julus</i>
Subphylum Hexapoda	
Classe Insecta	
Ordem Thysanura	<i>Lepisma</i>
Ordem Odonata	<i>Libellula</i>
Ordem Blattodea	<i>Blatta</i>
Ordem Phasmatodea	<i>Carausius</i>
Ordem Isoptera	<i>Kaloterme</i>
Ordem Orthoptera	<i>Gryllus, Locusta</i>
Ordem Phthiraptera	<i>Pediculus</i>
Ordem Hemiptera	
Subordem Homoptera	<i>Aphis, Cicada</i>
Subordem Heteroptera	<i>Gerris, Nepa, Cimex</i>
Ordem Coleoptera	<i>Calosoma, Leptinotarsa, Ips, Tenebrio, Dytiscus</i>
Ordem Diptera	<i>Anopheles, Drosophila, Musca</i>
Ordem Lepidoptera	<i>Papilio, Danaus</i>
Ordem Hymenoptera	<i>Ichneumon, Apis, Formica</i>
Ordem Siphonaptera	<i>Pulex</i>
Phylum Echinodermata	
Classe Asterozoa	<i>Asterias</i>

Classe Echinoidea	<i>Echinus</i>
Classe Holothuroidea	<i>Holothuria</i>
Phylum Chordata	
Subphylum Urochordata	<i>Ascidia</i>
Subphylum Cephalochordata	
Classe Insecta	<i>Branchiostoma</i>
Subphylum Vertebrata	
Superclasse Agantha	<i>Petromyzon</i>
Superclasse Gnathostomata	
Classe Chondrichthyes	<i>Scylliorhinus, Carcharodon</i>
Classe Osteichthyes	
Subclasse Actinopterygii	<i>Acipenser, Clupea, Salmo, Carassius, Muraena</i>
Subclasse Sarcopterygii	<i>Lepidosiren, Latimeria</i>
Classe Amphibia	
Ordem Caudata	<i>Salamandra</i>
Ordem Anura	<i>Rana, Bufo</i>
Classe Reptilia	
Ordem Testudinata	<i>Testudo</i>
Ordem Crocodylia	<i>Crocodylus</i>
Ordem Squamata	<i>Lacerta, Vipera</i>
Classe Aves	
Ordem Struthioniformes	<i>Struthio</i>
Ordem Sphenisciformes	<i>Spheniscus</i>
Ordem Ciconiformes	<i>Ciconia</i>
Ordem Anseriformes	<i>Anser</i>
Ordem Falconiformes	<i>Falco</i>
Ordem Galliformes	<i>Gallus</i>
Ordem Caolumbiformes	<i>Columba</i>
Ordem Strigiformes	<i>Strix</i>
Ordem Piciformes	<i>Drycopus</i>
Ordem Passeriformes	<i>Parus, Passer</i>
Classe Mammalia	
Ordem Monotremata	<i>Ornithorhynchus</i>
Ordem Marsupialia	<i>Macropus</i>
Ordem Insectivora	<i>Erinaceus, Talpa</i>
Ordem Chiroptera	<i>Myotis</i>
Ordem Rodentia	<i>Mus, Rattus</i>
Ordem Carnivora	<i>Urdus, Canis Felis</i>
Ordem Proboscidea	<i>Elephas</i>
Ordem Perissodactyla	<i>Equus</i>
Ordem Artiodactyla	<i>Sus, Bos</i>
Ordem Cetacea	<i>Delphinus</i>
Ordem Primates	<i>Cebus, Macaca, Hylobates, Gorila, Pongo, Homo</i>
"Virales"	<i>Bacteriófago</i>
"Líquenes"	<i>Parmelia, Cladonia</i>

APÊNDICE II

HABILIDADES BÁSICAS PARA A AVALIAÇÃO PRÁTICA DA OIAB

O exame prático deve centrar-se na avaliação da habilidade dos competidores para resolver determinados problemas biológicos usando as habilidades que se assinalam a continuação.

Nas perguntas, podem ser empregados os nomes nacionais dos organismos (não descrições), seguidas do nome científico (em latim), entre parênteses. Qualquer descrição no lugar do nome fica proibida. Os organizadores devem construir as perguntas de modo que o nome dos organismos não seja um elemento chave para a resposta; do mesmo modo, deverão usar organismos muito conhecidos (os representantes de um grupo), mencionados na lista para Biossistemática.

I. Habilidades para o processo científico

- Observação
- Medição
- Agrupamento ou classificação
- Estabelecimento de relações
- Cálculo
- Organização e apresentação de dados: gráficos, tabelas, quadros, diagramas, fotografias
- Previsão/Projeção
- Formulação de hipóteses
- Definição operacional: Alcance, condição, suposição
- Identificação de variáveis e controle
- Experimentação: design experimental, experimentação, resultados/dados, análises, representação e interpretação de resultados e formulação de conclusões.
- Representação numérica dos resultados com a precisão adequada (correto número de dígitos).

II. Habilidades biológicas básicas

- Observação de espécimes biológicos usando lentes de aumento
- Trabalho com o microscópio (objetivo máximo de 45x)
- Trabalho com um estereomicroscópio
- Obtenção/realização de preparações (para o microscópio, etc.)
- Descrição exata de uma preparação biológica usando tabelas de termos biológicos marcados com um código numérico

III. Métodos biológicos

Os competidores da OIAB devem conhecer os seguintes métodos e ser capazes de usá-los. Se qualquer método requer informação específica extra com respeito ao procedimento, que dependa de um equipamento técnico especial, devem fornecer as instruções precisas.

A) Métodos citológicos

- Maceração e técnica de aplanamento
- Método do frotis
- Rincón de células e corrimento de preparações

B) Métodos para o estudo da anatomia e fisiologia de plantas

- Dissecção de uma flor e dedução da fórmula floral
- Dissecção de outras partes da planta: raiz, talo, folhas, frutos
- Secionado a mãos livres de talos, folhas e raízes

- Obtenção, tingimento e preparação de tecidos vegetais
- Medição elementar da fotossíntese
- Medição da transpiração

C) Métodos para o estudo da anatomia e fisiologia animal

- Dissecção de antrópodes e anelídeos
- Preparações fixas de invertebrados microscópicos
- Medição elementar da respiração

D) Métodos etológicos

- Determinação e interpretação do comportamento animal

E) Métodos ecológicos e ambientais

- Estimação da densidade populacional
- Estimação da biomassa
- Estimação elementar da qualidade da água
- Estimação elementar da qualidade do ar

F) Métodos taxonômicos

- Uso de chave dicotômicas
- Construção de uma chave dicotômica simples
- Identificação das famílias das plantas com flores mais comuns
- Identificação de ordens de insetos
- Identificação de phyla e classes de outros organismos

IV. Métodos biológicos

- Técnicas de separação: cromatografia, filtração, centrifugação
- Provas padrão para monossacarídeos, polissacarídeos, lipídios e proteínas (Fehling, biuret)
- Medição de quantidades por métodos de gotejo e marcado
- Métodos de diluição
- Pipeteo, incluindo em uso de micropipetas
- Microscopia, incluindo o uso de mudanças de aumento
- Determinação da absorção da luz
- Electroforese em gel

V. Métodos Microbiológicos

- Preparação de meios nutritivos
- Técnicas assépticas (flameado e esterilação de material de cristal)
- Técnicas de inoculação

VI. Métodos estatísticos

- Probabilidade e distribuições de probabilidade
- Aplicação da média, mediana, porcentagem, variância, desvio padrão, erro padrão, Prova de T, Prova de chi-quadrada

VII. Habilidades para usar o equipamento

Devido às diferenças no equipamento entre os diferentes países, esta habilidade só pode ser avaliada se os competidores forem sendo informados com antecedência com respeito à algoritmo, como se usa o equipamento, como proceder com um experimento particular, etc.