

EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO
(Currículo iniciado em 2020)

ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA 68 h/a 3685

Planos e eixos de movimento; estudo anatômico e fisiológico dos sistemas: digestório, circulatório, respiratório, urinário, motor, reprodutor, endócrino, nervoso e sensorial. Abordagens sobre o Estatuto do Idoso.

ANATOMIA VEGETAL 68 h/a 3675

Morfologia interna de Traqueófitas: célula vegetal, tecidos fundamentais, vasculares e de sustentação e anatomia dos órgãos vegetativos e reprodutivos.

ANTROPOLOGIA, CIÊNCIA E CULTURA 68 h/a 3676

A pluralidade de saberes. As multiplicidades de formas de vida e de culturas. A relação entre homem e meio ambiente. Etnocentrismo. Humanismo e transumanismo. Identidade e dignidade humana. Evolução natural e seleção artificial. O homem, o mundo e seus descendentes.

AValiação E ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL 68 h/a 3706

Conceitos e definições. Histórico da política ambiental no mundo e no Brasil. O processo de avaliação de impacto ambiental e seus objetivos. Organização político institucional do meio ambiente no Brasil. Tratados e convenções assinados pelo Brasil e políticas públicas derivadas. Plano de Gestão Ambiental. Licenciamento Ambiental e instrumentos correlatos. Indicadores ambientais e avaliação de impactos. Processo decisório. Participação pública.

BIOFÍSICA 102 h/a 3686

Fundamentos da teoria de erros e do traçado de gráficos, escalas e grandezas na Biologia. Biomecânica. Oxirredução nos ciclos biogeoquímicos. Efeito do pH e tampões no meio ambiente. Biofísica da circulação: pressão sanguínea, difusão e osmose, função biológica do movimento em líquidos. Biofísica renal. Biofísica da respiração. Bioeletricidade. Potencial de ação em membranas; eletroreceptores. Magnetobiologia; biomagnetismo. Radiações eletromagnéticas: bioefeitos no meio ambiente e radiobiologia. Ondas sonoras, bioacústica, ultra-som, ecolocalização. Biofísica da visão, fotorreceptores, olho humano e composto, polarização edifração da luz nas atividades dos seres vivos.

BIOLOGIA CELULAR 102 h/a 3677

Origem e evolução da célula: das moléculas aos organismos pluricelulares. Métodos de estudo da célula. Organização celular: célula procariótica e célula eucariótica. Membrana plasmática e suas especializações: aspectos morfofuncionais e transporte. Compartimentos intracelulares e transporte vesicular. Mitocôndrias e cloroplastos: origens, morfologia e funções. Citoesqueleto e movimentos celulares. Sinalização celular: célula e meio e transdução de sinal. Ciclo celular.

BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO 102 h/a 3707

Biologia da Conservação. Coordenação, instalação e manutenção de Museus de História Natural, Herbários, Jardins Botânicos, Zoológicos, Biotérios, Organizações não Governamentais. Planejamento e Gestão de Unidades de Conservação. Legislação Ambiental. Conservação *in situ*. Conservação *ex situ*. Noções básicas de Geotecnologia aplicados às Ciências Biológicas.

BIOLOGIA DE CAMPO 68 h/a 3678

Treinamento e capacitação para desenvolver estudos biológicos em campo. Preparação e aspectos logísticos de trabalhos em campo. Noções de orientação geográfica, uso de mapas, cartas e croquis. Uso da bússola e do GPS. Expedições e pernoite em campo. Caracterização ambiental, clima, meio biótico e abiótico. Elaboração de relatórios técnicos.

BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO 68 h/a 3679

Desenvolvimento comparado em animais. Padrões do desenvolvimento: fertilização, clivagem, gastrulação e neurulação. Funcionamento e regulação do desenvolvimento embrionário.

Diferenciação celular e destino dos folhetos embrionários. Desenvolvimento pós-embrionário. Biologia evolutiva do desenvolvimento (Evo-Devo).

BIOLOGIA EVOLUTIVA 68 h/a 3708

Definição e importância da Evolução Biológica: sociedade, saúde e desmitificações. Histórico e contextualização do pensamento evolutivo: da Teoria Lamarckista e Darwiniana aos desafios da síntese moderna (Teoria Neutralista, Teoria do Equilíbrio Pontuado, a Epigenética e a Teoria Evolutiva). Padrões evolutivos: Mutações e a Evolução Molecular; Deriva Genética e Endogamia; Modelos de Fluxo Gênico; Seleção Natural - Exemplos, Níveis e Modos. Adaptação. Seleção Sexual. Conceitos de Espécies; Mecanismos de isolamento reprodutivo e Especiação. Biogeografia Histórica. Evolução Humana: aspectos biológicos e culturais. Coevolução. Irradiações e Extinções. Evolução e Desenvolvimento (Evo-Devo).

BIOLOGIA: CIÊNCIA E PROFISSÃO 68 h/a 3680

História das Ciências Naturais. Delimitação entre ciência e não ciência. Pensamento e método científico. Estrutura de projetos. As Ciências Biológicas como ciência. Áreas de atuação profissional do biólogo. Visitas técnicas em locais de atuação de profissionais da Biologia.

BIOQUÍMICA 102 h/a 3687

Fundamentos de Bioquímica, água e sistema tampão. Estrutura e função das proteínas: aminoácidos, proteínas globulares e fibrosas. Hemoglobina: transporte de oxigênio e tamponamento do plasma. Ácidos nucleicos: estrutura e função. Enzimologia: mecanismo de ação, cofatores, coenzimas e cinética enzimática. Estrutura e função de carboidratos e lipídios. Princípios do metabolismo celular: bioenergética e termodinâmica das reações. Função do ATP. Oxidações biológicas. Anabolismo e catabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. Integração do metabolismo.

ECOFISIOLOGIA VEGETAL 68 h/a 3709

Caracterização vegetal dos ecossistemas brasileiros. Respostas fisiológicas das plantas às condições adversas do ambiente. Fatores de estresses abióticos: estresse hídrico, estresse salino, estresse causado por fogo e poluição atmosférica. Estresses bióticos: estresse por competição, herbivoria e alelopatia, estresse oxidativo. Estratégias de adaptação das plantas ao ambiente.

ECOLOGIA DE POPULAÇÕES E COMUNIDADES 102 h/a 3696

Histórico, conceitos gerais e objetivos da Ecologia de Populações e Comunidades. Definições básicas: população e densidade; medidas de densidade; atributos demográficos de uma população; crescimento populacional; técnicas demográficas; regulação de populações; relações intraespecífica e interespecífica; métodos de estudos; características da fauna e flora nos ambientes terrestre e aquático. A relação entre comunidades e os fatores físicos ambientais (solo, clima); formas de estruturação das comunidades; medidas de biodiversidade; dinâmica e formas de estudos.

ECOLOGIA DOS PARASITAS E PARASITOIDES 68 h/a 3697

Diferença entre parasitas e parasitoides; o papel dos parasitas e dos parasitoides sobre a biodiversidade, sobre o funcionamento dos ecossistemas e sobre a estabilidade das comunidades; interação parasita-hospedeiro e parasitoide-hospedeiro; redes antagonísticas e métricas de redes de interação; o uso dos parasitoides em controle biológico; papel dos humanos como hospedeiros de parasitas e principais parasitoses humanas.

ECOLOGIA GERAL 102 h/a 3688

Ecossistemas. Agroecossistemas e ecossistemas urbanos. Parâmetros abióticos. Parâmetros bióticos. Ciclagem de nutrientes. Fluxo de energia. Interações entre organismos. Ecologia comportamental. Evolução e adaptação. Biodiversidade. Biomas terrestres e aquáticos.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL 68 h/a 3698

Histórico sobre a crise ambiental e contexto de surgimento da Educação Ambiental. Fundamentos epistemológicos da Educação Ambiental. Tendências na Educação Ambiental. A Educação Ambiental na Constituição Federal, regulamentações infraconstitucionais e políticas derivadas. Repartição das competências entre União, Estados e Municípios. Opções teórico metodológicas da Educação Ambiental: empírico/analítica, fenomenológica, hermenêutica, epistemologia genética, complexa e crítica. Educação Ambiental e conflitos socioambientais. Governança ambiental.

EXPERIMENTAÇÃO BIOLÓGICA 68 h/a 3689

Delineamento amostral em experimentos biológicos. Coleta, organização e tratamento de dados biológicos. Tipos de variáveis. Hipóteses biológicas. Análises descritivas e análises inferenciais. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão dos dados. Principais abordagens em análises univariadas e multivariadas.

FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA 68 h/a 3710

Estudo comparativo de respiração, circulação, alimentação e metabolismo energético, regulação térmica, controle hídrico, excreção, movimentação e biomecânica, informação e sentidos, controle e integração (controle neural e hormonal).

FISIOLOGIA VEGETAL 68 h/a 3699

Potenciais hídricos. Mecanismos de absorção e transporte. Nutrição mineral. Fotossíntese. Respiração. Morfogênese.

GENÉTICA DE POPULAÇÕES 68 h/a 3700

Teorema de Hardy-Weinberg. Estimativa de frequências gênicas e genotípicas. Equilíbrio genotípico de populações. Efeito de diferentes fatores evolutivos sobre as frequências alélicas e genotípicas: mutação, endogamia, deriva genética, fluxo gênico, seleção natural. Estrutura genética de populações. Medidas de variabilidade e diferenciação genética. Uso de *softwares* de análise em Genética de Populações.

GENÉTICA GERAL 68 h/a 3690

Bases citológicas de herança. Mecanismos de herança Mendeliana e suas alterações: codominância, dominância incompleta e letalidades. Sistemas com alelos múltiplos. Determinação do sexo e heranças relacionadas ao sexo: dominante e recessiva ligada ao sexo, restrita ao sexo, parcialmente ou incompletamente ligada ao sexo (pseudoautossômica), influenciada pelo sexo, limitada pelo sexo. Recombinação gênica e mapeamento cromossômico. Interações gênicas: epistasia, não epistática e herança quantitativa. Introdução à genética de populações: teorema de Hardy-Weinberg, estimativa de frequência genotípica e alélica, equilíbrio genotípico de populações. Abordagens étnico-raciais em Biologia.

GENÉTICA MOLECULAR 68 h/a 3701

Histórico da Biotecnologia. Características e propriedades dos ácidos nucleicos. Replicação do DNA. Transcrição de RNA e síntese de proteínas. Regulação da expressão gênica. Base molecular da mutação e recombinação. Tecnologia do DNA recombinante. Técnicas básicas em Genética Molecular: Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), eletroforese, sequenciamento de DNA, marcadores moleculares baseados no DNA. Genética Molecular aplicada a saúde humana e animal, ao melhoramento genético e ao estudo e conservação da biodiversidade.

HISTOLOGIA 68 h/a 3691

Introdução e Métodos de estudo em Histologia. Estudo morfofuncional dos tecidos básicos: epitelial, conjuntivos, muscular e nervoso.

INICIAÇÃO À EXTENSÃO 68 h/a 3692

Histórico da Extensão mundial e brasileira. Conceitos, definições, fundamentos e princípios da extensão universitária. Diagnóstico/percepção da realidade do público alvo.

Métodos e Metodologias da Extensão. Concepção, elaboração, execução e avaliação do projeto extensionista. Produção científica e/ou extensionista da Extensão.

INVENTÁRIO DE FAUNA E FLORA 68 h/a 3693

Principais técnicas de amostragem de Invertebrados e Vertebrados. Principais técnicas de coleta, fixação e conservação de material zoológico. Morfologia externa de Traqueófitas: raiz, caule, folha, flor, inflorescência, fruto e infrutescência, e sementes. Principais técnicas de amostragem em plantas. Principais técnicas de coleta, fixação e conservação de material botânico.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 68 h/a 3711

Princípios do Direito Ambiental; Política Nacional do Meio Ambiente: organização administrativa e hierarquia; Repartição das competências entre União, Estados e Municípios; Legislações específicas e correlatas referente às águas, ao ar, ao solo, à fauna e flora. Medidas jurídicas de proteção ao meio ambiente; responsabilidade civil, penal e administrativa.

MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA BÁSICA APLICADA À BIOLOGIA 68 h/a 3681

Aritmética Básica. Equações. Progressão Aritmética e Geométrica. Funções Polinomiais. Função Exponencial e Logarítmica. Gráficos de funções. Funções aplicadas à Biologia. Medidas de Posição e Dispersão. Distribuição de probabilidade aplicada à Biologia.

MICROBIOLOGIA AMBIENTAL 68 h/a 3712

Princípios de Microbiologia ambiental e Ecologia microbiana. Microbiologia das águas, do ar e do solo. Aplicação tecnológica de microrganismos na área ambiental.

MICROBIOLOGIA E IMUNOLOGIA 102 h/a 3702

Princípios básicos da Microbiologia. Morfologia, taxonomia, fisiologia e genética de microrganismos. Nutrição e crescimento microbiano. Controle de microrganismos por agentes físicos e químicos. Principais propriedades e componentes do sistema imunológico. Imunidade inata e adaptativa. Imunidade celular e humoral.

MONITORAMENTO AMBIENTAL 102 h/a 3713

Características dos ecossistemas. Introdução de agentes físico-químicos nos ecossistemas. Monitoramento da água, do solo e do ar. Bioindicadores ambientais. Fatores ambientais que podem ser monitorados e que possuem relação com os componentes econômico e social. Técnicas de monitoramento associadas aos impactos ambientais. Norma e legislação vigentes. Estudos de casos.

NOÇÕES DE HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA 68 h/a 3714

Princípios básicos de Hidrologia. Processos hidrológicos e suas relações com os seres vivos. Bacias hidrográficas. Rede hidrométrica brasileira. Planejamento, gestão e manejo dos recursos hídricos. Fundamentos da climatologia. Elementos e fatores climáticos. Dinâmica atmosférica. Caracterização climática. Mudanças climáticas. Atividades em campo.

PALEONTOLOGIA 102 h/a 3703

Introdução à história da vida na Terra. Tempo geológico. Aspectos fundamentais da relação entre as ciências geológicas e biológicas. Tectônica de placas e deriva continental. Fósseis, fossilização e datação. Origem e evolução de grandes grupos biológicos (microrganismos, fungos, plantas e animais). Paleoeecologia e Paleobiogeografia. Padrões globais de extinção e macroevolução. Inventários, museus e coleções paleontológicas. Paleontologia do Brasil e do Paraná.

QUÍMICA APLICADA À BIOLOGIA 102 h/a 3682

Estrutura atômica, ligações químicas, soluções e concentração de soluções, ácido e bases, equilíbrio iônico em soluções aquosas, pH e pOH. Fundamentos de Termoquímica. Estequiometria, reações químicas. Práticas Laboratoriais: reagentes e vidrarias, segurança,

preparo e padronização de soluções, práticas de gravimetria e volumetria. Noções básicas de espectrofotometria.

SISTEMÁTICA VEGETAL I 68 h/a 3683

Fundamentos de Sistemática Vegetal. Sistemática de bactérias fotossintetizantes, algas, fungos e líquens.

SISTEMÁTICA VEGETAL II 68 h/a 3694

Caracterização sistemática dos seguintes grandes grupos vegetais: Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas.

SISTEMÁTICA VEGETAL III 68 h/a 3704

Caracterização sistemática das Angiospermas. Principais grupos e famílias das Angiospermas. Evolução dos caracteres morfológicos e sua interação com a sistemática.

ZOOLOGIA III 68 h/a 3705

Estudo da morfofisiologia, Ecologia, sistemática e evolução dos animais Deuterostômios: Filos Echinodermata, Hemichordata e Chordata.

ZOOLOGIA II 102 h/a 3695

Introdução aos animais bilaterais. Morfofisiologia, sistemática e evolução dos animais Protostômios (Lophotrochozoa e Ecdysozoa).

ZOOLOGIA I 68 h/a 3684

Introdução aos conceitos zoológicos. Regras de nomenclatura zoológica, escolas taxonômicas e sistemática filogenética. Estudo da morfofisiologia, sistemática e evolução dos eucariotos heterotróficos ("protozoários") e dos Filos animais basais: Placozoa, Porífera, Cnidaria e Ctenophora.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

BIOÉTICA E BIOSSEGURANÇA 68 h/a 3715

Introdução à Bioética. Princípios da Bioética. Questões do nascimento, da vida, da morte e do morrer (reprodução assistida, clonagem, aborto, pesquisas com seres vivos, projeto genoma, transplantes de órgãos e tecidos, eutanásia, suicídio assistido). A bioética do mercado primitivo tecnológico: a compra, a venda e o aluguel de partes do corpo humano. Liberdade científica e responsabilidade científica. Códigos, leis, declarações e recomendações nacionais e internacionais referentes às pesquisas com humanos e animais. Normas de biossegurança.

BIOINFORMÁTICA 68 h/a 3730

Introdução à bioinformática. Revisão de conceitos importantes de Biologia Molecular. Tratamento e montagem inicial de sequências. Introdução à anotação de sequências e *datamining*. Bancos de dados genéticos e de buscas. Alinhamento de sequências. Alinhamentos global, local e múltiplo, *BLAST search*. Predição de genes. Desenho de oligonucleotídeos iniciadores. Análise de genomas e de dados moleculares.

BIOLOGIA DE AVES E MAMÍFEROS 68 h/a 3731

Origem e diversificação das Aves. Ecologia e história natural das ordens de Aves. Aves do Brasil. Origem e diversificação de Mamíferos. Ecologia e história natural das ordens de Mamíferos. Principais métodos de amostragens em Aves e Mamíferos.

BIOLOGIA MARINHA 68 h/a 3716

Introdução à Biologia Marinha. Subdivisões do ambiente marinho físico e biológico. Correntes, ondas e marés. Ecossistemas polares, pelágicos, estuarinos, recifais e de mar profundo. Ecologia de ecossistemas de regiões entre marés: manguezais, marismas, praias arenosas e costões rochosos.

BIOTECNOLOGIA DE BIOPROCESSOS 68 h/a 3733

Fundamentos gerais de bioprocessos e Biotecnologia. Potencial biotecnológico microbiano. Biomoléculas de interesse industrial. Processos fermentativos. Cinética, desenvolvimento e otimização de bioprocessos. Conceitos básicos de biorreatores. Principais substratos utilizados nos bioprocessos. Métodos para separação de biomoléculas. Escalonamento de processos. Cultivo de células vegetais e animais em reatores.

CITOGENÉTICA VEGETAL 68 h/a 3732

Estrutura cromossômica, meiose e mitose em plantas. Variação cromossômica estrutural e numérica em plantas. Evolução de cariótipos em plantas e seu significado taxonômico. Poliploidia. Apomixia. Técnicas moleculares aplicadas à Citogenética Vegetal.

ECOTOXICOLOGIA AQUÁTICA 68 h/a 3717

Histórico da Ecotoxicologia; Princípios e Aplicações; Ecotoxicologia na avaliação da qualidade da água de rios e reservatórios. Rotas de contaminação em organismos aquáticos. Bioacumulação, biodisponibilidade, bioindicadores, biomarcadores e biomonitoramento. Bioensaios agudos e crônicos. Usos e aplicações de ensaios ecotoxicológicos: normatizados e não-normatizados, em efluentes e sedimentos.

ETOLOGIA 68 h/a 3718

Definições em Etologia e Ecologia. Metodologias de observação. Evolução do comportamento. Bases biológicas do comportamento. Aprendizagem. Migração. Comportamentos sociais e reprodutivos. Comportamentos de defesa. Comunicação entre animais.

EVOLUÇÃO HUMANA 68 h/a 3719

A origem e evolução dos hominídeos. A evolução do homem moderno. As migrações. A variação biológica humana. O meio social humano. Evolução biológica *versus* evolução cultural.

IMUNOLOGIA APLICADA 68 h/a 3734

Imunologia dos tumores. Imunologia dos transplantes. Doenças autoimunes. Reações de hipersensibilidade. Imunoprofilaxia: soros e vacinas. Imunodiagnóstico. Anticorpos como ferramentas biotecnológicas.

LIMNOLOGIA 68 h/a 3720

Definições em Limnologia. Águas continentais: origem, caracterização e classificação. Estrutura de ecossistemas lóticos e lênticos: descritores abióticos e bióticos. Funcionamento de ecossistemas lóticos e lênticos: dinâmica de detritos e de nutrientes; transferência de matéria e fluxo de energia; estabilidade. Teorias ecológicas em Limnologia. Conservação e monitoramento em ambientes aquáticos continentais.

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS 68 h/a 3721

Aspectos Históricos: cultura surda, identidade e língua de sinais. Estudo da legislação e das políticas de inclusão de pessoas com surdez. O ensino de Libras e noções básicas dos aspectos linguísticos. Introdução às práticas de compreensão e produção em LIBRAS por meio do uso de estruturas e funções comunicativas elementares.

METODOLOGIA E PLANEJAMENTO PARA O ENSINO SUPERIOR 68 h/a 3722

Noções básicas de Projetos e redação técnico-científica. Abordagens de Ensino. Aprendizagem Significativa Crítica. Aprendizagem baseada em problemas. Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Conceitos, funções cognitivas dos conceitos e instrumentos de organização conceitual: organizadores prévios; quadro sinóptico; diagramas - V, em chave, em árvore; e, mapa conceitual. Avaliação: fundamentos e estrutura. Atividades Práticas e

laboratório: fundamentos, estrutura e legislação. Formulação de objetivos e aprendizagem por competências e habilidades. Livro didático. Metodologias ativas. Diversidade de ambientes de aprendizagem. Análise e discussão das propostas curriculares para o ensino de Ciências no ensino fundamental: Diretrizes Curriculares Nacionais; Base Nacional Comum Curricular; Referenciais Curriculares do Estado do Paraná. Planejamento de Ensino. Sistemas de Avaliação em larga escala – PISA; Prova Brasil; ANA.

PALEOGEOGRAFIA E PALEOCLIMA 68 h/a 3723

Variantes climáticas; climas nos tempos geológicos; glaciações e suas causas; climas pós glaciação quaternária; tectônica de placas e deriva continental; formação de mega continentes e disjunção continental; extinções, suas causas e consequências evolutivas; Paleoclimas no Brasil.

PROJETOS E PROGRAMAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 68 h/a 3724

Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Política Nacional de Educação Ambiental. Educação Ambiental e representações sociais. Elaboração de projetos em Educação Ambiental. Exemplos e projetos e programas em Educação Ambiental formal e não formal.

REDAÇÃO CIENTÍFICA 68 h/a 3725

Bases Epistemológicas da Ciência Moderna. A importância da redação científica na divulgação dos resultados da pesquisa. Principais tipos de pesquisa. Planejamento de uma pesquisa. Como preparar um artigo científico para publicação internacional. Como escolher uma revista científica para submeter um artigo para publicação. Redação de trabalhos de conclusão.

TÓPICOS ESPECIAIS EM ANATOMIA VEGETAL 68 h/a 3726

Técnicas de coleta e fixação de amostras vegetais. Inclusão do material em resina plástica e parafina. Preparação de lâminas permanentes com secções seriadas e lâminas temporárias com secções à mão livre. Técnicas de coloração e testes histoquímicos. A relação da forma e função em plantas vasculares; estudos das diversas estratégias morfológicas e anatômicas de sobrevivência das espécies em diferentes ambientes. Discussão de artigos recentes publicados em periódicos nacionais e internacionais.

TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA I 68 h/a 3727

Conteúdo programático variável, estabelecido em cada oportunidade de acordo com o interesse e conveniência do corpo docente e discente.

TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA II 68 h/a 3728

Conteúdo programático variável, estabelecido em cada oportunidade de acordo com o interesse e conveniência do corpo docente e discente.

TOXICOLOGIA DE ALGAS 68 h/a 3729

Parâmetros de monitoramento de ecossistemas aquáticos. Fatores de influência na formação de florações de Algas. Toxicidade de Algas, Cianobactérias e Dinoflagelados.