

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE
BACHARELADO**

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Prof. Doutor Natalino Salgado Filho
Reitor

Profa. Doutora Nair Portela Silva Coutinho
Diretora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Doutora Silma Regina Ferreira Pereira
Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas

Membros do Colegiado do Curso de Ciências Biológicas

Prof. Doutor Carlos Martinez Ruiz

Prof. Doutora Gisele Garcia Azevedo

Prof. Doutor José Manuel Macário Rebelo

Prof. Mestre Mariana Guelero do Valle

Prof. Mestre Sérgio Luiz Araújo Brenha

Carlos Vitor Carvalho Furtado Mendes – representante estudantil

Reydson Rafael Rosa Reis – representante estudantil

Linair Sousa Lemos Martins – Secretária do Curso de Ciências Biológicas

**O Colegiado do Curso de Ciências Biológicas,
reunido em 17 de junho de 2011, aprovou, por
unanimidade, o presente Projeto Político
Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Maranhão.**

São Luís, MA

2011

1 HISTÓRICO DO CURSO

Em 1981, o Prof. Dr. Warwick Estevan Kerr, professor titular e aposentado da Universidade de São Paulo (USP) e Ex-Diretor Geral do Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) foi convidado pela Universidade Federal do Maranhão, como professor colaborador, para estruturar o Curso de Ciências Biológicas.

Nesta época, além dos docentes advindos do Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO), muitos professores visitantes, convidados ou bolsistas do CNPq, vindos de vários estados brasileiros e de outros países, supriram as necessidades iniciais do Curso, formando um quadro temporário de docentes do Departamento de Biologia.

Após este período inicial, foram abertas vagas para concursos e muitos professores que estavam atuando na época foram contratados, formando o quadro docente permanente para o referido Departamento. Além disso, com a proximidade da formatura da primeira turma, foi criado um programa denominado PROCIB, em convênio com a CAPES, que oferecia bolsas de estudo para ex-alunos selecionados das 5 primeiras turmas do curso a fim de que os mesmos fizessem pós-graduação, com o compromisso da Universidade de abrir concurso público para absorvê-los posteriormente.

O Departamento de Biologia, criado em 1980, para dar suporte ao Curso de Ciências Biológicas, foi desmembrado em 1998 em dois Departamentos: Biologia -DEBIO e Oceanografia e Limnologia -DEOLI.

O Curso de Ciências Biológicas apresenta 44 disciplinas, estágio curricular, monografia e atividades complementares (carga horária total de 3.720h) em sua grade curricular, sendo a maioria das atividades oferecidas por dois departamentos, sendo que o Departamento de Biologia oferece 73% da carga horária do Curso, ficando a carga horária restante distribuída pelos departamentos de Oceanografia e Limnologia, Química, Física, Matemática, Ciências Fisiológicas, Morfologia e Patologia.

O DEBIO conta atualmente com 21 professores efetivos. Destes, 19 (90%) são Doutores. Do total de professores, 58% (11) são ex-alunos do Curso de Ciências Biológicas.

O Curso de Ciências Biológicas Bacharelado tem por finalidade formar biólogos com habilitação do exercício profissional nas áreas de: 1) Meio Ambiente e Biodiversidade; 2) Saúde e, 3) Biotecnologia e Produção, podendo realizar pesquisa científica e/ou atuar em atividades profissionais de acordo com as competências e habilidades obtidas em sua formação profissional. Esse perfil profissional é estruturado com base nas disciplinas, monografia de conclusão de curso, estágios e atividades complementares realizadas pelo discente, garantindo com equidade a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão.

O Curso de Ciências Biológicas Bacharelado oferece 92 vagas anuais, com entrada de 46 estudantes por semestre, com regime integral.

2 O CAMPO DE CONHECIMENTO E O PROFISSIONAL NA SOCIEDADE

As Ciências Biológicas têm-se despontado como uma das mais promissoras áreas do conhecimento humano.

Os avanços no conhecimento têm tido grandes desdobramentos técnico-científicos sobre as mais diversas áreas, com reflexos sobre a saúde dos cidadãos, a agroeconomia, bem como sobre a indústria alimentícia e a farmacêutica, influenciando sobre a competitividade das empresas nacionais, dentro e fora do País, além do potencial do desenvolvimento de processos relacionados com a recomposição e monitoramento ambiental.

Na área da Genética, os avanços do conhecimento têm gerado questionamentos éticos que, se por um lado acenam com a possibilidade de terapia gênica, por outro lado criam possibilidades de programação e controle dos indivíduos através da identificação gênica. Este avanço científico tem repercutido muito sobre a área jurídica em questões de definição de paternidade e naquelas de foro criminal. Além disso, estudos genéticos têm permitido o aumento da qualidade e produtividade de alimentos, produção de novos fármacos e testes diagnósticos. O conhecimento da genética de populações permite, ainda, o conhecimento e monitoramento da biodiversidade, garantindo o manejo e conservação do patrimônio genético.

Além disso, a enorme biodiversidade dos ecossistemas brasileiros constitui uma riqueza de valor incalculável, encontrada em poucas nações do mundo. Este patrimônio nacional constitui um rico banco de genes e, neste panorama, estudos básicos e ecológicos das populações e comunidades destes ecossistemas são imprescindíveis para gerenciá-los e mantê-los.

Nesse contexto, o estado do Maranhão é um dos mais privilegiados do país por localizar-se numa região de transição entre vários ecossistemas com florestas (amazônica e pré-amazônica); matas (ciliar e de galeria); diversas fisionomias de cerrado; restingas, dunas; mangues; regiões alagadas; além de ecossistemas lacustre e marinho.

A importância da Ecologia ultrapassa a questão da preservação e abrange a recuperação de áreas degradadas, com desdobramentos sobre o Ecoturismo, vocação há muito apontada para o estado do Maranhão.

O desenvolvimento de estratégias de conservação e utilização racional dos recursos genéticos da Biodiversidade requer a formação de profissionais com uma visão holística dos processos biológicos, capazes de associar conhecimentos da flora, fauna e microbiota com as novas ferramentas de biotecnologia.

Assim, urge a formação de biólogos para monitoramento e conservação de áreas representativas destes ecossistemas no estado do Maranhão, não somente para a pesquisa nas diferentes áreas do conhecimento biológico, mas também para o exercício de atividades inerentes ao profissional biólogo, tais como realizar assistência, assessoria, consultoria, aconselhamento, recomendação; direção, gerenciamento, fiscalização, levantamento, inventário, estudo de viabilidade técnica econômica, ambiental e sócio-ambiental; exame,

análise e diagnóstico laboratorial, vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo, parecer técnico, relatório técnico, licenciamento, auditoria; formulação, coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, pesquisa, análise, ensaio, serviço técnico; gestão, supervisão, coordenação, curadoria, orientação, responsabilidade técnica; manejo, conservação, erradicação, guarda, catalogação; patenteamento de métodos, técnicas e produtos; controle qualitativo e quantitativo; provimento de cargos e funções técnicas.

Nas últimas décadas tem sido cada vez maior a preocupação mundial, no Brasil, e também, no Maranhão, sobre as consequências da falta de monitoramento e conservação ambiental, aliada à necessidade de implementação de novas tecnologias para melhoramento da produção e qualidade de vida. Dessa forma, o Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão vem de encontro a este anseio de modo a formar um profissional da ciência da vida capaz de atuar em questões do meio ambiente e biodiversidade, saúde e biotecnologia e produção.

3 OBJETIVOS DO CURSO

3.1 OBJETIVO GERAL

O Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão objetiva promover e garantir a formação de um profissional qualificado para desempenhar múltiplas funções nos diversos campos de atuação do Biólogo, com competências, habilidades e atitudes que permitam plena atuação nas atividades de pesquisa e exercício profissional nas áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia e Produção.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- promover o conhecimento para a identificação e compreensão dos seres vivos nos aspectos estruturais, funcionais, ecológicos e comportamentais;
- orientar a elaboração e execução de projetos de pesquisa com vistas à solução de problemas biológicos, fornecendo informações básicas que possibilitem a exploração racional dos recursos naturais;
- capacitar o profissional biólogo a exercer atividades nas áreas de meio ambiente e biodiversidade, saúde e, biotecnologia e produção;
- promover atividades multidisciplinares de interesse regional e nacional, visando à melhoria dos padrões de qualidade de vida;

4 BASE LEGAL

O processo de legalização está fundamentado na seguinte legislação:

- Criação: Resolução 09/81 – CONSEPE de 07/10/1981;
- Reconhecimento: Portaria MEC 596/87, de 08/12/1987, DOU 10.12.1987 e Parecer nº 817/87-CFE, de 06.10.1987;
- Estrutura Curricular: Currículo Mínimo: Resolução s/n, de 04.02.1970 e Parecer nº 107/70-CFE. Currículo Pleno: Resolução 06/94-CONSUN, de 11.07.1984;

- Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas;
- Regulamentação da Profissão: Lei nº 6.684/79, de 03.09.79; Lei nº 7.017/82, de 30.08.1982 e Decreto nº 88.438/83 de 28.06.1983.
- Regulamentação dos requisitos mínimos para o Biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia: Resolução 213 do Conselho Federal de Biologia, de 20 de março de 2010.
- Regulamentação das atividades profissionais e das áreas de atuação do biólogo: Resolução 227 do Conselho Federal de Biologia, de 18 de agosto de 2010.

5 CAMPO DE ATUAÇÃO

- Órgãos governamentais (Secretaria Estadual e Municipal de Educação, de Saúde de Agricultura, de Ciências e Tecnologias, de Meio Ambiente e de Turismo ou Similares);
- Empresas Públicas e Privadas governamentais e não governamentais: hospitais; laboratórios; Jardins Zoológicos e Botânicos; Parques e Reservas Naturais; Estações Bio - Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental; Herbários, Biotérios e Estações de Cultivo e Criadouros, institutos de pesquisa e outros;
- Autônomo (Consultorias, Perícias, Assessorias, etc.);

6 PERFIL PROFISSIONAL

O Curso de Ciências Biológicas desta Universidade deve dotar o profissional de uma formação cidadã, crítica e ética pautada em conhecimentos técnico-científicos, tornando-o apto para:

- dominar o conhecimento sobre a diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem;
- atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnico-científicos, quanto na formulação de políticas, atuando como agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;
- comprometer-se com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, ampliando e aperfeiçoando sua área de atuação multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mundo do trabalho e às situações de mudança contínua;

5 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O profissional em Ciências Biológicas Bacharelado deverá ser dotado de conhecimentos técnico-científicos requeridos para o exercício de competências e habilidades que lhe possibilite:

- Realizar assistência, assessoria, consultoria, aconselhamento, recomendação; direção, gerenciamento, fiscalização, levantamento, inventário, estudo de viabilidade técnica econômica, ambiental e sócio-ambiental; exame, análise e diagnóstico laboratorial, vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo, parecer técnico, relatório técnico, licenciamento, auditoria; formulação, coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, pesquisa, análise, ensaio, serviço técnico; gestão, supervisão, coordenação, curadoria, orientação, responsabilidade técnica; manejo, conservação, erradicação, guarda, catalogação; patenteamento de métodos, técnicas e produtos; controle qualitativo e quantitativo; provimento de cargos e funções técnicas.
- Avaliar os efeitos de agentes físicos, químicos e biológicos sobre células, tecidos, órgãos, funções e comportamento dos seres vivos;
- Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão do conhecimento;
- Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional;
- Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado para a contínua mudança do mundo produtivo;
- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Desde a criação do curso em 1982, o currículo tem sido periodicamente avaliado. Tais alterações ocorreram nos anos de 1986, 1990 e 1994, com objetivo de melhorar a formação do aluno, dentro das condições e realidades locais.

A atual proposta tem como objetivo adequar o currículo aos inúmeros avanços das pesquisas biológicas, além de atender a Resolução CNE/CES 7, de 11 de março de 2002,

que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas; a Resolução 213 do Conselho Federal de Biologia, de 20 de março de 2010 que regulamenta os requisitos mínimos para o Biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia, e a Resolução 227 do Conselho Federal de Biologia, de 18 de agosto de 2010 que regulamenta as atividades profissionais e das áreas de atuação do biólogo.

Nesta proposta, o currículo foi organizado em disciplinas de conteúdos básicos e específicos, estágio curricular, monografia de conclusão de curso e atividades complementares de modo a atender a carga horária mínima exigida para o biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia e produção.

A fim de integrar o recém-ingresso no Curso de Ciências Biológicas à Universidade será realizada a "Semana do Acolhimento", na qual o futuro biólogo receberá informações sobre as diferentes áreas de atuação do bacharel em Biologia, bem como os aspectos éticos e de regulamentação da profissão.

6.1 Direcionamento de Eixo Epistemológico

O Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas desta Universidade está articulado num eixo epistemológico voltado para os conhecimentos biológicos, pautado no modelo **genético-evolutivo** - em relação ao qual se posicionam todos os seres vivos em uma perspectiva filogenética; no **modelo ecológico** - onde cada espécie tem interações dentro da mesma, com o ambiente, e com várias outras espécies, configurando as comunidades e os ecossistemas. O conhecimento genético-evolutivo e das interações ecológicas, aliado ao conhecimento das aplicações técnico-científicas para resolução de questões ligadas à saúde e ao avanço biotecnológico sustentam a formação de um profissional com visão holística com habilidades e competências para atuar nas áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia, integrando os professores, as disciplinas, com seus respectivos programas e planos de ensino articulando-os ao processo de avaliação, determinados pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior-SINAES.

A estrutura curricular proposta para o Curso de Ciências Biológicas Bacharelado (Anexo I) é assentado em eixo epistemológico, dividida em duas (2) etapas.

Na primeira, são apresentados grandes tópicos da Biologia, com o objetivo de introduzir os conceitos gerais dos processos evolutivos e da organização dos sistemas vivos, lançando os grandes temas e tendências evolutivas, como o primeiro passo na construção dos conhecimentos biológicos; iniciar o trabalho de desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao Biólogo; formar um arcabouço mental nas principais áreas da Biologia, como base para a construção de conhecimentos. Estas disciplinas têm também o papel de induzir diversas posturas desejáveis nos alunos, que devem ser conservadas e

reforçadas ao longo do Curso, como: a curiosidade científica, a análise crítica de qualquer questão abordada e a leitura de textos científicos, entre outras.

Na segunda etapa, são tratadas as questões relativas ao funcionamento dos sistemas vivos e à diversidade dos seres. São acrescentados detalhes sobre os arcabouços construídos nas disciplinas introdutórias com o desenvolvimento das linhas temáticas das grandes áreas, organizadas na matriz curricular. Assim, no processo de formação, o aluno terá adquirido uma visão holística e integradora dos sistemas biológicos.

Concomitantemente às duas etapas iniciais, o aluno cursa as disciplinas das áreas da Química, da Física e da Matemática, que dão sustentação ao conhecimento biológico. A grade curricular ainda contempla disciplinas obrigatórias e eletivas que sustentam a formação de um profissional para atuar nas áreas específicas de meio ambiente, saúde e biotecnologia.

Com o intuito de flexibilizar o currículo do curso e complementar a formação acadêmica, o aluno obrigatoriamente cumprirá a carga horária de 240 horas em disciplinas eletivas e mais 210 horas em atividades acadêmicas complementares. A carga horária referente às disciplinas eletivas será cursada a partir do quinto período e escolhidas dentre as ofertadas no curso ou de outros cursos de graduação de áreas afins.

Nos últimos períodos do curso, o aluno deverá realizar estágio curricular de 360 horas a fim de vivenciar experiência profissional no mercado de trabalho em uma das áreas de atuação do biólogo, inclusive pesquisa científica. Além disso, o aluno deve optar por uma área do conhecimento, elaborar um projeto de pesquisa e desenvolvê-lo como monografia de conclusão de curso, construindo, na prática, a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação. O trabalho final de pesquisa deve focar uma das áreas das Ciências Biológicas.

6.2 Estratégias de Operacionalização do Currículo

O currículo proposto para o Curso de Ciências Biológicas Bacharelado tem a carga horária de 3.720 horas (114T:55P:8E), tendo foco em três áreas de atuação do biólogo: 1) Meio Ambiente; 2) Saúde e 3) Biotecnologia e Produção.

Assim, as disciplinas obrigatórias e eletivas a seguir sustentam a formação na área de **Meio Ambiente**:

OBRIGATÓRIA	ELETIVA
Biologia Celular e Histologia, Biologia Molecular e Evolução Orgânica	Análise de EIA/RIMA
Fundamentos de Ecologia e Evolução	Análise de Impacto Ambiental
Zoologia de Invertebrados I	Elaboração de EIA/RIMA
Zoologia de Invertebrados II	Biologia Aquática
Entomologia	Biologia de Insetos Sociais com Ênfase nas Abelhas

Genética I	Bionomia de Abelhas Sem Ferrão
Genética II	Conservação de Aves
Morfologia e Sistemática de Criptógamas	Ecologia da Polinização
	Ecologia de Abelhas Tropicais
Biologia do Desenvolvimento	Ecologia de Aves Manguezal
Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares	Ecologia Vegetal
Anatomia Comparada de Vertebrados	Aspectos Evolutivos da Filogenia dos Tetrápodes
Microbiologia	Elaboração, Planejamento Estratégico e Gestão Integrada de Projetos Socio-Ambientais.
Sistemática de Fanerógamas	Etnobotânica
Zoologia de Vertebrados Anamniotas	Instrumentos e Práticas de Educação Ambiental
Zoologia de Vertebrados Amniotas	Limnologia e Oceanografia
Ecologia de Sistemas	Introdução a Sistemática de Abelhas
Ecologia de Populações e Comunidades	Microbiologia Ambiental
Paleontologia	Noções de Sistemática de Lagartos
Fundamentos de Sistemática Filogenética	O documentário fóssil da Evolução
Biologia da Conservação	Oceanografia e Limnologia
Biogeografia	Poluição Química
Micologia	Primatologia
	Sistemática de Anfíbios Anuros
	Taxonomia de Insetos Adultos
	Tópicos Especiais de Biologia
	Tópicos Especiais de Botânica
	Tópicos Especiais de Ecologia
	Tópicos Especiais de Genética
	Tópicos Especiais de Zoologia

As disciplinas a seguir sustentam a formação na área de **Saúde**.

OBRIGATÓRIA	ELETIVA
Biologia Celular e Histologia	Genética Humana e Médica
Bioquímica	Genética Toxicológica
Genética II	Insetos Vetores de Importância Sanitária
Biologia Parasitária	Tópico Avançado de Genética Molecular e Bioquímica
Biofísica	Tópicos especiais em genética
Microbiologia	

Imunobiologia	
Saúde e Ambiente	
Micologia	

As disciplinas a seguir sustentam a formação na área de **Biotecnologia e Produção**.

OBRIGATÓRIA	ELETIVA
Genética I	Botânica Econômica
Genética II	Cultivo de Moluscos
Biologia Molecular	Limnologia aplicada a aquicultura
Imunobiologia	Cultivo de alimentos vivos
Microbiologia	
Bioquímica	
Biotecnologia	
Micologia	

A estrutura curricular proposta está norteada por três (3) princípios, tendo em vista o foco em Meio Ambiente, Saúde e Biotecnologia e a premente necessidade de formar biólogos, com visão holística dos sistemas biológicos, com excelente base científica, capazes de dominar, manipular, aplicar conceitos, conduzir ensaios biológicos e exercer sua atividade profissional/técnica, em função de conhecimentos adquiridos em sua formação.

Primeiro Princípio – O biólogo, para atuar no mercado do século XXI, precisa construir uma sólida base de conhecimento técnico-científico, cuja abrangência e profundidade de tratamento sejam otimizadas;

Segundo Princípio – o desempenho profissional tendo em vista as rápidas mudanças nos conhecimentos na área, o biólogo deve desenvolver um conjunto de habilidades e competências que lhe dê condições *de aprender a aprender*, e de ser criativo e inovador;

Terceiro Princípio – O conjunto dos conhecimentos nas áreas de atuação do biólogo será construído ao longo do curso, com uma estratégia implementada através das Ementas e Planos de Ensino das disciplinas do Curso, realização de estágio, realização de monografia e atividades complementares;

A seqüência das disciplinas está organizada de maneira a proporcionar a construção do conhecimento, com os conteúdos expressos no ementário, permitindo que, no processo de formação, o aluno adquira competências e habilidades para o exercício profissional.

As disciplinas com conteúdos biológicos básicos serão ministradas a partir do primeiro período. Nesta etapa, o aluno terá compreensão das estruturas celulares e dos padrões de órgãos e sistemas animais e vegetais, e visão ampla dos principais processos

biológicos. A seguir, o aluno terá aprofundamento no conhecimento das subáreas da Biologia (animal, vegetal, celular, e molecular), tendo a evolução como eixo integrador.

Concomitantemente ao conhecimento das Ciências Biológicas, o processo de formação está articulado aos Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, relativos aos conhecimentos de Física, Química, Estatística e Geologia, necessários para o entendimento dos processos e padrões biológicos; e aos Fundamentos Filosóficos e Sociais, relativos aos conhecimentos de História, Filosofia e Metodologia da Ciência, essenciais para dar suporte à atuação profissional, com a consciência do papel na formação de cidadãos.

Nos períodos finais o aluno deverá vivenciar de forma prática a aplicação do conhecimento adquirido no decorrer do curso, através dos Estágios Curriculares Supervisionados de Bacharelado e realização de trabalho de conclusão de curso na forma de monografia.

6.3 Conteúdos Básicos

Os conteúdos básicos deverão englobar conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas, tendo a evolução como eixo integrador. São considerados conteúdos básicos:

6.3.1 Conhecimento em Biologia Celular e Molecular

DISCIPLINA	CH	CR
Biologia Celular e Histologia	90	4T:1P
Genética I	60	2T:1P
Genética II	60	2T:1P
Biotecnologia	60	2T:1P
Imunobiologia	60	2T:1P
Biologia Molecular	60	2T:1P
Biofísica	60	2T:1P
Bioquímica	90	4T:1P
TOTAL	540	20T:8P

6.3.2 Conhecimentos em Diversidade Biológica e Evolução

DISCIPLINA	CH	CR
Biologia do Desenvolvimento	90	2T:2P
Biogeografia	60	2T:1P
Biologia da Conservação	60	2T:1P
Anatomia Comparada de Vertebrados	60	2T:1P
Zoologia de Invertebrados I	105	3T:2P
Zoologia de Invertebrados II	60	2T:1P
Entomologia	90	2T:2P
Biologia Parasitária	60	2T:1P

Saúde e Ambiente	60	2T:1P
Zoologia de Vertebrados Anamniotas	60	2T:1P
Zoologia de Vertebrados Amniotas	120	4T:2P
Fundamentos de Sistemática Filogenética	45	3T
Fisiologia Animal	90	2T:2P
Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares	120	4T:2P
Morfologia e Sistemática de Criptógamas	90	2T:2P
Sistemática de Fanerógamas	120	2T:3P
Fisiologia Vegetal	90	4T:1P
Microbiologia	60	2T:1P
Evolução Orgânica	60	2T:1P
Paleontologia	60	2T:1P
Fundamentos de Ecologia e Evolução	45	3T
Ecologia de Sistemas	60	2T:1P
Ecologia de Populações e Comunidades	60	2T:1P
Micologia	45	1T:1P
TOTAL	1770	56T:31P

6.3.3 Conhecimentos em Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra

DISCIPLINA	CH	CR
Química Geral e Inorgânica	60	2T:1P
Química Orgânica	60	2T:1P
Física	60	2T:1P
Matemática	60	4T
Bioestatística	60	4T
Fundamentos de Geologia	60	2T:1P
TOTAL	360	16T:4P

6.3.4 Conhecimentos em Fundamentos Filosóficos e Sociais

DISCIPLINA	CH	CR
Metodologia da Pesquisa em Biologia	60	2T:1P
Filosofia da Ciência	60	4T
TOTAL	120	6T:1P

6.4 Conteúdos Específicos

DISCIPLINA	CH	CR
Eletiva I	60	4T
Eletiva II	60	4T

Eletiva III	60	4T
Eletiva IV	60	4T
TOTAL	240	16T

6.5 Estágio Curricular Supervisionado, Monografia e Atividades Complementares

DISCIPLINA	CH	CR
Estágio Curricular	360	8E
Monografia de Conclusão de Curso	120	4P
Atividades Complementares	210	7P
TOTAL	690	11P:8E
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	3720	114T:55P:8E

7 ATIVIDADES COMPLEMENTARES (AC)

7.1 CONCEPÇÃO

Em consonância as diretrizes curriculares do Curso de Ciências Biológicas e outra legislação da educação básica, as atividades acadêmicas complementares são concebidas como estratégia didática para garantir a interação teoria-prática, tais como: monitoria, iniciação científica, apresentação de trabalhos em congressos e seminários, iniciação à docência, cursos e atividades de extensão.

Assim sendo, o estudante de bacharelado do Curso de Ciências Biológicas desta Universidade para concluir o curso, terá que integralizar a carga horária de 210 horas em atividades acadêmicas complementares, distribuídas em quatro categorias: (1) atividades de apoio ao ensino; (2) atividades de pesquisa, (3) atividades de extensão; e (4) atividades sócio-culturais. Cada categoria escolhida poderá somar no máximo 120 horas, de modo que o estudante precisará de pelo menos duas destas categorias para integralizar a carga horária de 210 horas.

7.2 OPERACIONALIZAÇÃO

A comprovação das atividades exercidas se dará por meio de apresentação na Coordenadoria de Curso, de certificado ou outro documento oficial expedido pelos organizadores do evento ou atividade. Os alunos poderão participar de eventos em qualquer outra Instituição de reconhecida competência e os certificados emitidos serão aceitos pelo curso de Ciências Biológicas, para efeito de registro acadêmico, desde que cumpridas as exigências próprias do evento.

O controle das atividades complementares ficará a cargo dos Coordenadores de Curso e de Estágio Curricular e será feito através de formulário individual (ANEXO IV) que

ficará arquivado na pasta de cada aluno. Os critérios são definidos e aprovados em Normas Específicas do Colegiado do Curso.

8 FORMATO DOS ESTÁGIOS

No projeto pedagógico do curso são reconhecidos dois tipos de estágio: o estágio curricular obrigatório, definido como disciplina na matriz curricular, e o estágio curricular não obrigatório, não é definido como disciplina, mas, uma atividade curricular definida no rol das atividades acadêmicas complementares.

8.1 Estágio Curricular Obrigatório

O Estágio Curricular é realizado com o cumprimento de carga horária de 360 horas, tendo como objetivo oferecer ao aluno a oportunidade de vivenciar, ampliar, rever e aprimorar o conhecimento adquirido no curso, através de treinamento, acompanhamento e realização de trabalho em instituições ou empresas públicas ou privadas em qualquer área da Biologia ou áreas relacionadas.

O estágio é realizado por alunos que já cumpriram 70% da carga horária total do curso e segue normas gerais estabelecidas por esta Universidade e normas específicas do Colegiado do Curso. O aluno não poderá inscrever-se em monografia, juntamente com o estágio.

8.2 Estágio Curricular Não Obrigatório

O estágio curricular não obrigatório será considerado uma atividade temporária, sem vínculos profissionais, que tenha um plano de trabalho definido e que seja realizado sob supervisão de um orientador, dentro ou fora da Universidade, não prevista como disciplina no currículo do curso.

Devido à importância básica no desenvolvimento das competências pretendidas pelo curso, os estágios não obrigatórios devem ser estimulados e recompensados com a possibilidade do aluno computar as horas dedicadas ao estágio como Atividade Complementar (AC), para efeito de integralização da carga horária necessária à conclusão do curso.

Os estágios não obrigatórios poderão ser efetuados em atividades de ensino, pesquisa e extensão, respeitadas as áreas de atuação profissional do Biólogo. No caso da instituição, na qual o estágio será realizado, solicitar um encaminhamento do estagiário pela Coordenadoria do Curso, tal solicitação deverá ser analisada e aprovada pelo Colegiado, respeitando a regulamentação estabelecida nas normas específicas do Curso. Após aprovação, caberá à Coordenadoria de Estágio do Curso o encaminhamento e acompanhamento dos procedimentos administrativos relativos aos estágios não obrigatórios.

8.3 Trabalho de Conclusão de Curso

O trabalho de conclusão de curso constitui um requisito curricular obrigatório para fins de conclusão de curso e obtenção do diploma do profissional Bacharel em Ciências Biológicas, e traduz um momento de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. A monografia pode ser apresentada na forma de artigo científico ou sob forma de dissertação, seguindo as normas estabelecidas de revista científica indexada ou da ABNT, respectivamente.

O processo de elaboração do trabalho de conclusão de curso exige orientação sistemática e continuada do professor-orientador, com carga horária total de 120 horas, equivalentes a 4 créditos. O aluno somente poderá se inscrever na monografia após a aprovação do seu projeto pelo Colegiado do Curso.

A operacionalização obedecerá às Normas Específicas do Colegiado do Curso em consonância com a legislação vigente.

9 IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO

O currículo deverá ser implantado no primeiro semestre letivo de 2011.

10 MATRIZ CURRICULAR

10.1 Quadro Demonstrativo das disciplinas por departamento e por docente

Disciplina	Departamento	Docente
Química Geral e Inorgânica	Química	Variável
Física	Física	Variável
Matemática	Matemática	Variável
Fundamentos de Ecologia e Evolução	Biologia	Dra. Lenira de Melo Lacerda
Zoologia de Invertebrados I	Biologia	MSc. Maurício Araújo Mendonça; MSc. Wilma Eugênio
Biologia Celular e Histologia	Ciências Morfológicas	Variável
Saúde e Ambiente	Biologia	Dr. José Manuel Macário Rebelo
Biotecnologia	Biologia	A contratar
Entomologia	Biologia	Dra. Patricia Albuquerque e Dra. Márcia Rego
Biogeografia	Biologia	Dr. Carlos Martinez e Dr. Manuel Alfredo Medeiros
Biologia da Conservação	Biologia	A contratar
Filosofia da Ciência	Filosofia	Variável
Morfologia e Sistemática de	Oceanografia e	Dr. Marco Valério Jansen Cutrim

Criptógamas	Limnologia	
Química Orgânica	Química	Variável
Zoologia de Invertebrados II	Biologia	Dra. Patrícia Maia Correia de Albuquerque e Dra. Márcia Maria Correa Rego
Genética I	Biologia	Dra. Silma Regina Pereira e Dr. Silvio Gomes Monteiro
Bioestatística	Biologia	Dr. Silvio Gomes Monteiro
Bioquímica	Ciências Fisiológicas	Variável
Genética II	Biologia	Dra. Silma Regina Pereira e Dr. Silvio Gomes Monteiro
Biologia Parasitária	Biologia	Dr. José Manuel Macário Rebelo
Biologia do Desenvolvimento	Biologia	Dra. Gisele Garcia Azevedo
Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares	Biologia	Dra. Emilia Cristina Girnos
Anatomia Comparada de Vertebrados	Biologia	Dr. Carlos Martinez
Biofísica	Ciências Fisiológicas	Prof. MSc. Nivaldo Piorski
Microbiologia	Patologia	Variável
Biologia Molecular	Biologia	Profa. Dra. Emygdia Rosa Leal Mesquita
Imunobiologia	Patologia	Dra. Flávia Raquel Fernandes do Nascimento
Evolução Orgânica	Biologia	Dr. Murilo Sérgio Drummond
Sistemática de Fanerógamas	Biologia	Dr. Nivaldo de Figueiredo Dr. Eduardo Almeida Júnior
Ecologia de Sistemas	Biologia	Prof. Dr. Carlos Martinez
Ecologia de Populações e Comunidades	Biologia	Dra. Gilda Vasconcellos de Andrade
Fundamentos de Geologia	Oceanografia e Limnologia	Dr. Paulo Saraiva Cavalcante
Metodologia da Pesquisa em Biologia	Biologia	Dra. Lenira de Melo Lacerda

Zoologia de Vertebrados Anamniotas	Biologia	Dra. Gilda V. de Andrade
Paleontologia	Biologia	Dr. Manuel Alfredo A. Medeiros
Fundamentos de Sistemática Filogenética	Biologia	Dra. Gisele Garcia Azevedo
Zoologia de Vertebrados Amniotas	Biologia	Dr. Antonio Augusto Rodrigues
Fisiologia Vegetal	Biologia	Dr. Paulo Sérgio de Figueiredo
Fisiologia Animal	Biologia	Dr. Luiz Norberto Weber
Micologia	Patologia	variável
ELETIVAS (4)	Vários	Vários
Estágio Curricular Supervisionado	Vários	Vários
Monografia	Biologia e outros departamentos.	Vários

11 ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO

11.1 Graduação

11.1.1 Programa de Ensino Tutorial -PET

Programa do SESU-MEC, implantado no Curso de Ciências Biológicas desta Universidade, em 1987 e, desde então, tem contribuído significativamente para uma melhor formação dos alunos, voltando-os para a pesquisa e a pós-graduação.

Nestes 24 anos de funcionamento o Programa teve a participação de sete tutores, todos professores doutores do Departamento de Biologia, sendo que a Tutora atual fez parte da primeira turma do PET-Biologia-UFMA. O Programa é vinculado à Coordenadoria do Curso de Ciências Biológicas e o Tutor do Programa é membro nato do Colegiado do Curso.

Em pesquisa realizada pela Coordenadoria do Curso no ano de 2000, observou-se que do total de egressos formados em 18 anos, 35% cursaram ou estavam cursando a Pós-graduação. Atualmente, dentre os egressos que participaram do Programa, o percentual subiu de 35% para 75%, o que comprova o papel do programa no curso, incentivando a formação de futuros pesquisadores.

Outro efeito positivo notado após a implantação do PET foi à diminuição do tempo médio de integralização curricular que era muito alto (aproximadamente 12 semestres) e vem caindo progressivamente (atualmente perto dos 9,5 semestres).

11.1.2 Ciclo de Estudos Biológicos

Em 1986, visando reunir biólogos, alunos e profissionais da área de Biologia e áreas afins, surgiu a idéia da realização do Ciclo de Estudos Biológicos, uma semana de encontro

objetivando a discussão de temas e trabalhos ligados à Biologia e a criação de um espaço para divulgação dos trabalhos de pesquisa realizados por professores e alunos.

Com o decorrer dessas realizações, a Coordenadoria do Curso, o Departamento de Biologia, o diretório Acadêmico e o PET, têm se aprimorado e maneira que a cada ano o encontro seja melhor, buscando o crescimento da clientela que vem se expandindo ano a ano, com a participação de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio da rede pública e particular, além de outros cursos e outras Universidades.

Até o momento foram realizados 14 Ciclos de Estudos Biológicos e um EMBIO (Encontro Maranhense de Biologia), que reuniu os cursos de Biologia da UFMA, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e do Centro de Estudos Universitários do Maranhão-CEUMA.

11.2 Pós-Graduação

O programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação, vinculado ao departamento de Biologia, teve início em 2004 e praticamente todo o corpo docente do Programa está ligado ao ensino de graduação em Ciências Biológicas e de Química, ministrando aulas e orientando alunos de iniciação científica.

Durante o ano de 2005, o Mestrado deu seguimento, de forma sistemática, à aproximação com a graduação, pois no caso de uma Universidade como esta, carente de recursos de toda ordem, tal integração é essencial para o próprio cumprimento do principal objetivo da pós-graduação que é o de "qualificar profissionais para exercer atividades de ensino e pesquisa na área de Ciências Biológicas, visando responder questões ligadas à Biodiversidade e Conservação, seja na vida acadêmica, seja em órgãos governamentais ou da sociedade civil". Para tanto, ainda em cumprimento aos objetivos regimentais, o programa de pós-graduação vem atuando junto aos cursos de graduação da Universidade de maneira a "criar mecanismos de articulação entre a pós-graduação e a graduação, visando a melhoria da produção científica e das atividades de docência."

Os Laboratórios de Pesquisa do Departamento de Biologia, associados ao mestrado, acolhem um número significativo de graduandos em atividades de pesquisa, estejam eles vinculados à programas de bolsas como PIBIC (CNPq) e PET (SESU-MEC), ou não. Além disso, os alunos são estimulados a participar, como ouvintes, em atividades dos laboratórios de pesquisa e das disciplinas oferecidas pelo mestrado, bem como em eventos como palestras e conferências ministradas por professores do curso e por pesquisadores de expressão convidados pelo Programa.

No ano de 2006, os alunos do Programa de Mestrado iniciaram uma participação efetiva nos seminários semanais promovidos pelo PET-Biologia e aberto a todos os alunos e professores, ministrando palestras sobre temas relacionados à suas respectivas áreas de pesquisa. Esta parceria promovida pelos próprios alunos tem estreitado significativamente o relacionamento entre os alunos de graduação e os de pós-graduação.

12 INFRAESTRUTURA PARA O CURSO

12.1 Instalações

O prédio principal do Departamento de Biologia da UFMA está atualmente sendo reconstruído, com previsão de conclusão em 18 meses. O Departamento de Biologia e o Curso de Ciências Biológicas estão funcionando em um prédio recentemente reformado, anexo ao prédio principal, onde existem 3 salas, duas sendo utilizadas para aulas teóricas e uma onde está funcionando o setor administrativo (Chefia de Departamento, Coordenadoria e Secretarias). Há ainda um auditório e 4 laboratórios para aulas práticas, um laboratório de informática, dois banheiros, área de circulação, e os setores de Genética, Entomologia, Zoologia de Vertebrados e Zoologia de Invertebrados.

O novo prédio onde funcionará o Departamento de Biologia e Curso de Ciências Biológicas contará com um piso térreo e dois andares superiores, onde funcionarão os laboratórios de pesquisa e setor administrativo.

Atualmente, em fase provisória, o DEBIO e o Curso de Ciências Biológicas contam com:

Setor Administrativo (66 m²)

- 1 sala de chefia de departamento
- 1 sala de secretaria do Departamento
- 1 sala da coordenadoria de curso de pós-graduação
- 1 sala da coordenadoria de curso de graduação
- 1 sala da secretaria da coordenadoria de curso

Laboratórios para aulas práticas (99 m²)

- Quatro laboratórios com capacidade para 20 alunos cada

Laboratório de Genética (211,5 m²)

- 4 salas de professores
- 2 laboratórios para experimentação biológica
- 1 sala de cultura de células
- 1 sala de extração de DNA
- 1 sala para experimentação em Biologia molecular
- 1 sala de cultura de *Drosophila*
- 1 sala de microscopia
- 1 sala de lavagem e esterilização de material
- 1 sala de análise morfométrica
- 1 sala de estagiários
- 1 sala para tratamento de animais
- 1 almoxarifado

Laboratório de Zoologia de Invertebrados (42 m²)

- 1 sala de professores

- sala da coleção de invertebrados

Laboratório de Entomologia (99 m²)

- 1 sala de coleção entomológica
- 1 sala de estagiários
- 1 laboratório
- 3 salas de professores

Laboratório de Zoologia de Vertebrados (103,5 m²)

- 1 sala de experimentação
- 1 laboratório
- 1 sala da coleção zoológica
- 1 sala para análise de material
- 2 salas de professores

O Depto de Biologia conta ainda, com uma base de pesquisa na Ilha do Cajual (Alcântara, MA), uma base de observação de aves migratórias, localizada na praia de Panaquatira, município de São José de Ribamar, e um laboratório de exposição de animais aquáticos "Orla Viva" localizado na Praia do Araçagy, Município da Raposa, MA.

Laboratório de Informática (24 m²)

Quatro Banheiros (cada qual com cerca de 20 m²)

Meliponário, contendo:

- 1 sala de alunos
- 2 salas de professores
- 1 laboratório de criação de abelhas
- 1 laboratório de microscopia
- 1 sala de coleção de invertebrados
- 2 banheiros

Anexo de Zoologia de Vertebrados contendo:

- 1 sala para experimentação controlada com girinos
- área externa com tanques para experimentação com girinos

13. AVALIAÇÃO DO CURSO

Após a implantação da proposta pedagógica, as disciplinas deverão ser avaliadas anualmente por uma comissão composta por representantes de alunos e docentes, que deverão discutir o andamento e as principais dificuldades com relação às disciplinas e à operacionalização da matriz curricular.

Além disso, a avaliação levará em consideração o Plano Institucional de Avaliação que se encontra em implantação na UFMA.

14. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

As Diretrizes Curriculares para Formação de Professores da Educação Básica e os Impactos nos Atuais Cursos de Licenciatura. Eduardo A. Terrazzan, UFSM. I Jornada da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, Fevereiro de 2003 - TEXTOS DA MESA REDONDA

Caminhos da Prática de Ensino em Biologia e Ciências na UFSM, UFRGS e UFSC. Eunice Aita Isaia Kindel, UFRGS. I Jornada da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, Fevereiro de 2003 - TEXTOS DA MESA REDONDA

Desnaturalizando práticas de ensino em biologia. Leandro Belinaso Guimarães, UFSC. I Jornada da Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, Fevereiro de 2003 - TEXTOS DA MESA REDONDA

Grade Curricular do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: www.uem.br/main.php?id=20

Grade Curricular do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Campus de Rio Claro. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/grad/manual>

Histórico das Diretrizes curriculares dos cursos de graduação: <http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtm#diretrizes>

Plano Pedagógico da Universidade Federal do Ceará (UFC). Disponível em: http://prq.ufc.br/cursos/ciencias_biologicas

Parecer CNE 1301/2001 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas: http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/pareceres/130101_Biologicas.doc

Parecer CNE 213/2003 - Consulta sobre a Resolução CNE/CP 1 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e a Resolução CNE/CP 2, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior

Parecer CNE 109/2002 - Consulta sobre aplicação da Resolução de carga horária para os cursos de Formação de Professores. <http://www.mec.gov.br/cne/pdf/CES0109.pdf>

Parecer CNE 9/2001 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena: <http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/pareceres/00901formprof.doc>

Parecer CNE 28/2001 - Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena: <http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/pareceres/02801formprof.doc>

Projeto Pedagógico da Universidade de Campinas – UNICAMP. Disponível em: [www.prg.unicamp.br/ccg/pdf/Proj_Pedag **Ciencias Biologicas**.pdf](http://www.prg.unicamp.br/ccg/pdf/Proj_Pedag_Ciencias_Biologicas.pdf)

Projeto Pedagógico da Universidade Católica de Brasília (UCB). Disponível em www.ucb.br/biologia/apresentacao.htm

Projeto Pedagógico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em <http://www.cienciasbiologicas.ufsc.br/reforma.htm>

Resolução CNE 7/2002 - Estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Ciências Biológicas: <http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/resolucao/0702CiencBiologicas.doc>

Resolução CNE 1/2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena: <http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/resolucao/0102formprof.doc>

Resolução CNE 2/2002 - Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior: <http://www.mec.gov.br/cne/pdf/CP022002.pdf>

Resolução 001/Cun/2000, da Universidade Federal de Santa Catarina - Dispõe sobre os princípios para o funcionamento dos cursos de formação de professores oferecidos pela UFSC: <http://notes.ufsc.br/aplic/RESOCONS.NSF/eab68f213e7101c80325638c005e9041/d922df24301c9114042568cc004789e1?OpenDocument&Highlight=2,001%2FCUn%2F2000>

Resolução 005/CEG/2000, da Universidade Federal de Santa Catarina - Normas para a estrutura curricular e acadêmica dos cursos de licenciatura da UFSC: <http://notes.ufsc.br/aplic/RESOCONS.NSF/eab68f213e7101c80325638c005e9041/79f544000c22a5ec04256970005e0e8c?OpenDocument&Highlight=2,001%2FCUn%2F2000>

ANEXO I

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado

CURRÍCULO ESCOLAR: 2011

OBJETIVO DO CURSO: O objetivo geral do Curso de Ciências Biológicas modalidade Bacharelado, da Universidade Federal do Maranhão, é a formação de um profissional qualificado para desempenhar múltiplas funções nos diversos campos de atuação do Biólogo, possibilitando o desenvolvimento de uma postura ético-profissional coerente e responsável e estimulando a atitude crítica e reflexiva sobre os conhecimentos biológicos e suas implicações sociais.

CRIAÇÃO DO CURSO: Resolução nº 09/81- CONSEPE e Resolução nº 06/94- CONSUN

RECONHECIMENTO DO CURSO: Portaria MEC 596/87 e Parecer CFE nº 817/87

CARGA HORÁRIA CURRICULAR:	3.720 h
Conteúdo básico	2.790 h
Conteúdo específico	240 h
Estágio Supervisionado	360 h
Monografia de Conclusão de Curso	120 h
Atividades Complementares	210 h

Prazos de conclusão do curso (semestres)

Médio 08
Máximo..... 12

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO

Seq.	Disciplina	C. H.	Cr.	Pré-requisito
1º PERÍODO				
1	Química Geral e Inorgânica	60	2:1:0	--
2	Matemática	60	4:0:0	--
3	Fundamentos de Ecologia e Evolução	45	3:0:0	--
4	Zoologia de Invertebrados I	105	3:2:0	--
5	Biologia Celular e Histologia	90	4:1:0	--
6	Filosofia da Ciência	60	4:0:0	--
7	Morfologia e Sistemática de Criptógamas	90	2:2:0	--
Subtotal		510	22:6:0	
2º PERÍODO				
8	Física	60	2:1:0	--
9	Química Orgânica	60	2:1:0	1
10	Zoologia de Invertebrados II	60	2:1:0	4
11	Genética I	60	2:1:0	5
12	Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares	120	4:2:0	7
13	Fundamentos de Geologia	60	2:1:0	--
14	Bioestatística	60	4:0:0	2
Subtotal		480	18:7:0	
3º PERÍODO				
15	Genética II	60	2:1:0	11
16	Biologia Parasitária	60	2:1:0	10
17	Biologia do Desenvolvimento	90	2:2:0	5, 11
18	Entomologia	90	2:2:0	10
19	Microbiologia	60	2:1:0	5
20	Bioquímica	90	4:1:0	9
21	Micologia	45	1:1:0	--
Subtotal		495	15:9:0	
4º PERÍODO				
22	Ecologia de Sistemas	60	2:1:0	3
23	Biofísica	60	2:1:0	--
24	Imunobiologia	60	2:1:0	5, 20
25	Evolução Orgânica	60	2:1:0	3, 15
26	Sistemática de Fanerógamas	120	2:3:0	12
27	Biologia Molecular	60	2:1:0	15, 20
28	Anatomia Comparada de Vertebrados	60	2:1:0	17

Subtotal		480	14:9:0	
5º PERÍODO				
29	Biologia da Conservação	60	2:1:0	3
30	Biotecnologia	60	2:1:0	27
31	Zoologia de Vertebrados Anamniotas	60	2:1:0	28
32	Metodologia da Pesquisa em Biologia	60	2:1:0	6, 14
33	Saúde e Ambiente	60	2:1:0	16
34	Ecologia de Populações e Comunidades	60	2:1:0	22
35	ELETIVA I	60	4:0:0	Variável
Subtotal		420	16:6:0	
6º PERÍODO				
36	Biogeografia	60	2:1:0	34
37	Paleontologia	60	2:1:0	13, 25
38	Fundamentos de Sistemática Filogenética	45	3:0:0	3, 17, 25
39	Zoologia de Vertebrados Amniotas	120	4:2:0	31
40	Fisiologia Vegetal	90	4:1:0	26
41	ELETIVA II	60	4:0:0	Variável
Subtotal		435	19:5:0	
7º PERÍODO				
42	Fisiologia Animal	90	2:2:0	23,39
43	ELETIVA III	60	4:0:0	Variável
44	Estágio Curricular-Bacharelado	360	0:0:8	70% DA CARGA HORÁRIA
Subtotal		510	6:2:8	
8º PERÍODO				
45	ELETIVA IV	60	4:0:0	Variável
46	Monografia de Conclusão de Curso	120	0:4:0	--
	Atividades Complementares	210	0:7:0	--
Subtotal		390	4:11:0	
TOTAL GERAL		3720	114:55:8	

ANEXO II

EMENTAS DAS DISCIPLINAS DA MATRIZ CURRICULAR

1- EMENTAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Anatomia Comparada de Vertebrados. 60 h. Depto. de Biologia - Estudo comparativo dos sistemas nas diversas classes de vertebrados do ponto de vista funcional e evolutivo, incluindo o homem.

Bioestatística. 60 h. Depto. de Biologia.- Teoria da amostragem. Coleta de dados, consolidação. Medidas de tendência central e dispersão. Delineamento experimental. Testes de hipóteses. Tipos de erros (I e II). Nível de significância. Tipos de testes (paramétricos e não paramétricos). Testes X^2 , t de student, ANOVA com um e dois fatores, Correlação e regressão.

Biofísica. 60 h. Depto. de Ciências Fisiológicas - Biofísica celular: Membranas biológicas e introdução a transdução de sinal celular. Fotoradiobiologia: efeitos biológicos, higiene e aplicações das radiações em biologia. Biofísica Instrumental: Biofísica da água, tensiometria, pH- metria, soluções tampão, diálise, Espectrofotometria, fluorimetria, cromatografia e eletroforese.

Biologia Celular e Histologia. 90h. Depto. de Ciências Morfológicas - Técnicas de estudo da célula. Evolução da célula procarionte e eucarionte. Membrana celular: organização molecular, modelos de membranas, permeabilidade e transporte celular, síntese de membranas. Diferenciação da membrana e comunicação intercelular. Geração de energia: cloroplastos e mitocôndrias. Citoesqueleto e mobilidade celular. Compartimentos celulares e transporte (célula animal e vegetal). Núcleo interfásico e divisão celular. Vírus, viróide e prion. Tecido animal e vegetal: diferenças, composição, tipos de tecidos. Adaptações e anexos.

Biologia de Desenvolvimento. 90 h. Depto. de Biologia - História e conceitos básicos. Herança Genética. Oogênese. Espermatogênese. Fecundação. Clivagem. Gastrulação. Anexos embrionários Neurulação e Ectoderma. Mesoderma e Endoderma. Especificação do destino celular e os eixos embrionários.

Biogeografia. 60h. Conceito de Biogeografia. Relações entre a Biogeografia, a Ecologia e a Biologia Evolutiva. Consolidação histórica da Biogeografia como ciência. Populações, comunidades e ecossistemas. Padrões gerais de distribuição. Padrões históricos. Padrões atuais. Biogeografia insular. Fatores que determinam a distribuição dos organismos.

Biologia Molecular. 60 h. Depto. de Biologia - Estrutura, forma e informação das macromoléculas; Tecnologia do DNA recombinante; Técnicas avançadas de biologia molecular. Aplicações da biologia molecular na genética animal, vegetal, de microorganismos e humana.

Biologia Parasitária. 60 h. Depto. de Biologia - Origem do parasitismo. Relação parasita hospedeiro. Filogenia e sistemática de grupos de interesse na parasitologia. Vetores. Reservatórios. Distribuição geográfica e expansão das infecções parasitárias. Principais doenças parasitárias do estado do Maranhão.

Biologia da Conservação. 60 h. Principais ameaças ambientais: mudanças climáticas, poluição, uso do território, desmatamento, desertificação etc. Ameaças à diversidade biológica: perda de habitat, invasões biológicas, metapopulações, efeitos da fragmentação, população mínima viável. Diversidade biológica; espécies raras x espécies comuns; espécies endêmicas. Extinção, Vulnerabilidade. Graus de ameaça.. Áreas protegidas: estabelecimento, desenho, manejo, restauração. Tipos de Unidades de Conservação. Ética e valor da conservação. Manejo dos ecossistemas e da biodiversidade. Conservação em diferentes níveis de organização: populações, comunidades, ecossistemas, domínios e biosfera. Conservação ex-situ e in-situ. Papel das instituições e políticas públicas de conservação. Papel das comunidades humanas tradicionais e não tradicionais na conservação. Valor social da conservação. Valores econômicos da diversidade.

Biotecnologia. 60 h. Conceitos e breve histórico da biotecnologia. Biotecnologia Molecular. Introdução à biotecnologia nos sistemas produtivo-industriais e na pesquisa básica. Expressão heteróloga em procariotos e eucariotos. Noções de engenharia de proteínas. Técnicas básicas de biologia celular. Noções de Bioinformática. Biotecnologia na área da Saúde: métodos diagnósticos, produção de vitaminas, antibióticos, enzimas, vacinas e biofármacos. Biotecnologia na área Ambiental: reflorestamentos, biorremediação, tratamento biológico de efluentes, reaproveitamento de resíduos florestais e agroindustriais, bioacumulação de metais pesados. Biotecnologia na área industrial: obtenção de polímeros e processos upstream e downstream. Biotecnologia vegetal: transformações em plantas, cultura de tecidos e células vegetais, alimentos transgênicos, controle biológico. Impactos da Biotecnologia na economia e meio-ambiente. Biossegurança e aspectos éticos. Noções de legislação e avaliação de risco.

Bioquímica. 90 h. Depto.. de Ciências Fisiológicas - Estudo dos carboidratos e lipídios. Estudo dos aminoácidos e proteínas,. Estudo dos ácidos nucleicos, relação destes com a síntese protéica. Estudo das enzimas e das reações enzimáticas. Estudo dos princípios bioenergéticos, metabolismo e vias metabólicas. Bioquímica da membrana celular, transportes através da membrana. Estudo de hormônios e pigmentos respiratórios. Estudo químico das imunoglobulinas.

Ecologia de Sistemas. 60 h. Depto. de Biologia - Natureza dos ecossistemas. Fluxo de energia nos ecossistemas. Ciclos bioquímicos e os ecossistemas. Biomas do Mundo. Ecossistemas do Maranhão. Conceitos, princípios e aplicações da Ecologia com especial referência à problemática ambiental.

Ecologia de Populações e Comunidades. 60 h. Depto. de Biologia - Processos evolutivos em populações e comunidades. Introdução: métodos – recursos – nicho. Populações: dinâmica – interações. Comunidades: diversidade – estrutura temporal e espacial. Fatores que influenciam a estrutura das comunidades. Biogeografia da ilha.

Entomologia. 90 h. Importância e diversidade dos insetos. Anatomia e fisiologia. Sistema sensorial e comportamento. Reprodução. Desenvolvimento e história de vida. Sistemática - filogenia e evolução. Insetos aquáticos, de solo e detritívoros. Insetos e plantas. Sociedades de insetos. Entomologia forense. Uso de insetos no monitoramento ambiental.

Estágio Curricular. 360 h. Vivência profissional em instituição ou empresa pública ou privada nas áreas de meio ambiente, saúde ou/e biotecnologia e produção.

Evolução Orgânica. 60 h. Depto. de Biologia - História do pensamento evolutivo; a Teoria Sintética da Evolução; hereditariedade e fontes de variação: mutação e recombinação genética; migração. Modos de proteção da variabilidade genética; tipos de seleção; deriva genética; processos de especiação e de adaptação; hibridização; evolução trans-específica; evolução do homem.

Filosofia da Ciência. 60h. Depto de Filosofia - Tipos de conhecimento, evolução histórica do conhecimento científico. Conhecimento científico, método científico, grandes paradigmas da ciência. A posição das ciências biológicas no universo das disciplinas científicas e a especificidade de seus modelos explicativos e padrões metodológicos.

Física. 60 h. Depto. de Física - Conceitos básicos de Física úteis em Biologia. Física da Radiação e aplicações na Biologia e Medicina. Energia: Conceito, conservação e visão na natureza e no

corpo humano. Fenômenos ondulatórios: som e luz. Flúidos em sistemas biológicos. Fenômenos elétricos. Termodinâmica: princípios e leis.

Fisiologia Animal. 90 h. Depto. de Biologia - Interações ambientais e processos fisiológicos; Oxigênio e Respiração Aquática e Aérea; Sangue e Circulação; Alimentação, Digestão e Nutrição; Metabolismo energético; Temperatura e Regulação Térmica; Regulação Osmótica nos ambientes aquáticos e terrestres; Excreção; Movimento e Locomoção; Sistemas de Controle Hormonal e Hormônios; Órgãos dos Sentidos e Informação.

Fisiologia Vegetal. 90 h. Depto. de Biologia - Sementes e Germinação. Relações hídricas: Absorção e transporte de água. Crescimento e Desenvolvimento de plantas: fito-hormônios. Nutrição Mineral: Absorção e transporte de íons. Fotossíntese e translocação de solutos orgânicos. Respiração. Morfogênese. Movimentos em plantas: tropismos e nastismos. Reprodução em plantas superiores. Senescência.

Fundamentos de Ecologia e Evolução. 45 h. Depto. de Biologia - Objetivos da ecologia, níveis de organização. Estrutura Populacional. Fatores climáticos. Interações Intraespecíficas e interespecíficas. Princípios Básicos da Genética Mendeliana. Teoria Sintética da Evolução.

Fundamentos de Geologia. 60 h. Depto. de Oceanografia e Limnologia - O universo: natureza e origem. Como se formou o planeta Terra. Estrutura do planeta Terra, o ciclo dinâmico das rochas e tipos de rochas. Vulcanismo e plutonismo; espirogênese e abalos sísmicos. Rochas Sedimentares, bacias sedimentares e sistemas deposicionais. Ciclo da água na atmosfera e litosfera, dissolução, transporte e precipitação de minerais e o processo de diagênese das rochas. Estratigrafia, estruturas sedimentares e reconstituição paleoambiental. Geologia do Brasil e do Maranhão.

Fundamentos de Sistemática Filogenética. 45 h. Depto. de Biologia - Sistemática como a ciência da diversidade biológica e a base para a Biologia Comparada. Conceito de homologia. Séries de transformação: plesiomorfias e apomorfias. Polarização das séries de transformação. Agrupamentos taxonômicos: grupos monofiléticos e merofiléticos. Semelhanças compartilhadas: sinapomorfias e homoplasias, simplesiomorfias e reversões. Matrizes de informação e construção de cladogramas. Classificações Biológicas. Classificações Filogenéticas.

Genética I. 60h. Depto. de Biologia - Teoria cromossômica da herança. Leis Mendelianas. Meiose e segregação independente. Recombinação e ligação. Genética de microorganismos. Mapeamento genético. Padrões de herança. Extensões das leis de Mendel (alelos múltiplos, interação gênica, penetrância e expressividade, pleiotropia, letalidade). Herança poligênica e

multifatorial. Herdabilidade. Material genético: duplicação, transcrição e tradução. Telômeros e telomerase. Conceito molecular de gene. Introns e Exons. MicroRNAs e RNAs de interferência. Citogenética. Tipos de cromossomos. Polimorfismos cromossômicos. Evolução cariotípica. Origem e significado das mutações. Mutação gênica e cromossômica. Mutagênese.

Genética II. 60h. Depto. de Biologia - Controle da expressão gênica em procariotos e eucariotos. Genética da determinação do sexo (plantas e animais). Genética do sexo na espécie humana. Distúrbios da diferenciação sexual. Distúrbios cromossômicos, gênicos e multifatoriais. Imprintig genético. Eventos epigenéticos. Genética do câncer. Genética do desenvolvimento e do comportamento. Imunogenética. Genética de populações. Equilíbrio de Hardy-Weinberg. Fatores evolutivos.

Imunobiologia. 60 h. Depto. de Patologia - Estrutura e organização do sistema linfóide (órgãos); células do sistema imunológico – morfologia, fisiologia e função; sistema complemento; inflamação; origem e diferenciação de linfócitos; superfamília das imunoglobulinas; anticorpos, citocinas, quimiocinas e moléculas de adesão; apresentação de antígenos; evolução ontogenética e filogenética do sistema imune; auto-imunidade; imunodeficiências; imunologia de tumores; imunidade a infecções.

Matemática. 60 h. Depto. de Matemática - Apresentação tabular e gráfica. Variáveis. Conjunto e lógica simbólica. Relações e Funções. Funções periódicas, exponencial e logarítmica. Probabilidades.

Metodologia da Pesquisa em Biologia. 60h. Depto. de Biologia. O método científico em biologia. Revisão bibliográfica. Fontes de pesquisa. Elaboração e execução de um projeto de pesquisa. Apresentação do trabalho na forma de publicação.

Micologia. 45h. Departamento de Patologia. Reino Fungi. Sistemática, Classificação, Ciclo de Vida, Biodiversidade. Importância na saúde, na biotecnologia e economia. Micologia Aplicada. Diagnóstico e tratamento de micoses.

Microbiologia 60 h. Depto. de Patologia – Bactérias e Vírus. Classificação; Fisiologia; Genética; Importância Biológica, Médica e Econômica. Análise bacteriológica da água, do solo e do ar. Bactérias Nitrificantes. Fermentação Alcoólica.

Monografia de Conclusão de Curso. 120 h. Depto. de Biologia. - Elaboração e execução de trabalho técnico-científico na área das ciências biológicas sob orientação de um professor. Apresentação e defesa dos resultados na forma de monografia ou artigo científico.

Morfologia e Sistemática de Criptógamas. 90 h. Depto. de Biologia - Vegetais inferiores clorofilados e aclorofilados: 1) Algas. Características gerais, morfologia, ciclos de vida, distribuição, evolução, ecologia e sistemática. Principais sistemas de classificação. Coleta e preparo de espécimes para herborização. Métodos de organização de herbário. Vegetais inferiores clorofilados avasculares e vasculares: 2) Briófitas, Samambaias e Licófitas. Características gerais, morfologia, ciclos de vida, distribuição, evolução, ecologia e sistemática. Principais sistemas de classificação. Coleta e preparo de espécimes para herborização. Métodos de organização de herbário.

Morfologia e Anatomia de Plantas Vasculares. 120 h. Depto. de Biologia. Célula Vegetal. Tecidos Vegetais. Estrutura primária e secundária de raiz e caule. Anatomia básica e adaptações da estrutura foliar. Flor: estrutura interna do gineceu e androceu; gametogênese, polinização e fecundação. Formação de frutos e sementes. - Morfologia dos órgãos vegetativos (Raiz, Caule, Folha). Morfologia dos órgãos reprodutivos (Flor, Fruto e Semente). Morfologia da plântula. Adaptações da estrutura vegetal ao ambiente. Adaptações à polinização e dispersão.

Paleontologia. 60 h. Depto. de Biologia. - Histórico. Os fósseis e as rochas. Bacias e rochas sedimentares. Estratigrafia e bioestratigrafia. Tafonomia e fossilização. Tempo geológico. Micropaleontologia. Deriva continental. Paleontologia e evolução. Paleobiogeografia. História da vida (evolução dos principais grupos vegetais e animais ao longo das eras). Taxonomia e sistemática em Paleontologia. Paleoecologia. Paleontologia brasileira, e o registro fóssil no Maranhão. Coleta e estudo de material fóssil.

Química Geral e Inorgânica. 60 h. Depto.. de Química - Estrutura atômica da matéria. Ligações Químicas. Classificação Periódica e dos Elementos Químicos. Funções Químicas. Soluções. pH e Solução tampão. Reações Químicas. Cinética Química.

Química Orgânica. 60 h. Depto. de Química. - Química do Carbono: hibridação, cadeias carbônicas. Funções Orgânicas e suas relações com sistemas biológicos. Mecanismos de Reação: efeitos eletrônicos, intermediários de reações, tipos de reações

Saúde e Ambiente. 60 h. O Meio Ambiente e os Ciclos Parasitários. Parasitos, Patógenos e Doenças. Mudanças ambientais e expansão de doenças endêmicas: malária, esquistossomose, leishmaniose, dengue. O Uso dos Recursos Hídricos e o Impacto na Saúde: Doenças de veiculação hídrica. Desertificação: efeito na Saúde e na comunidade biológica. Poluição, Meio Ambiente e Saúde Coletiva; Variabilidade do Clima e a Saúde Coletiva. ENOS-El Niño Oscilação Sul e mudanças no perfil epidemiológico de Doenças;

Fenômenos Físicos Naturais do Meio Ambiente e a Saúde Pública: aquecimento Global; ondas de calor e de frio, extremos meteorológicos. Mobilidade da População; Urbanização e Saúde. Doenças Infecto-Parasitárias Emergentes e Reemergentes.

Sistemática de Fanerógamas. 120 h. Depto. de Biologia - Gimnospermas e Angiospermas. História da Taxonomia Botânica. Métodos de coleta e preparação de plantas. Métodos de herbário. Unidades de classificação. Nomenclatura. Conceito de caracteres. Identificação de plantas e uso de chaves. Métodos da organização e interpretação de dados taxonômicos. Sistemas de reprodução das angiospermas. Principais sistemas de classificação.

Zoologia de Invertebrados I. 105 h. Depto. de Biologia. - Classificação e nomenclatura zoológica. Características, classificação, ecologia e evolução de Porífera, Cnidária (Cellenterata), Ctenophora e Mesozoa, Bryozoa, Mollusca e Annelida.

Zoologia de Invertebrados II. 60 h. Depto. de Biologia. - Propiciar conhecimentos teóricos e práticos sobre a biologia e diversidade dos Trilobitomorpha, Crustacea, Cheliceriformes, Myriapoda e Equinodermata. Caracterizar e identificar os grandes grupos de Trilobitomorpha, Crustacea, Cheliceriformes, Myriapoda e Equinodermata; Conhecer a diversidade morfológica em cada filo e ser capaz de identificar, dentro dessa diversidade, caracteres que agrupem esses organismos; Conhecer hábitos dos organismos e ambientes nos quais vivem, para saber relacionar as adaptações morfológicas; Analisar as diferentes propostas evolutivas e de prováveis relações de parentesco entre os grupos.

Zoologia de Vertebrados Anamniotas. 60 h. Depto. de Biologia. - Noções de biologia, sistemática, ecologia e evolução de cordados invertebrados, peixes e anfíbios.

Zoologia de Vertebrados Amniotas. 120 h. Depto. de Biologia. - Sistemática, Características, análise da estrutura, classificação, ecologia e evolução de Reptilia, Aves e Mammalia.

2- EMENTAS DAS DISCIPLINAS ELETIVAS

Análise de EIA/RIMA. 60 h. Legislação ambiental brasileira, licenciamentos ambientais, o valor da ética e da moral profissional na análise de EIA/RIMA, a análise técnica, análise histórica e política a análise sócio-antropológica, a análise econômica, a abordagem multidisciplinar interdisciplinar e transdisciplinar, estudo de caso.

Análise de Impacto Ambiental. 60 h. Histórico da questão ambiental no Brasil e no Mundo. Aspectos econômicos políticos e jurídicos da questão ambiental. Conceito de impacto. Escalas espaciais e temporais de impactos ambientais. Impactos positivos e negativos.

Poluição como externalidade. Técnicas de avaliação de impacto. Relação custo x benefício. Listagens de controle, matrizes de impacto e redes de integração. Avaliação de impactos ambientais nos ecossistemas maranhenses: manguezais, cerrado e pré-amazônicos.

Aspectos Evolutivos da Filogenia dos Tetrápodes. 60 h. Desenvolvimento de revisões, debates e discussões sobre os eventos básicos da história filogenética dos tetrápodes e sobre o cenário evolutivo em cada situação.

Biologia Aquática. 60 h. Características e composição do fitoplâncton. Distribuição espacial do fitoplâncton. Principais características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos organismos zooplânctônicos no ecossistema marinho. Distribuição vertical

Biologia de Insetos Sociais com Ênfase nas Abelhas. 60 h. Aspectos da origem, sistemática, diversidade, distribuição geográfica, assim como da reprodução, determinação de castas e homeostase apresentadas pelos Cupins, Abelhas, Vespas e Formigas. Principais teorias da origem da sociabilidade. Leitura e discussão de publicações recentes acerca de temas relacionados às sociedades dos insetos sociais, com ênfase nas abelhas.

Bionomia de Abelhas Sem Ferrão. 60 h. Origem, sistemática, determinação de castas, arquitetura de ninhos, sistemas de defesa, enxameagem, processo de postura, interações rainha-operária, comunicação, divisão de trabalho e produção de machos.

Botânica Econômica. 60h. A importância dos vegetais para a sobrevivência do Homem. Considerações botânicas, ecológicas e econômicas. As formas de obtenção dos produtos vegetais, extrativismo e agricultura. Principais produtos vegetais no mundo e produtos regionais. Informações etnobotânicas de comunidades nativas. Procedência geográfica da matéria prima vegetal. Processos industriais, mecanismos de transporte e comercialização. Modalidades de consumo. Tendências da Botânica econômica, importação e exportação produtos manipulados geneticamente clonagem de plantas em laboratório.

Conservação de Aves. 60 h. Noções da classe aves, conservação, ecologia de espécies migratórias.

Cultivo de Moluscos. 60 h. Ciclo de vida. Reprodução. Técnicas de larvicultura; Fixação e captação de sementes; Métodos de cultivo e engorda; Tratamento pós-despesca; Biotecnologia em Moluscos. Características, morfologia, anatomia, sistemática e ciclo biológico de Lamelibrânquios, gastrópodes e cefalópodes. Morfologia, crescimento, alimentação e classificação de crustáceos. Características biológicas gerais dos peixes, morfologia funcional, ciclo de vida, alimentação, reprodução e crescimento de peixes.

Ecologia da Polinização. 60 h. Princípios da polinização, biologia floral, síndromes de polinização (anemofilia, hidrofilia, melitofilia, cantarofilia, miofilia, quiropterofilia, falenofilia, ornitofilia). Forrageamento e polinização, co-evolução, recursos florais, fenologia da floração. Estudos de caso.

Ecologia de Abelhas Tropicais. 60 h. História evolutiva dos Apoidea, distribuição, classificação, morfologia, principais grupos e caracteres-chaves. As abelhas e as comunidades florísticas; abundância e diversidade de abelhas em ecossistemas; fatores bióticos e abióticos na distribuição dos táxons, aspectos da nidificação. Técnicas de coleta (varredura, iscas, odores, ninhos armadilhas). As principais famílias e/ou gêneros de abelhas.

Ecologia de Aves Manguezal. 60 h. Introdução às aves e ao manguezal. Ecologia de populações. Ecologia de reprodução. Ecologia trófica. Ecologia de comunidades. Ciconiiformes no manguezal. Colonialidade. Limícolas e aves marinhas. Particularidades das comunidades maranhenses. Lições de transcendência global a tirar dos exemplos maranhenses.

Ecologia Vegetal. 60 h. Conceitos básicos, fitogeografia da Amazônia, fatores abióticos, fitossociologia, produtividade primária, interações bióticas e abióticas, métodos de amostragem, análise de dados.

Elaboração de EIA/RIMA. 60 h. Legislação ambiental brasileira, licenciamento ambiental, termos de referência, diagnóstico ambiental, avaliação de impactos ambientais, Plano de Controle Ambiental, execução do Estudo de Impacto Ambiental e elaboração do Relatório de Impacto Ambiental, o valor da ética e da moral profissional na elaboração de EIA/RIMA, requisitos legais e profissionais para a elaboração de EIA/RIMA, estudo de casos.

Elaboração, Planejamento Estratégico e Gestão Integrada de Projetos Socio-Ambientais.

90 h. Histórico e evolução da temática ambiental do Brasil e no mundo, a degradação ambiental no Brasil e no mundo, a política ambiental brasileira, legislação ambiental brasileira, sociedade e natureza, desenvolvimento e sustentabilidade, sistemas de gestão ambiental, instrumentos de gestão ambiental, qualidade ambiental, diagnóstico ambiental participativo, avaliação da viabilidade de um projeto, elaboração de projetos socio-ambientais, planejamento estratégico, valoração ambiental, indicadores de monitoramento e avaliação, melhoria continuada, análise de custos-benefícios dos fatores ambientais, análise de passivos, plano de negócios, negociação e solução de conflitos, captação de recursos, formação de parcerias, implementação e operação.

Etnobotânica. 60 h. Introdução; conceitos básicos; o homem a domesticação e a evolução das plantas; classificação de plantas e fitogeografia aplicados à Etnobotânica e Botânica Econômica; coleta de dados etnobotânicos e espécimes botânicos; a botânica econômica e a etnobotânica como instrumentos de estudo dos recursos vegetais; aspectos antropológicos, etnofarmacológicos e ecológicos na pesquisa etnobotânica; métodos quantitativos aplicados à Etnobotânica e a Botânica Econômica; prospecção da biodiversidade, desenvolvimento de novos produtos e conservação; pesquisa etnobotânica e ética profissional; direitos de propriedade; ecossistemas maranhenses e brasileiros; utilização de recursos naturais e principais produtos; etnobotânica em comunidades indígenas e tradicionais; conhecimento tradicional e desenvolvimento regional; resultados de pesquisa, estudos de casos.

Genética Humana e Médica. 60 h. Controle do ciclo celular; citogenética clínica; diagnóstico de doenças genéticas por análise de DNA; diagnóstico pré-natal de distúrbios genéticos; genética do câncer; prevenção de distúrbios genéticos; aconselhamento genético.

Genética Toxicológica. 60 h. O ciclo celular. Adutos de DNA e sua relevância biológica. Mecanismos de reparo do DNA. Origem e significado das alterações cromossômicas. Testes *in vitro* e *in vivo* para avaliação de mutagenicidade. Relação entre mutagenicidade e carcinogenicidade.

Insetos Vetores de Importância Sanitária. 60 h. Insetos transmissores de infecções humanas. Sistemática, distribuição e ecologia. Ciclo biológico. Mecanismos de transmissão. Medidas de saneamento, profilaxia e controle. Agentes etiológicos e relação parasito-hospedeiro.

Instrumentos e Práticas de Educação Ambiental. 60 h. Histórico e evolução da temática ambiental no Brasil e no mundo, a degradação ambiental no Brasil e no mundo, a política ambiental brasileira, legislação ambiental brasileira, instrumentos de gestão ambiental, sociedade e natureza, desenvolvimento e sustentabilidade, tipos e instrumentos de educação ambiental, educação ambiental nos currículos escolares, atividades práticas de educação ambiental, implementação de programas de educação ambiental, práticas interdisciplinares, práticas de campo em educação ambiental, diagnóstico ambiental participativo, memória viva, planejamento de um projeto de ação, estudos de caso.

Introdução a Sistemática de Abelhas. 60 h. Teoria e Prática de sistemática de abelhas: conceitos básicos, classificação, caracteres diagnósticos, nomenclatura, distribuição geográfica, distinção das famílias que ocorrem no Brasil, gêneros e/ou espécies conhecidas para o estado do Maranhão.

Limnologia e Oceanografia. 90 h. Histórico da limnologia e da oceanografia. O meio aquático. Métodos usados no estudo da limnologia. Aspectos físicos, químicos geológicos e biológicos em ambientes dulcícolas. Influência dos fatores abióticos sobre os organismos aquáticos. A massa d'água dos oceanos. Interação oceano-atmosfera. Os seres vivos marinhos. Distribuição de vegetais e animais em função da zonação do ambiente marinho.

Microbiologia Ambiental. 60 h. A diversidade microbiana. O mundo dos micróbios. Morfologia, estrutura e função da célula bacteriana. Os principais grupos microbianos. Microflora animal, vegetal, do solo, da água e do mar. Ecologia e evolução. Interação populacional.

Noções de Sistemática de Lagartos. 60 h. Teoria e prática de sistemática de lagartos: conceitos básicos, classificação; tipos de caracteres, métodos de análise; nomenclatura, distribuição geográfica e distinção das famílias com ocorrência no Brasil; distinção de gêneros e espécies com ocorrência no Maranhão.

O documentário fóssil da Evolução. 60 h. Fundamentos de sedimentologia e paleontologia; a dimensão do tempo geológico; a evolução dos ambientes marinhos e continentais na Terra, os primeiros registros fossilizados de organismos vivos no planeta Terra; os critérios para a sub-divisão do tempo geológico; vida pré-cambriana; Éon Fanerozóico (Era Paleozóica; Era Mesozóica, Era Cenozóica); principais grupos de organismos dominantes nas três eras do Fanerozóico; o processo evolutivo sob a ótica da Paleontologia; principais registros de grupos de transição no processo evolutivo; a Era glacial, as linhagens dos hominídeos e o aparecimento do *Homo sapiens*.

Palmeiras do Maranhão. 60 h. Ecologia, diversidade e biogeografia das palmeiras. Aspectos da morfologia e fisiologia das espécies palmáceas (folha, caule, raiz, inflorescência, flor, e semente). Hábitos de crescimento, arquitetura, germinação de sementes. Estabelecimento de plântula. Principais espécies do Maranhão, taxonomia, áreas de ocorrência, status de conservação das principais populações. Botânica econômica e etnobotânica de espécies maranhenses. Híbridos naturais entre as principais espécies. Resultados de pesquisa. Técnicas de coleta botânica e conservação de espécimes.

Poluição Química. 60 h. Conceitos, definições e noções gerais sobre poluição ambiental. Esgotos domésticos e efluentes agrícolas como fontes de nutrientes (N e P). Nitrato e derivados de petróleo em águas subterrâneas. Eutrofização em ecossistemas estuarinos e costeiros. Hidrocarbonetos e outros derivados de petróleo. Metais pesados. Indicadores biológicos de poluição.

Primatologia. 60 h. Introdução aos primatas. Origem e evolução. Inserção do Ser Humano no grupo. Morfologia, fisiologia e adaptações dos Primatas. Comportamento. Ecologia. Biogeografia. Primatas das Américas e maranhenses. Conservação.

Sistemática de Anfíbios Anuros. 60 h. Teoria e prática de sistemática de anuros: conceitos básicos; classificação; tipos de caracteres; métodos de análise; nomenclatura; distinção das famílias com ocorrência no Brasil; distinção de gêneros e espécies com ocorrência no Maranhão.

Tópicos Especiais de Biologia. 60 h. Assuntos não previstos nas disciplinas obrigatórias e eletivas na área de biologia em geral.

Tópicos Especiais de Botânica. 60 h. Assuntos não previstos nas disciplinas obrigatórias e eletivas na área de botânica.

Tópicos Especiais de Ecologia. 60 h. Assuntos não constantes nas disciplinas obrigatórias e eletivas na área de ecologia.

Tópicos Especiais de Genética. 60 h. Assuntos não constantes nas disciplinas obrigatórias e eletivas na área de genética.

Tópicos Especiais de Zoologia. 60 h. Assuntos não previstos nas disciplinas obrigatórias e eletivas na área de zoologia.

ANEXO

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Curso de Ciências Biológicas

**FICHA DE ACOMPANHAMENTO DA INTEGRALIZAÇÃO DE ATIVIDADES
 COMPLEMENTARES**

NOME: _____ **CÓDIGO:** _____

Atividade de Ensino - Carga Horária Máxima 120h

ATIVIDADE	PONTOS	DOCUMENTO COMPROBATÓRIO
Monitoria em disciplinas	20/semestre	Declaração do professor orientador ou certificado da Pró-reitoria de Ensino.
Disciplina cursada em outra Graduação ou em programas de verão, nivelamento, férias ou de pós-graduação desde que: tenha afinidade com a profissão; carga horária de, no mínimo, 60 horas; não integre a matriz curricular do curso; não tenha sido utilizada para aproveitamento de estudos e nem como disciplina eletiva.	20/disciplina	Histórico escolar ou declaração do responsável pelo oferecimento da disciplina, desde que contenha carga horária, ementa, programa e notas obtidas.
Docência em cursos e mini-cursos, com carga horária de, no mínimo, 15 horas	10/curso	Declaração do Coordenador do evento.
Estágio extracurricular devidamente formalizado, com carga horária de, no mínimo, 60 horas .	20/ cada 60hs	Declaração do coordenador de Estágio.
Bolsa de Iniciação de Estimulo á docência	30/semestre	Declaração do coordenador.
Alunos selecionados para o Programa PET	40p/semestre	Declaração do Tutor

Atividade de Pesquisa - Carga Horária Máxima 120h

ATIVIDADE	PONTOS	DOCUMENTO COMPROBATÓRIO
Participação em grupo/projeto de pesquisa como aluno de iniciação científica (com bolsa ou sem bolsa)	20/Semestre /Projeto	Declaração do coordenador do projeto, especificando as atividades do aluno.
Artigo completo publicado em periódicos acadêmico-científicos ou em Anais com corpo editorial	80/artigo	Primeira página do artigo publicado ou declaração de aceite de revista.
Resumo expandido publicado em Anais de eventos técnico-científicos	30/artigo	Cópia do resumo expandido e primeira pagina dos Anais.
Resumo publicado em Anais de eventos técnico-científicos	10/resumo	Cópia do resumo já publicado.
Apresentação de trabalho em eventos técnico-científico	10/apresentação	Comprovante dos organizadores do evento.
Bolsa de Iniciação á Pesquisa	30/semestre	Declaração do PIBIC/Orientador.

Atividade de Extensão - Carga Horária Máxima 120h

ATIVIDADE	PONTOS	DOCUMENTO COMPROBATÓRIO
Participação, como ouvinte, em eventos tais como: Palestras, Seminários, Simpósios, Congressos, Conferências, Cursos, Mini-Cursos, Oficinas, Semanas, Encontros, Workshops e Debates na área	Local e Regional 5/participação Nacional e Intenacional 10/participação	Comprovante dos organizadores do evento.
Participação, como organizador, em eventos tais como: Palestras, Seminários, Simpósios, Congressos, Conferências, Cursos, Mini-Cursos, Oficinas, Semanas, Encontros, Workshops e Debates.	local e regional - 15/participação nac. e internac.- 25/participação	Comprovante dos organizadores do evento.
Curso Livre de idioma e de informática, interno ou externo à instituição.	5/semestre/curso	Declaração do curso
Participação em projeto de extensão como Bolsista, Monitor ou Voluntário	10/semestre/projeto	Declaração do coordenador do projeto.

Atividade Sócio-Cultural - Carga Horária Máxima 120h

ATIVIDADE	PONTOS	DOCUMENTO COMPROBATÓRIO
Participação efetiva em Diretório Acadêmico	20/semestre	
Representação Estudantil em Órgão da Instituição	20/semestre	Declaração/comprovante emitidos pelo Órgão ou Instituição
Representação Estudantil em comissão temporária da Instituição	5/comissão	Declaração da Instituição
Participação em Congresso Estudantil	2/participação	Declaração/ comprovante emitidos pela Comissão Organizadora do Congresso
Membro de Comissão organizadora em Congresso Estudantil	4/participação	Declaração/comprovante emitidos pela Comissão Organizadora do Congresso
Participação em Atividade Cultural	2/participação	Declaração/comprovante emitidos pela Comissão organizadora
Organização de Atividade Cultural	4/atividade	Declaração/comprovante emitidos pela Comissão organizadora
Participação em Ação Social	10/participação	Declaração/comprovante emitidos pela Comissão organizadora
Participação em Entidade de Classe	5/participação	Declaração/comprovante emitidos pela Comissão organizadora