



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 - São Luís -  
Maranhão

## **PROJETO PEDAGÓGICO:**

**Curso de Graduação em Biologia Licenciatura**

**Modalidade a Distância**

**São Luís**  
**2014**



Projeto pedagógico do curso de  
graduação em Biologia  
Licenciatura na modalidade à  
distância



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 - São Luís -  
Maranhão

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Dilma Vana Rousseff Linhares

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Aloizio Mercadante Oliva

**REITOR**

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho

**PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabel Ibarra Cabrera

**DIRETOR DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

Profa. Dra. Wilma dos Santos Eugênio

**COORDENADOR ADJUNTO UAB/UFMA**

Prof. Dr. Ademir da Rosa Martins

**CHEFE DO DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

Prof. MSc. Sérgio Luís Araújo Brenha

**COORDENADOR DO CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA A  
DISTÂNCIA**

Prof. Dr. Nivaldo Magalhães Piorski



**Comissão de Elaboração e contextualização do projeto de Implantação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Modalidade a Distância/UFMA (2008)**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Emilia Cristina Girnos

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Gisele Garcia Azevedo

Prof. Dr. Manoel Alfredo Araújo Medeiros

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Silma Regina F. Pereira

**Equipe de discussão e elaboração do currículo proposto**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Emilia Cristina Girnos

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Gisele Garcia Azevedo

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Silma Regina F. Pereira

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Gilda Vasconcellos de Andrade

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Patrícia Albuquerque

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Wilma dos Santos Eugênio

Prof. Dr.. Manoel Alfredo Araújo Medeiros

Prof. Dr. Murilo Sérgio Drumond

Prof. Dr. Oliver Kuppinger

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Figueiredo

Prof. Dr. Nivaldo de Figueiredo

Prof. Dr. Silvio Gomes Monteiro

Prof. Dr. Carlos Martinez Ruiz

Prof. Dr. Antônio Augusto Rodrigues

Prof Dr. Marco Valério Jansen Cutrim

Prof. Dr. Edgar de Freitas Tarouco

Prof. MSc. Richardson Gomes Lima

Prof<sup>a</sup>. MSc. Mariana Guelero do Valle

**Comissão de Reestruturação do projeto do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Modalidade a Distância/UFMA (2012)**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Wilma dos Santos Eugênio

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Éville Karina Maciel Delgado Ribeiro



### **Equipe de discussão e elaboração do currículo proposto**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Wilma dos Santos Eugênio

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Mariana Guelero do Valle

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Éville Karina Maciel Delgado Ribeiro

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Gisele Garcia Azevedo

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Lenira de Melo Lacerda

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Silma Regina F. Pereira

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Gilda Vasconcellos de Andrade

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Patrícia Albuquerque

Prof<sup>a</sup>. MSc. Maria Marlúcia Ferreira Correa

Prof. Dr.. Manoel Alfredo Araújo Medeiros

Prof. Dr. Murilo Sérgio Drumond

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Figueiredo

Prof. Dr. Nivaldo de Figueiredo

Prof. Dr. Silvio Gomes Monteiro

Prof. Dr. Carlos Martinez Ruiz

Prof. Dr. Antônio Augusto Rodrigues

Prof Dr. Marco Valério Jansen Cutrim

Prof<sup>a</sup>. MSc. Mariana Guelero do Valle



## SUMÁRIO

1	Identificação.....	07
2	Percurso da Educação a Distância.....	08
3	Histórico do Curso de Ciências Biológicas na UFMA.....	16
4	O Campo de Conhecimento e o Profissional na Sociedade.....	17
5	Objetivos do Curso.....	18
6	Perfil Profissional do Egresso.....	19
7	Competências e Habilidades.....	20
8	Metodologia de Ensino-Aprendizagem a Distância.....	21
9	Estrutura Curricular.....	24
	9.1. Direcionamento do Eixo Epistemológico.....	24
	9.2. Estratégia de Operacionalização do Currículo.....	25
	9.3. Conteúdos Específicos e Complementares.....	26
	9.4. Estágios e Atividades Complementares.....	27
10	Construção da Matriz Curricular.....	28
11	Atividades Complementares.....	29
	11.1. Concepção.....	29
	11.2. Operacionalização.....	29
12	Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPPC).....	29
	12.1. Concepção.....	29
	12.2. Operacionalização.....	30
13	Estágio Curricular Supervisionado.....	31
14	Trabalho de Conclusão de Curso.....	31
15	Avaliação da Aprendizagem.....	31
16	Divisão da Carga Horária dos Núcleos.....	32
17	Matriz Curricular.....	35
18	Quadro Demonstrativo das Disciplinas por Docente e Departamento.....	38
19	Material Didático.....	41
20	Núcleo Docente Estruturante.....	43
21	Integração Ensino - Pesquisa - Extensão.....	43
22	Infraestrutura de Apoio.....	45
23	Ementário com Bibliografia Básica.....	48



## **1. IDENTIFICAÇÃO**

### **1.1 – Nome do Curso:**

Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na modalidade de Educação a Distância

### **1.2 – Público Alvo:**

Interessados em geral, que concluíram o ensino médio ou equivalente; Professores em exercício nas redes públicas de ensino no ensino médio e/ou nas séries finais do ensino fundamental, sem licenciatura na área de Biologia e que estejam exercendo docência nesta disciplina nos municípios que firmaram parceria com a UFMA, classificados em processo seletivo específico.

### **1.3 – Duração:**

O curso terá a duração de 08 (oito) semestres, representando uma carga horária total de 3.435 horas na modalidade de educação à distância, com, pelo menos, 20% de atividades presenciais.

### **1.4 – Número de vagas por turma:**

Serão oferecidas turmas com, no máximo, 50 alunos cada.

### **1.5 – Processo Seletivo:**

O processo seletivo será objeto de edital específico, com distribuição de vagas pelas diversas regiões do estado do Maranhão, cujos municípios firmaram parcerias.

A seleção dos candidatos será efetuada por meio de processo seletivo classificatório específico, a ser executado pela Universidade Federal do Maranhão através de um processo de vestibular simplificado composto de provas de português, matemática, biologia, química e redação.



## **2. PERCURSO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA UFMA**

As experiências da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com Educação a Distância - EaD vem sendo construídas em diferentes momentos de sua história com a orientação de modelos teóricos diversos, sofrendo nesse percurso rupturas e interrupções.

Desde a metade da década de 1970, a EaD já fazia parte dos projetos de qualificação de profissionais das áreas de educação e saúde, contribuindo assim para a melhoria dos serviços públicos relativos a essas áreas. Nesse tempo com uma orientação teórica essencialmente behaviorista, supervalorizava as técnicas de ensino individualizado e a auto-aprendizagem mediada pela técnica. Também utilizou como instrumentos de comunicação vários recursos: Módulos de Ensino, Instrução Programada e outras tecnologias.

Essas experiências desenvolveram-se na formação do professor universitário, por meio de cursos promovidos pelo Serviço de Apoio e Assessoramento Pedagógico – SAAP, vinculado naquele tempo à Pró-Reitoria de Graduação ou a projetos de extensão universitária de formação de professor. Nas ações do SAAP, destacou-se um curso modular sobre Planejamento e Avaliação de Aprendizagem, dirigido aos docentes da UFMA. Esse curso utilizava Módulos produzidos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, constituídos de apostilas e fitas de vídeo. Esses Módulos seguiam uma seqüência rigorosamente planejada e seu desenvolvimento incluía tutoria, apresentação, pré-teste, estudos orientados e sessões de vídeo (conforme ritmo e tempo do professor), encontros presenciais coletivos e pós-testes, tendo a aprovação como critério para prosseguir no Módulo seguinte. Também o SAAP elaborou um projeto de formação continuada sobre o Sistema Keller, trazendo professor de outra IES para curso de fundamentação teórico-metodológica, na perspectiva de que essa metodologia pudesse ter uso em atividades de ensino e de extensão.

Outra experiência desenvolveu-se no âmbito da extensão universitária com fins de capacitação de professores na área de ciências, com financiamento de órgãos oficiais e de grande amplitude, usando material impresso.

Esses projetos foram desconstruídos com a crítica que esse referencial teórico foi recebendo na década desses anos 80, tais como: falta de interação entre professor e aluno, dificuldade de acompanhar o processo ensino-aprendizagem e os processos avaliativos, massificação do ensino, tendência à redução do conteúdo, ensino mecânico e





outras.

Posteriormente, 1993, a discussão da EaD é retomada na UFMA e provocada externamente pela necessidade de participar e firmar convênio no Consórcio Inter-universitário de Educação Continuada e a Distância – BRASILEAD, integrado por 54 Instituições de Educação Superior e coordenado pela Universidade de Brasília.

Com a inclusão da UFMA no BRASILEAD, criou-se formalmente o Núcleo de Educação Continuada e a Distância - NECAD, com projeto pedagógico aprovado pela Resolução nº 32/94 CONSEPE, com vinculação ao Mestrado em Educação/Departamentos de Educação, mas com a perspectiva de relacionamento efetivo com outros campos de conhecimento, tais como Comunicação Social e Informática para constituir grupos interdisciplinares de apoio às atividades dos vários Departamentos Acadêmicos. Muitas dificuldades surgiram na implantação do Núcleo e na formação da equipe interdisciplinar, razão de sua implementação parcial ocorrer apenas em janeiro de 1997, quando conquistou espaço físico para iniciar a programação e sem envolver outras áreas de conhecimento. Esse Núcleo não teve o apoio das políticas universitárias implementadas, principalmente com a mudança de administração da Universidade que pretendia dar novas direções à Educação a Distância na UFMA.

Apesar disso, o NECAD voltou-se para ações de Formação Continuada de Professores da rede pública de ensino, oferecendo, em 1997/98, o Curso de Gestão Educacional, com carga horária de 160 horas, destinado a diretores, técnicos educacionais e docentes, pertencentes a vários municípios, tais como: São Luís (02 turmas), Bacabal (01 turma), Caxias (01 turma), Codó (01 turma), Pedreiras (01 turma), Pinheiro (01 turma) e Chapadinha (01 turma).

Esse curso estruturava-se em três Módulos Temáticos: *Instituições Escolares: função social* (40 horas), *Gestão e Reorganização Escolar* (60 horas) e *Saberes Escolares e Práticas Curriculares* (60 horas), desenvolvidos com momentos presenciais e a distância. Possuía uma gestão compartilhada de cinco professores e uma equipe docente participante, vinculada ao NECAD/Departamentos de Educação I e II, com exercício no Campus-sede da UFMA/São Luís, mas com deslocamento para os outros municípios nos momentos presenciais. Nos municípios fora da sede, o curso desenvolvia-se na sede dos campi universitários ou em outros municípios (Pedreiras e Caxias), com apoio da Secretaria de Educação, havendo um assessor pedagógico (tutor) local. Também houve a colaboração de um aluno de graduação que participava do curso e auxiliava os



professores. Além disso, utilizava-se da mídia material impresso, constituído por textos de autoria de docentes da UFMA (elaborados para o curso), de outros autores copiados para fins didáticos e textos oficiais ou autorizada a reprodução, com seqüência de atividades orientadas a serem realizadas individualmente e/ ou em grupo.

Na metodologia adotada, as atividades presenciais correspondiam a 76 horas, sendo 64 horas na forma de seminários e 12 horas no mínimo de sessões de vídeo. Os seminários eram desenvolvidos pela equipe docente do Campus-sede, ocorrendo no início do Módulo, para apresentar a temática geral e seu desdobramento em temáticas específicas, bem como no momento conclusivo para reconstruir a síntese temática, esclarecer dúvidas e apresentar o Módulo seguinte. As atividades presenciais de vídeo (palestras adquiridas e outras atividades relacionadas à temática) foram coordenadas/acompanhadas pelo assessor local, que promovia a discussão após a sessão e orientava as atividades. As 84 horas correspondentes aos momentos a distância incluíam estudo de textos, tarefas didáticas de interpretação, de pesquisa, de produção textual dentre outras, realizadas ora individualmente ora em grupo, conforme os objetivos propostos, podendo contar com a orientação do assessor pedagógico local.

Convém ressaltar que, utilizando-se de estruturas do NECAD, a UFMA participou de experiências de EaD promovidas pela Universidade Nacional de Brasília - UNB, em 1999, por meio de um professor-tutor pertencente ao Departamento de Educação I), representando o Estado do Maranhão, no Curso de Especialização em Avaliação. Esse trabalho de tutoria implicava em apresentar e distribuir os Módulos, encontros presenciais para discutir os textos impressos e as fitas de vídeo e fazer as respectivas avaliações. Esses cursistas do Estado do Maranhão, além das interações com o tutor, realizavam contatos, por telefone ou correspondência, com a equipe de docentes da UNB.

Com o novo interesse da gestão da UFMA pela EaD, com o gradativo surgimento de outros projetos e com a falta de apoio institucional, o NECAD voltou-se para a formação continuada na modalidade presencial e na produção de conhecimentos sobre práticas e avaliação de programas educativos.

Na perspectiva de construir novas direções institucionais, com vinculação direta ao Gabinete do Reitor, desenvolveu-se, sem a emissão dos atos formais, o Núcleo de Tecnologia Educacional - eduTECH, no período de 1998 até a metade do ano de 2005. Essa estrutura didático-científica utilizou espaços físicos destinados a sua instalação na



UFMA, laboratórios do Departamento de Informática e da Pró-Reitoria de Recursos Humanos, auditório da UFMA Virtual. Seus objetivos foram a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

No âmbito do ensino, o eduTECH ofereceu dois cursos de pós-graduação lato sensu: "Informática na Educação" e "Gestão Empreendedora de Instituição de Ensino Superior", ambos na modalidade presencial, considerando que a UFMA não tinha credenciamento para a oferta desses cursos a distância. Entretanto utilizou ferramentas virtuais para o desenvolvimento de atividades complementares.

No Curso de Especialização em “Informática na Educação”, matricularam-se 202 alunos (cinco turmas, ofertadas em momentos diferenciados), dos quais 126 concluíram as disciplinas e destes apenas 69 defenderam a Monografia, obtendo o certificado de Curso de Especialização.

No Curso de Especialização em “Gestão Empreendedora de Instituição de Ensino Superior”, matricularam-se 35 alunos, dos quais 27 concluíram as disciplinas e destes 22 defenderam a Monografia, obtendo o certificado de Curso de Especialização.

No âmbito da extensão universitária, o eduTECH desenvolveu os seguintes cursos: *Informática na Educação* (01 turma), *Flash* (04 turmas), *Banco de Dados* (02 turmas) e *Teleduc – Ambiente Virtual de Aprendizagem* (01 turma).

Outras experiências foram desenvolvidas pelo Núcleo de Educação a Distância – NEAD-Saúde, criado com objetivos ambiciosos de ensino e extensão, na área da saúde. Esse Núcleo teve como objetivos "articular conhecimentos na área da saúde, redimensionando a prática educativa desenvolvida no processo de formação inicial e continuada dos profissionais da saúde" (COSTA, 2003, p. 50).

Suas atividades tiveram início em abril de 2002, quando foi oferecido um Curso de Especialização em Saúde da Família para médicos e enfermeiras das cidades maranhenses Imperatriz e Timom. Esse curso utilizou aulas virtuais mediadas por computador, com o apoio do e-proinfo, para facilitar a interação do professor e alunos e desses entre si, fazendo uso de e-mail, salas de bate-papo, web e uma sala de videoconferência.

Paralelamente, o Projeto UFMA Virtual surgiu com a intenção de unir as experiências em educação a distância já desenvolvidas na UFMA e criar cursos de graduação e pós-graduação. O Projeto teve suas atividades iniciadas em abril de 2002, com a publicação na Internet de sua página [www.virtual.ufma.br](http://www.virtual.ufma.br). Em julho do mesmo



ano, inaugurou sua sala de videoconferência.

A UFMA Virtual propunha os seguintes objetivos: a) Geral: implantar programas de ensino a distância na Universidade, em suas várias modalidades, como modo de ampliar o seu universo de atendimento; b) Específicos: realizar estudo, a partir de grupo de trabalho constituído, para definir as áreas iniciais de atuação quanto ao ensino a distância; constituir e institucionalizar o setor coordenador das ações relativas ao ensino a distância; realizar treinamentos para o ensino a distância, de acordo com as indicações do estudo realizado.

Num processo de conscientização, esse projeto realizou cursos que objetivavam promover, na comunidade universitária, uma conscientização sobre a viabilidade da educação a distância, com destaque para a utilização do ambiente AulaNet e possibilitar a expansão do acesso de usuários à educação continuada via Internet.

Vinculado ao Projeto UFMA Virtual, cita-se o Curso de Especialização em Magistério Superior a Distância, aprovado por Resolução do CONSEPE/ UFMA. O material didático constituiu-se de CD-ROM e de enciclopédia composta de 6 livros. A avaliação e a defesa de monografia foram feitas de forma presencial. Em razão de a UFMA ainda não ser credenciada, esse curso não concedeu os correspondentes certificados; forneceu apenas declaração dos créditos e carga horária cumprida, apesar da existência de curso presencial da mesma natureza.

O Projeto UFMA Virtual também ofereceu cursos de extensão, totalmente on-line, tais como: *Políticas Públicas, Repensando a Didática, Recursos Sensoriais e Como Pesquisar na Internet*.

Apesar da intencionalidade declarada de unir experiências, não houve a institucionalização do Projeto UFMA Virtual, nem o reconhecimento da função integradora pela comunidade universitária e pelos promotores dos projetos de Educação a Distância, que prosseguiram com o desenvolvimento autônomo.

Além desses projetos, ainda desenvolveram-se cursos de formação de professor da Educação Básica, na modalidade de Educação a Distância, por meio do financiamento da TV Escola. Esses cursos utilizaram material impresso, vídeos, encontros presenciais e sistema de comunicação on-line.

Esses projetos pontuais mostram que a Educação a Distância, na UFMA, desenvolveu-se sem uma política institucional clara, provocando fragmentações de ações e descontinuidade de ações, mas contribuiu significativamente na construção de



experiências por parte de grupos de professores, colocando o tema em debate em vários setores da comunidade acadêmica. Essas experiências integradas e oxigenadas com os saberes de outros campos de conhecimento, tais como: Ciências da Computação, Engenharia, Comunicação Social e Ciências da Informação (Biblioteconomia) são expressões concretas do potencial institucional da UFMA para implantar e desenvolver o Núcleo de Tecnologias da Informação, Redes e Educação a Distância – NTIREaD, criado formalmente na sua estrutura atual pela Resolução nº 73, de 2 de fevereiro de 2004, e integrado por duas sub-unidades: Núcleo de Tecnologia de Informação – NTI e Núcleo de Educação a Distância - NEaD.

Na organização didático-científica e tecnológica do Núcleo de Educação a Distância – NeaD, instituiu-se uma equipe multidisciplinar, envolvendo vários campos disciplinares: educação, matemática, comunicação social, engenharia elétrica, letras, artes, biblioteconomia e NTI. Essa equipe dará apoio didático-científico e tecnológico aos grupos de docentes e aos cursos.

Na área de Saúde, a Enfermagem desenvolveu várias experiências de oferta de Cursos de Especialização na modalidade a distância, em convênio com outras instituições credenciadas para o registro dos certificados, permanecendo a UFMA numa posição secundária, nesse processo de formação, apesar de assumir o trabalho educativo.

Nesse sentido, o Departamento de Enfermagem da UFMA está concluindo a terceira turma do Curso de Especialização de Formação Pedagógica em Educação Profissional na área de Enfermagem, sendo desenvolvido por meio de parcerias entre o Ministério da Saúde, Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Osvaldo Cruz, por meio do Programa de Educação a Distância, de Universidades e Instituições de Ensino Superior federais, estaduais e privadas. Dado seu caráter nacional, o curso exigiu uma considerável estrutura acadêmica e administrativa, com Coordenação Geral, Coordenação Técnico-Pedagógica e Núcleos Regionais de Tutoria. No Departamento de Enfermagem, foi criado o Núcleo de Apoio Docente – NAD/UFMA, com 11 tutores qualificados para o desenvolvimento do curso.

Esse curso é dirigido aos enfermeiros que exercem a docência nos Cursos de Educação Profissional e utiliza especialmente a modalidade de Educação a Distância. O material didático foi elaborado especificamente para o curso, contando com a participação de especialista da área de educação e enfermagem. É composto de 11 Módulos e do Guia do Aluno, com conteúdos programáticos que procuram garantir a



estreita e concomitante relação entre teoria e prática.

A primeira turma do curso (T1/2003) teve 272 inscritos e 148 concluintes, constituindo um aproveitamento de 54%. A segunda turma (T2/2003) foi composta por 274 inscritos e 210 concluintes, correspondendo a um aproveitamento de 76,6%. Já a terceira turma (T3) teve 153 alunos inscritos e 110 concluintes, o que equivale a um aproveitamento de 71,89%.

Convém dizer que o Curso de Formação Pedagógica para Enfermeiros integra o componente 2 do PROFAE – Projeto de Profissionalização dos Auxiliares de Enfermagem, na qualificação dos enfermeiros-docentes dos cursos do PROFAE. A UFMA firmou convênio com a Escola Nacional da Saúde Pública – ENSP, Fundação Oswaldo Cruz e o Ministério da Saúde, para realização do curso, com recursos financeiros administrados pela Fundação Sôsândrade e a Fundação Josué Montello.

Na perspectiva de formação docente para o desenvolvimento da Educação a Distância, além das experiências anteriores com o ambiente AulaNet e Teleduc, houve a capacitação de professores para o uso da plataforma do e-proinfo, ministrado por técnico do Ministério de Educação. Essa plataforma foi disponibilizada pelo PROINFO para o uso da UFMA.

Também se incentivou a participação docente e discente no projeto de Química, aprovado no Edital RIVED/MEC, objetivando: produzir materiais didáticos para o Ensino Médio; planejar o ensino de Química com recursos de informática; proceder pesquisa na web; publicar produção científica por meio eletrônico; avaliar adequações de softwares ao ensino de Química; operacionalizar softwares instrucionais (editor de fórmulas, gráficos, imagens) e tutorias (construções de homepages, noções de criação de cursos).

A equipe envolvida no projeto apresenta experiência na elaboração de módulos educacionais e softwares desenvolvidos para o ensino da Química, bem como na utilização de tecnologias de hipermídia e multimídia em ambientes educacionais.

Atualmente, a UFMA participa de programas de Educação a Distância, propostos pelo Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância – SEED.

Destaca-se o *Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação*, cujos principais objetivos são:

garantir a educadores e educandos das escolas públicas brasileiras



a democratização de acesso e domínio das linguagens de informação e comunicação, difundir o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino público e incentivar a modalidade de Educação a Distância (EAD) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005, p.4).

Esse Programa é desenvolvido pelo MEC, em parceria com Consultores Especialistas, Instituições de Ensino Superior conveniadas e Secretarias de Educação, por meio das Coordenações dos Programas TV Escola, ProInfo e Rádio Escola.

Destaca-se, também, o *Programa de Formação Inicial para Professores em Exercício no Ensino Fundamental e no Ensino Médio*, o Pró-Licenciatura, oferecendo os seguintes cursos: Licenciatura em Artes Visuais e Licenciatura em teatro, com o objetivo de “promover a formação de professores que atuam nos sistemas públicos de ensino e não possuem habilitação legal para o exercício da licenciatura e se insere no esforço promovido pela melhoria da qualidade do ensino na Educação Básica” (PROJETO DO CURSO, 2005, p.5).

Destaca-se, ainda, o Sistema Universidade Aberta do Brasil – Sistema UAB, com o objetivo de implantar a modalidade de educação à distância, oferecendo cursos de graduação.

Com início em 2006, na forma de Projeto Piloto, o Sistema UAB foi criado para ampliar a formação de professores da educação básica e, assim, qualificar o ensino. Como um programa do governo federal, utiliza a educação a distância para levar o ensino superior a um número maior de municípios, prioritariamente nas regiões do interior do país, com cada Universidade Pública prestando apoio a um conjunto de cidades localizadas em sua região.

No percurso até aqui realizado, a UFMA tem se empenhado, para instituir com qualidade a Educação a Distância, mobilizando os departamentos acadêmicos e a Instituição como um todo para esta nova modalidade de formação e de produção de conhecimentos. Dessa forma, possibilitará o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão como práticas acadêmicas indissociáveis no âmbito da educação superior, numa perspectiva de democratização das oportunidades educacionais, de desenvolvimento regional e nacional e de melhoria da qualidade de vida humana, mediante a incorporação de inovações tecnológicas nos processos de ensino/aprendizagem que permitam a flexibilidade de tempo, espaço e ritmo escolar.



### **3. HISTÓRICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFMA**

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 que os ex-alunos fizessem pós-graduação, com o compromisso da Universidade de 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 tem a maioria de suas disciplinas oferecidas por estes dois departamentos, sendo que o DEBIO oferece aproximadamente 50% da carga horária do Curso e o DEOLI aproximadamente 13%, ficando a carga horária restante distribuída pelos departamentos de Educação I e II (9%); Química, Física, Matemática, Ciências Fisiológicas, Morfologia e Patologia (24%). A carga horária restante (4%) está distribuída entre disciplinas eletivas, estágios curriculares e monografia.

Atualmente a Universidade Federal do Maranhão oferece o Curso de Ciências Biológicas nas modalidades Licenciatura e Bacharelado de forma presencial e está propondo a implantação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade de educação a distância.

### **4. 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, 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 das Ciências Básicas como genoma e biologia molecular.

Assim, embora a contratação de biólogos para monitoramento e conservação de áreas representativas destes ecossistemas no estado do Maranhão seja incipiente, a necessidade de formação desses profissionais é urgente, não só para pesquisa nas diferentes áreas, mas também para a educação, atuando na formação de cidadãos críticos



e conscientes da atividade humana e seus impactos sobre o ambiente e sobre sua população.

Ao lado da importante contribuição do Professor de Biologia para a formação de cidadãos críticos e conscientes, acrescenta-se o número reduzido destes profissionais em atuação, incapaz de suprir a crescente demanda promovida pelo crescimento da população e do nível de escolaridade no Brasil, particularmente face ao propalado aumento da demanda por ensino médio no País e, principalmente, no Maranhão.

## **5. OBJETIVOS DO CURSO**

### **5.1 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 Licenciado em Ciências Biológicas, com competências, habilidades e atitudes que permitam plena atuação na pesquisa, no ensino e na extensão.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Especificamente, o curso de Ciências Biológicas objetiva formar profissionais capazes de:

- 1- identificar e compreender os seres vivos nos aspectos estruturais, funcionais, ecológicos e comportamentais;
- 2- elaborar e executar projetos de pesquisa com vistas à solução de problemas biológicos, fornecendo informações básicas que possibilitem a exploração racional dos recursos naturais;
- 3- participar de atividades multidisciplinares de interesse regional e nacional, visando à melhoria dos padrões de qualidade de vida;
- 4- exercer a função de educador no ensino fundamental e médio visando a melhoria do ensino da Biologia e a formação de cidadãos críticos.

## **6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Conforme o conselho Federal de Biologia (1994), tanto o Bacharel quanto o Licenciado poderão desenvolver as atividades constantes da lei 6.684/79 e Decreto nº 88.438/83 citados na descrição do mercado global de trabalho.



Estes profissionais, atuando em um mercado de trabalho tão complexo e diversificado como este, deverão ser caracterizados por terem uma formação sólida e ampla dos princípios e teorias da Biologia; serem capazes de relacionar ciência, tecnologia e sociedade; terem domínio da metodologia científica; serem capazes de atender às exigências do mercado de trabalho com visão ética e humanística; e analisarem a realidade onde estão inseridos.

Assim, o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade de educação a distância da UFMA visa a formação de profissionais com perfil:

- Generalista, crítico e com espírito de solidariedade;
- de sólida formação técnico-científica e ética;
- detentor de adequada fundamentação teórica, com base para uma ação competente que inclua o conhecimento profundo da 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;
- comprometido 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;
- apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mundo do trabalho e às situações de mudança contínua;
- preparado para desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação;
- capacitado a intervir como educador, no processo do ensino-aprendizagem, de seus alunos, articulando os discursos epistemológico e teórico sobre a ciência, com sua tradução técnica;
- consciente do seu papel na formação de cidadãos críticos;
- capaz de analisar a realidade, contextualizando nela sua atividade educativa.

## **7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O profissional em Ciências Biológicas, formado pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão deverá desenvolver um conjunto de conhecimentos e atitudes que possibilitem:

- a- Avaliar os efeitos de agentes físicos, químicos e biológicos sobre células, tecidos, órgãos, funções e comportamento dos seres vivos;



- b- 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;
- c- Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- d- Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc, em diferentes contextos;
- e- Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional;
- f- 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;
- g- Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado para a contínua mudança do mundo produtivo;
- h- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/ tecnologias/ serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- i- 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.
- j- Exercer o Magistério na Educação Básica consciente de seu papel na formação de cidadãos críticos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental;

## **8. METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA**

O processo de ensino-aprendizagem na modalidade a distância se sustenta na interdisciplinaridade, com estudos independentes, tendo como referência básica de estudo o material impresso e o ambiente virtual de aprendizagem.

O sistema de comunicação entre professores e alunos e alunos/professores e alunos/alunos deverá ser uma premissa básica para o bom funcionamento do curso. O aluno receberá retorno individualizado sobre o seu desempenho, bem como orientações e trocas de informações complementares relativas aos conteúdos abordados em exercícios desenvolvidos.



O Curso de Ciências Biológicas na modalidade a distância da UFMA terá o apoio de uma equipe multidisciplinar. Nesse curso, o estudante contará com o apoio do **coordenador do curso, professores-autores, coordenador de pólo, tutor presencial e tutor à distância.**

Compete ao **Coordenador do curso** acompanhar, tanto acadêmica como pedagogicamente, o processo ensino/aprendizagem, motivando o aluno para o estudo.

Os **professores-autores** serão responsáveis pela produção do material didático das disciplinas do curso, devendo estar à disposição dos alunos e tutores para esclarecer as dúvidas, dentro de um cronograma estabelecido pelos atores do processo.

Ao **Coordenador de Pólo** compete:

- ✓ Acompanhar a aprendizagem dos estudantes, esclarecendo as possíveis dúvidas de conteúdo;
- ✓ Esclarecer dúvidas operacionais e técnicas do ambiente de aprendizagem online;
- ✓ Orientar e integrar o estudante no curso, para que ele não se sinta isolado, e conheça as possibilidades de interação;
- ✓ Atender o estudante à distância e presencial quando possível;
- ✓ Planejar as videoconferências, inteirando-se dos temas, local, participação dos alunos e otimização do tempo;
- ✓ Organizar e coordenar a recepção e apoio aos estudantes durante as videoconferências;
- ✓ Conferir a frequência dos estudantes durante as videoconferências;
- ✓ Manter atualizada a biblioteca.

Compete ao **tutor à distância**:

- ✓ Conhecer o conteúdo do curso, bem como a proposta pedagógica;
- ✓ Avaliar, com base nas dificuldades apontadas pelos alunos, o andamento do curso;
- ✓ Participar dos cursos e reuniões para aprofundamento teórico relativo aos conteúdos trabalhados nas diferentes áreas;
- ✓ Realizar estudos sobre a educação à distância;
- ✓ Conhecer e participar das discussões relativas à confecção e uso de material didático;



- ✓ Auxiliar o aluno em seu processo de estudo, orientando-o individualmente ou em pequenos grupos;
- ✓ Estimular o aluno a ampliar seu processo de leitura, extrapolando o material didático;
- ✓ Auxiliar o aluno em sua auto-avaliação;
- ✓ Detectar problemas dos alunos, buscando encaminhamentos de solução;
- ✓ Estimular o aluno em momentos de dificuldades para que não desista do curso;
- ✓ Participar ativamente do processo de avaliação de aprendizagem;
- ✓ Relacionar-se com os demais orientadores, na busca de contribuir para o processo de avaliação do curso;
- ✓ Avaliar com base nas dificuldades apontadas pelos alunos, os materiais didáticos utilizados no curso;
- ✓ Apontar falhas no sistema de tutoria;
- ✓ Informar sobre a necessidade de apoios complementares não previstos pelo projeto;
- ✓ Mostrar problemas relativos à modalidade da Ead, a partir das observações e das críticas recebidas dos alunos;
- ✓ Participar do processo de avaliação do curso.

No trabalho a distância, existe a necessidade premente de ocorrer integração em um espaço virtual reconhecido por todos os integrantes do processo e que pode ser definido como um ambiente virtual de aprendizagem. Um ambiente de aprendizagem possui características próprias e oferece possibilidades de integração entre todos os participantes e, em geral, proporciona uma maior organização na troca dos saberes e na construção de novos conhecimentos a partir das informações disponibilizados.

Nesta proposta a Tutoria torna-se relevante estratégia de apoio do processo ensino-aprendizagem com atribuições de potencializar as relações comunicativas entre programadores, professores e tutores.

O procedimento de tutoria será orientado para garantir o tempo e espaço para o aluno interagir, trabalhar as diversidades apresentadas por cada aluno ou pela comunidade de aprendizagem.



A ação educativa do tutor a distância será diretamente articulada à compreensão do significado que se dará a Educação a Distância e a linha pedagógica assumida pela Universidade Federal do Maranhão. Portanto haverá uma relação de um tutor por turma de 25 alunos para cada disciplina.

A tutoria a distância terá como papel fundamental tornar possível e garantir a inter-relação personalizada e contínua do aluno com o sistema e a articulação do mesmo no processo de aprendizagem. Portanto, podem ser acrescentadas as seguintes atribuições ao tutor à distância:

- ✓ Conhecer seus alunos em outras dimensões além da acadêmica (pessoal, social, familiar, escolar etc.).
- ✓ Oferecer possibilidades de diálogo, saber ouvir, ser empático e manter uma atitude de cooperação;
- ✓ Demonstrar competência individual e de equipe para analisar realidades, formular planos de ação coerentes com os resultados de análises e de avaliação;
- ✓ Identificar suas capacidades e limitações para atuar de forma realista;
- ✓ Manter uma atitude reflexiva e crítica sobre teoria e prática educativa;
- ✓ Utilizar com habilidade e competência estratégias pedagógicas e técnicas diversificadas visando melhorar a aprendizagem;

#### Compete ao **tutor presencial**

- ✓ Esclarecer dúvidas de forma presencial no pólo;
- ✓ Oferecer apoio no uso da plataforma de aprendizagem;
- ✓ Pesquisar conteúdos de suporte às disciplinas oferecidas.

Para o aluno do Curso de Ciências Biológicas na modalidade a distância será disponibilizado material didático tanto impresso como virtual.

O material virtual estará disponível numa plataforma de ensino online, acompanhado pelo tutor à distância, que disponibiliza diversos meios comunicação como notícias, agenda, e de interação como e-mail, diário de bordo, fóruns de discussão, sala de bate papo.

Também serão desenvolvidas videoconferências, com o objetivo de promover a interação entre alunos e professores e intersalas.



Além disso, poderão ser utilizados outros meios de comunicação disponíveis, como telefone, interação via Internet do tipo grupo de discussão, conversas instantâneas (do tipo messenger), fax, correio postal.

## **9. ESTRUTURA CURRICULAR**

O currículo proposto para o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFMA, na modalidade de ensino a distância tem **3.435** horas e atende as exigências de duração e carga horária estabelecidas na RESOLUÇÃO CNE/CP 2, de 19/02/2002.

### **9.1 Direcionamento de Eixo Epistemológico**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 2001) recomendam que o eixo epistemológico do conhecimento biológico tenha duas orientações principais: a primeira, centrada nos modelos genético-evolutivos (em relação ao qual se posicionam todos os seres vivos em uma perspectiva filogenética), e a segunda centrada nos modelos ecológicos (onde cada espécie tem interações dentro da mesma, com o ambiente, e com várias outras espécies, configurando as comunidades e os ecossistemas). O presente Projeto Pedagógico enfatiza a **Biodiversidade** como característica identificadora do Curso de Ciências Biológicas da UFMA, em concordância com o eixo epistemológico recomendado pelo MEC, formando um profissional com visão holística dos processos biológicos associados aos avanços do conhecimento fundamental nas áreas das Ciências Básicas.

Nesse sentido, o Curso de Ciências Biológicas da UFMA promove a articulação dos professores e suas respectivas disciplinas, por meio de uma integração do Projeto Pedagógico, dos Planos de Ensino e do Exame Nacional de Desempenho do Estudante (ENADE).

A estrutura curricular proposta é assentada no eixo epistemológico discutido anteriormente. Na primeira etapa do curso são apresentados os 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 além de iniciar o trabalho de desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao Biólogo. Pretende-se, na realidade, formar um arcabouço mental nas principais áreas da Biologia, como base para a construção de conhecimentos. Ao mesmo tempo, as disciplinas introdutórias têm





outro papel a desenvolver no contexto do Curso como um todo: induzem 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.

Numa segunda etapa serão tratadas as questões relativas ao funcionamento dos sistemas vivos e à diversidade dos seres. Nesta etapa são acrescentados detalhes sobre os arcabouços construídos nas disciplinas introdutórias com o desenvolvimento das linhas temáticas das grandes áreas.

Concomitantemente, nas duas etapas iniciais do curso o aluno cursa as disciplinas das áreas que dão apoio ao conhecimento biológico (Química e Física) e que são essenciais para o desenvolvimento das habilidades necessárias ao ensino nas séries finais do ensino fundamental.

Na etapa seguinte apresenta-se uma visão holística e integradora dos sistemas biológicos, após conhecer os detalhes do funcionamento dos mesmos.

Na última etapa do curso, o aluno terá condições de optar por uma área de interesse para escrever um projeto de pesquisa e desenvolvê-lo, construindo, na prática, a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. O trabalho final de pesquisa pode focar qualquer uma das áreas básica ou aplicada das Ciências Biológicas ou ser voltado para área do ensino em Biologia.

## **9.2 Estratégias de Operacionalização do Currículo**

No curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade ensino a distância, os alunos cursarão disciplinas obrigatórias contemplando os conteúdos específicos de:

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução;
2. Diversidade Biológica;
3. Ecologia;
4. Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra;
5. Pedagógicas;
6. Fundamentos Filosóficos.

As disciplinas com conteúdos biológicos específicos serão ministradas a partir do primeiro semestre. Nesta etapa, o aluno terá um contato inicial com as estruturas celulares e os padrões de órgãos e sistemas animais e vegetais, bem como uma apresentação dos principais processos biológicos com enfoque evolutivo. A seguir, o aluno terá um



aprofundamento no conhecimento das subáreas da Biologia (animal, vegetal, celular, e molecular), tendo a evolução como eixo integrador.

Em paralelo, todos os fundamentos das Ciências Exatas e da Terra relativos aos conhecimentos de física, química, metodologia científica e geologia, necessários para o entendimento dos processos e padrões biológicos, serão ofertados na forma de disciplinas obrigatórias.

As disciplinas pedagógicas serão ministradas a partir do primeiro semestre, apresentando aos alunos conceitos nas áreas de História e Filosofia da Educação I e II, Metodologia do Trabalho Científico, Sociologia da Educação, Psicologia da Educação, Didática e Política e Planejamento Educacional.

Em dois momentos durante o curso e nos períodos finais, o aluno deverá vivenciar de forma prática a aplicação do conhecimento adquirido no decorrer do curso, através dos Estágios Supervisionados de Prática de Ensino.

### 9.3 Conteúdos Específicos

Os conteúdos específicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na modalidade à distância deverão promover a instrumentação para o processo de ensino-aprendizagem à distância, além de contemplar os conteúdos próprios das Ciências Biológicas e das áreas de Química e Física para atender ao ensino fundamental e médio.

A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos, além de enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio.

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

- **Biologia Celular, Molecular e Evolução:** Visão ampla da organização e interações biológicas, construída a partir do estudo da estrutura molecular e celular, função e mecanismos fisiológicos da regulação em modelos eucariontes, procariontes e de partículas virais, fundamentados pela informação bioquímica, biofísica, genética e imunológica. Compreensão dos mecanismos de transmissão da informação genética, em nível molecular, celular e evolutivo.



- **Diversidade Biológica:** Conhecimento da classificação, filogenia, organização, biogeografia, etologia, fisiologia e estratégias adaptativas morfofuncionais dos seres vivos.
- **Ecologia:** Relações entre os seres vivos e destes com o ambiente ao longo do tempo geológico. Conhecimento da dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, da conservação e manejo da fauna e flora e da relação saúde, educação e ambiente.
- **Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra:** Conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos.
- **Fundamentos Filosóficos e Sociais:** Conhecimentos básicos de: História, Filosofia e Metodologia da Ciência, para dar suporte à sua atuação profissional na sociedade, com a consciência de seu papel na formação de cidadãos.

#### **9.4 Estágios e Atividades Complementares**

O estágio curricular é atividade obrigatória e supervisionada, contabilizando horas e créditos.

Além do estágio curricular, uma série de outras atividades complementares será estimulada 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.

### **10. CONSTRUÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR**

A Matriz Curricular proposta foi construída levando-se em consideração vários princípios norteadores e tendo em vista: o foco do curso em Diversidade Biológica; a natureza da Instituição, a premente necessidade de formar biólogos com visão holística dos sistemas biológicos, com excelente base científica, capazes de dominar e aplicar conceitos, conduzir experimentos e repassar o conhecimento adquirido atuando na educação formal e não-formal.

**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** – Para o bom 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 em Diversidade Biológica será construído ao longo do curso, com uma estratégia implementada através das Ementas e Planos de Ensino das disciplinas do Curso.

**Quarto Princípio** – O desenvolvimento das habilidades em pesquisa e atividade docente será objeto de preocupação das disciplinas ao longo do curso e não apenas de um conjunto de disciplinas específicas e/ou de estágios específicos.

A sequência das disciplinas foi montada de maneira a proporcionar a construção de conhecimentos, conforme foi discutido anteriormente. Ao mesmo tempo, cada disciplina é responsável, explicitamente, por desenvolver determinados aspectos das competências e habilidades que são visadas no Curso.

## **11. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

### **11.1 Concepção**

A legislação (Resolução CNE/CP nº 2) determina que o aluno desenvolva 200 horas de atividades acadêmico-científico-culturais complementares, 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 do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas desta Universidade, 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 socioculturais. Cada categoria escolhida poderá somar no máximo 100 horas, de modo que o estudante precisará de pelo menos duas destas categorias para integralizar a carga horária de 210 horas.



## **11.2 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 para efeito de registro acadêmico, desde que cumpridas às exigências próprias do evento.

O controle das atividades complementares ficará a cargo dos Coordenadores de Curso e será feito através de formulário individual que ficará arquivado na pasta de cada aluno. Os critérios serão definidos e aprovados em Normas Específicas para esse fim.

## **12. A PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR - PPCC**

### **12.1 Concepção**

A legislação (Resolução CNE N° 1/2002 e CNE N° 2/2002) determina que os cursos de licenciatura desenvolvam atividades práticas, relacionadas com o exercício da docência do futuro professor do ensino básico (ensino fundamental e médio), com mais ênfase do que vinha sendo a regra nos cursos em vigor até então.

Assim, um dos aspectos que necessita ser reformulado é a idéia de que durante os três primeiros anos o aluno aprenderia os conteúdos biológicos, e no último ano, as disciplinas pedagógicas o preparariam para ser professor.

Em decorrência disso, foram introduzidas nos currículos dos cursos de licenciatura as atividades de Prática Pedagógica como Componente Curricular (PPCC), com carga horária mínima de 400 horas, e desenvolvidas desde o início do curso de licenciatura.

No presente projeto pedagógico pretende-se que as disciplinas contribuam para a formação relativa ao conhecimento biológico e, ao mesmo tempo, tenham um foco na forma pela qual este conhecimento está presente, interage e funciona na escola fundamental e média e em situações de educação não-escolar.

Em cada uma dessas disciplinas que a abrigará, a Prática Pedagógica como Componente Curricular será uma reflexão do aluno sobre o conteúdo biológico que está



sendo aprendido pelo graduando e que será ensinado por este quando de sua atuação profissional como professor.

Todas as disciplinas que tenham seu conteúdo diretamente relacionado com o conteúdo ministrado no ensino fundamental e/ou médio terão no mínimo 12% de sua carga horária dedicada especificamente à Prática Pedagógica.

A Prática Pedagógica como Componente Curricular deve, pois, articular o conhecimento biológico ensinado na Universidade com condicionantes, particularidades e objetivos deste conhecimento na Educação Básica formal e em outros espaços não escolares de educação.

## **12.2. Operacionalização**

A Prática Pedagógica como Componente Curricular fará parte da ementa e estará especificada no programa de todas as disciplinas básicas que tenham seu conteúdo ou parte dele, desenvolvidos no ensino fundamental e/ou médio.

Os componentes curriculares de práticas pedagógicas, vivenciados ao longo do curso, serão congregados na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Biologia (75h), a ser oferecida no oitavo semestre. Esta terá o objetivo de organizar o conteúdo pedagógico vivenciado nas disciplinas e, dessa forma, subsidiar o trabalho pedagógico que será desenvolvido no estágio supervisionado.

## **13. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O Estágio Curricular Supervisionado é desenvolvido na realidade escolar da educação básica, com carga horária total de 405 horas, dividido em três momentos a partir do 6º período do curso.

O estágio tem por objetivo propiciar a integração entre o conteúdo específico de Ciências Biológicas, o conteúdo pedagógico na formação de educadores e a vivência prática em sala de aula.

A vivência prática em sala de aula, que compreende a maior parte da carga horária do Estágio, cumpre vários objetivos: favorece a compreensão da realidade escolar, propicia a aquisição de competência para a intervenção adequada e possibilita a investigação e a vivência de projetos pedagógicos teoricamente sustentados. O estágio deve ser realizado nas escolas conveniadas, preferencialmente públicas e segue normas



gerais estabelecidas pela Universidade Federal do Maranhão e normas específicas do Curso de Ciências Biológicas, estabelecidas pela Coordenadoria do mesmo.

#### **14. 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 Licenciado em Ciências Biológicas e traduz um momento de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Consistirá na elaboração de um trabalho na forma de monografia, constituindo a integralização dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, obedecendo às normas da ABNT e sob a orientação de um professor conteudista, que o fará em dois momentos distintos: um, com uma carga horária de 30 horas/aula, voltado para a elaboração do projeto de Monografia; e outro, com carga horária de 60 horas/aula, para a composição do trabalho monográfico, em todas as suas etapas.

#### **15. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

O processo de avaliação de ensino-aprendizagem será contínuo, baseado nas observações da participação e de outras estratégias didático-metodológicas envolvendo atividades presenciais e a distância.

Haverá avaliação presencial de desenvolvimento tendo como base os progressos científicos e didático-pedagógicos obtidos pelos alunos, sendo estes consolidados em uma nota, por cada disciplina, atendendo as exigências normativas da Universidade Federal do Maranhão.

Nos procedimentos avaliativos, adotados pelos professores, serão considerados a construção e o aprofundamento individual de conhecimento, o trabalho em grupo, a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação, a metodologia de ensino a distância, a participação nas atividades do pólo, a participação no ambiente virtual de aprendizagem com a realização de tarefas, fóruns, chats, apuração da frequência, a auto-avaliação, o aperfeiçoamento didático-pedagógico e a expressão escrita dos alunos no desenvolvimento das atividades.

As avaliações presenciais, determinadas por lei, utilizarão uma construção de instrumento com abordagem objetiva e reflexiva que possibilite a avaliação da formalização dos conteúdos e de seu potencial de expansão a partir das construções realizadas pelo próprio aluno.



Os critérios para aprovação em disciplina serão os mesmos utilizados pela Universidade Federal do Maranhão, os quais estão definidos na Resolução 90/99 CONSEPE. Em linhas gerais, a resolução afirma que a avaliação será realizada por disciplina. Cada avaliação receberá uma nota, que será expressa numa escala de 0 (zero) a 100 (cem). Será aprovado por média o aluno que, em cada disciplina, apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas, igual ou superior a 70 (setenta). O aluno que apresentar a média igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 70 (setenta) será submetido à avaliação final. O aluno que se enquadrar nesta última situação será aprovado quando a média aritmética obtida entre as três avaliações regulares e a avaliação final for igual ou superior a 60 (sessenta).

## **16. DIVISÃO DA CARGA HORÁRIA DOS NÚCLEOS**

O currículo encontra-se estruturado em módulos semestrais, organizados da seguinte forma:

### **Núcleo de Formação Comum a Todos os Professores para a Educação Básica (NFEB): 870 horas**

1. Pedagógicas – 495 h/a
2. Instrumentais (Introdução a Educação a Distância, Introdução à Informática, Informática Educacional, Língua Portuguesa e Língua Brasileira de Sinais) - 240 h/a
3. Modalidades educativas (Política Educacional Inclusiva I e II) – 135 h/a

### **Núcleo de Formação Comum a Todos os Professores para o Ensino de Ciências (NFC): 120 h/a**

1. Elementos de Ciências I - 60 h/a
2. Elementos de Ciências II - 60 h/a

### **Núcleo de Formação Específica dos Professores por Habilitação (NFE): 1635 h/a**

Disciplinas Específicas do Curso

### **Núcleo de Disciplinas Eletivas (NDE): 105 h/a**

1. Eletiva I - 60 h/a





2. Eletiva II - 45 h/a

**Núcleo de Prática Pedagógica (NPP): 615 h/a**

1. Prática Educativa (distribuídas transversalmente nas disciplinas)
2. Estágio Curricular Supervisionado - 405 h/a
3. Atividades Acadêmicas Independentes de Estudo e Trabalho – 210 h/a

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): 90 h/a**

Monografia I – 30 h/a

Monografia II – 60 h/a



Disciplinas	NFEB	CH H/A	CH
<b>Pedagógicas</b>	Historia e filosofia da educação I	60	50
	Historia e filosofia da educação II	60	50
	Metodologia do Trabalho Científico	60	50
	Sociologia da Educação	60	50
	Psicologia da educação	75	62,5
	Didática	120	100
	Política e Planejamento Educacional	60	50
	<b>Total Parcial</b>	<b>495</b>	<b>412,5</b>
<b>Instrumentais</b>	Introdução a Educação a Distância	60	50
	Língua Portuguesa	60	50
	Introdução a Informática	30	25
	Informática Educacional	30	25
	Língua Brasileira de Sinais	60	50
	<b>Total Parcial</b>	<b>240</b>	<b>200</b>
<b>Modalidades Educativas</b>	Política Educacional Inclusiva I	90	75
	Política Educacional Inclusiva II	45	37,5
	<b>Total Parcial</b>	<b>135</b>	<b>112,5</b>
<b>NFC</b>		<b>CH H/A</b>	<b>CH</b>
	Elementos de Ciências I	60	50
	Elementos de Ciências II	60	50
	<b>Total Parcial</b>	<b>120</b>	<b>100</b>
<b>NDE</b>		<b>CH H/A</b>	<b>CH</b>
	Eletiva I	45	37,5
	Eletiva II	60	50
	<b>Total Parcial</b>	<b>105</b>	<b>87,5</b>
<b>NFE</b>		<b>CH H/A</b>	<b>CH</b>
	<b>Total Parcial</b>	<b>1.635</b>	<b>1362,5</b>
<b>NPP</b>		<b>CH H/A</b>	<b>CH</b>
	Estagio Supervisionado I	120	100
	Estagio Supervisionado II	120	100



	Estagio Supervisionado III	165	137,5
	Atividades Acadêmicas Científico-Culturais	210	175
	<b>Total</b>	<b>615</b>	<b>512,5</b>
<b>Trabalho Monográfico</b>	<b>Monografia I</b>	30	25
	<b>Monografia II</b>	60	50
	<b>Total Parcial</b>	<b>90</b>	<b>75</b>
	<b>Total Geral</b>	<b>3.435</b>	<b>2.862,5</b>

## 17. MATRIZ CURRICULAR

Primeiro Período	CH	CT	CE	PCC	ES
<b>NFE</b>					
*Citologia	60	30	30		
*Zoologia de Invertebrados	90	60	30		
Fundamentos de Ecologia e Evolução	45	30		15	
<b>NFEB</b>					
Introdução a Educação a Distância	60	30		30	
Introdução à Informática	30		15	15	
Língua Portuguesa	60	60			
Metodologia do Trabalho Científico	60	45		15	
<b>Total</b>	<b>405</b>	<b>255</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	

Segundo Período	CH	CT	CE	PCC	ES
<b>NFE</b>					
*Física para Biologia	60	30	30		
*Histologia	60	30	30		
*Química para Biologia	60	30	30		
<b>NFEB</b>					
História e Filosofia da Educação I	60	45		15	
Psicologia da Educação	75	60		15	
Sociologia da Educação	60	45		15	
<b>Total</b>	<b>375</b>	<b>240</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	

Terceiro Período	CH	CT	CE	PCC	ES
<b>NFE</b>					
*Biologia Parasitária	45	30		15	
*Bioquímica	60	30	30		
*Microbiologia	45	30		15	
Bioestatística	60	60			



<b>NFEB</b>					
História e Filosofia da Educação II	60	45		15	
Política e Planejamento Educacional	60	45		15	
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>240</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	

<b>Quarto Período</b>	<b>CH</b>	<b>CT</b>	<b>CE</b>	<b>PCC</b>	<b>ES</b>
<b>NFE</b>					
*Biologia de Criptógamas	60	30	30		
*Biologia do Desenvolvimento	60	15	30	15	
*Genética	90	60	30		
<b>NFEB</b>					
Didática	120	60		60	
Informática Educacional	30	15		15	
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	

<b>Quinto Período</b>	<b>CH</b>	<b>CT</b>	<b>CE</b>	<b>PCC</b>	<b>ES</b>
<b>NFE</b>					
*Morfologia e Anatomia Vegetal	60	30	30		
*Sistemática de Fanerógamas	60	30	30		
Evolução	45	45			
Fundamentos de Geologia	45	45			
<b>NFEB</b>					
Língua Brasileira de Sinais	60	30		30	
Política Educacional Inclusiva I	90	60		30	
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>240</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	

<b>Sexto Período</b>	<b>CH</b>	<b>CT</b>	<b>CE</b>	<b>PCC</b>	<b>ES</b>
<b>NDE</b>					
Eletiva I	45	45			
<b>NFC</b>					
Elementos de Ciências I	60	45		15	
<b>NFE</b>					
*Anatomia Comparada de Vertebrados	60	30	30		
*Fisiologia Vegetal	60	30	30		
*Paleontologia	60	30	30		
<b>NFEB</b>					
Política Educacional Inclusiva II	45	30		15	
<b>NPP</b>					
Estágio Supervisionado I	120				120
<b>TCC</b>					
Monografia I (Projeto)	30		30		
<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>210</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>120</b>



Sétimo Período	CH	CT	CE	PCC	ES
<b>NDE</b>					
Eletiva II	60	60			
<b>NFC</b>					
Elementos de Ciências II	60	45		15	
<b>NFE</b>					
Fisiologia Animal Comparada	75	45	30		
Zoologia de Vertebrados	90	60	30		
<b>NPP</b>					
Estágio Supervisionado II	120				120
<b>Total</b>	<b>405</b>	<b>210</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>120</b>

Oitavo Período	CH	CT	CE	PCC	ES
<b>NFE</b>					
*Anatomia e Fisiologia Humana	60	60			
Biologia da Conservação	60	60			
Ecologia	90	60	30		
Instrumentação para o Ensino de Biologia	75		30	45	
<b>NPP</b>					<b>165</b>
Estágio Supervisionado III	165				165
<b>TCC</b>					
Monografia II	60	60			
<b>Total</b>	<b>510</b>	<b>240</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>165</b>

DISCIPLINAS ELETIVAS		Carga Horária			
Nome da disciplina	Núcleo	CH	CT	CE	PCC
Tópicos Especiais de Zoologia	NDE	60	60		
Tópicos Especiais de Botânica	NDE	60	60		
Tópicos Especiais de Genética	NDE	60	60		
Tópicos Especiais de Ecologia	NDE	45	45		
Biotecnologia	NDE	45	45		
Saúde e ambiente	NDE	45	45		
Micologia	NDE	45	45		
Imunobiologia	NDE	45	45		
Tópicos em Biossegurança	NDE	60	60		

CT = Carga horária Teórica

CE = Carga horária Experimental

PCC = Carga horária de Práticas pedagógicas como Componentes Curriculares

ES = Carga horária de Estágio supervisionado

\* = Disciplinas compostas de teoria e experimental



### **DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA**

<b>ATIVIDADES</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	
	<b>h/a</b>	<b>h</b>
Conteúdos Curriculares	2.400	2.000
Práticas Pedagógicas	420	350
Estágio Supervisionado	405	337,5
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	210	175
<b>TOTAL</b>	<b>3.435</b>	<b>2.862,5</b>

OBS: Crédito teórico = 15h  
Crédito prático = 30 h  
Crédito de Estágio = 45h



### 18. QUADRO DEMONSTRATIVO DAS DISCIPLINAS POR DOCENTE E POR DEPARTAMENTO

<b>Disciplina</b>	<b>Professor</b>	<b>Lotação</b>
Introdução a Informática	Dr. João Batista Bottentuit Júnior	NEAD
Introdução a Educação a distância	Dr. Reinaldo Portal Domingos Dr. Othon de Carvalho Bastos Filho	NEAD
Metodologia do Trabalho Científico	Dr. Hugo William Cuzcano Igarza	Externo
Língua Portuguesa	Dr <sup>a</sup> Veraluce da Silva Lima	Dep. Letras
Citologia	MSc. Serlyjane Penha Hermano Nunes	Dep. Fisiologia
Fundamentos de Ecologia e Evolução	Dr <sup>a</sup> Lenira de Melo Lacerda	DEBIO
Zoologia de Invertebrados I	Dr. Ricardo Rodrigues dos Santos Dr. Jivanildo Miranda	CCA Chapadinha
História e Filosofia da Educação I	Dr <sup>a</sup> . Francimar Oliveira Miranda de Carvalho	Dep. Educação
Psicologia da Educação	MSc. Lívia da Conceição da Costa Zaquau	Externo
Sociologia da Educação	Benicio Genesis Carvalho Filho	Externo
Química para Biologia	Dr. Péricles Mendes Nunes	IFMA
Histologia	MSc. Serlyjane Penha Hermano Nunes	Dep. Fisiologia
Física para Biologia	Dra. Regina Célia de Sousa	Dep. Física
História e Filosofia da Educação II	Dr <sup>a</sup> . Francimar Oliveira Miranda de Carvalho	Dep. Educação
Política e Planejamento Educacional	MSc. Maria José Silva Andrade	Externo
Bioestatística	Dr. Silvio Gomes Monteiro	DEBIO
Bioquímica	Dr. Edalton dos Reis Silva	IFMA
Biologia Parasitária	Dr. José Manuel Macário Rebelo	DEBIO
Microbiologia	Dr. Lucilene Amorin Silva	Dep. Patologia
Didática	Dr. Reinaldo Portal Domingos	NEAD
Informática Educacional	Dra. Rosane Antunes Obregon	NEAD
Biologia do Desenvolvimento	Dr <sup>a</sup> . Gisele Garcia Azevedo	DEBIO
Biologia de Criptógamas	MSc Dinnie Michelle Assunção Lacerda	Externo



Genética	Dr. Silvio Gomes Monteiro	DEBIO
Política Educacional Inclusiva I	MSc. Lívia da Conceição da Costa Zaqueu	Externo
Língua Brasileira de Sinais	A contratar	
Morfologia e Anatomia Vegetal	MSc Dinnie Michelle Assunção Lacerda	Externo
Evolução	Dr. Murilo Sérgio Drumond	DEBIO
Sistemática de Fanerógamas	Dr. Eduardo Bezerra de Almeida Júnior	DEBIO
Fundamentos de Geologia	Dra. Silvia Helena de Souza Arcanjo	DEOLI
Fisiologia Vegetal	Dr. Khey Albert de Azevedo Fontes	IFMA
Paleontologia	Dr. Manuel Alfredo Araújo Medeiros	DEBIO
Eletiva I	A contratar	
Anatomia Comparada de Vertebrados	Dr. Carlos Martinez Ruiz	DEBIO
Elementos de Ciências I	Dra. Wilma dos Santos Eugênio	DEBIO
Política Educacional Inclusiva II	A contratar	
Estágio Supervisionado I	Dra. Mariana Guellero do Vale	DEBIO
Monografia I ( Projeto)	Professores do DEBIO/UFMA	
Zoologia de Vertebrados	Dr. Antonio Augusto Ferreira Rodrigues	DEBIO
Fisiologia Animal Comparada	Dr. Luíz Norberto Weber	DEBIO
Elementos de Ciências II	Dra. Wilma dos Santos Eugênio	DEBIO
Estágio Supervisionado II	Dra. Mariana Guellero do Vale	DEBIO
Eletiva II	A contratar	
Estágio Supervisionado III	Dra. Mariana Guellero do Vale	DEBIO
Monografia II	Professores do DEBIO/UFMA	
Anatomia e Fisiologia Humana	A contratar	
Ecologia	Dr. Carlos Martinez Ruiz	DEBIO
Instrumentação para o Ensino de Biologia	Dra. Mariana Guellero do Vale	DEBIO
Biologia da Conservação	Dr. José Manuel Macário Rebêlo	DEBIO





## **19. MATERIAL DIDÁTICO**

### **19.1. Sistema de controle de produção e distribuição de material didático**

O curso será executado na perspectiva da aprendizagem construtivista e de interação, o que significa entender o aluno como um ser que busca ativamente compreender o mundo que o cerca a partir de suas próprias concepções. Além disso, o aluno é visto como membro de uma sociedade que tem conhecimentos e valores construídos historicamente. A interação é considerada o elemento fundamental no processo de ensino-aprendizagem, interação que pressupõe trocas dialógicas entre professores, tutores e alunos. A fundamentação pedagógica é muito importante para as ações que serão desenvolvidas.

Um dos componentes mais importantes da estrutura de cursos na modalidade EAD é o desenvolvimento de materiais didáticos de apoio às atividades de ensino e aprendizagem.

A não simultaneidade nos processos de ensino e aprendizagem transfere para este material a primeira responsabilidade de facilitar a construção do conhecimento do aluno.

Assim, o material didático impresso, que o aluno possui garantirá o seu aprofundamento teórico. Esse material deve estar integrado tanto com as videoconferências como com o ambiente virtual de aprendizagem ou outros meios de ensino-aprendizagem que sejam necessários para motivar o aluno a utilizar todos os recursos disponíveis e reforçar a aprendizagem.

O Material didático do curso será produzido pelos professores conteudistas e professores das disciplinas.

Dentre os materiais didáticos básicos do curso estão:

- Apostilas: são elaboradas por professores conteudistas, analisadas e revisadas por professores revisores, e posteriormente publicadas. São de leitura obrigatória e complementar, sendo entregues aos alunos pelo tutor presencial no início de cada disciplina, além da manutenção de exemplares à disposição dos mesmos na biblioteca dos pólos.

Além disso, cada disciplina e/ou atividade contará com bibliografia básica e complementar disponível na biblioteca dos pólos presenciais, para subsidiar os alunos nas pesquisas necessárias ao desenvolvimento dos temas propostos.

- Hipertextos: os professores das diferentes áreas poderão indicar ou produzir textos multimídias para o curso, em forma de videoaulas, gravadas em CD Rom específicos para serem veiculados no ambiente de aprendizagem organizado para o curso.

- Textos Audiovisuais: serão utilizados no curso os vídeos recomendados pelos professores conteudistas ou das disciplinas como material complementar. Além disso, será



incentivada a busca por leituras de vídeos que ampliem as possibilidades de compreensão e aprofundamento dos conteúdos trabalhados. Serão produzidos também vídeos pelos professores acerca dos assuntos que julgarem oportuno na dinâmica da construção curricular.

Trabalhar-se-á envolvendo essencialmente os meios tecnológicos de informática, Internet, salas de vídeo-conferência e instalações dos pólos de apoio para as aulas práticas.

O uso do computador e da Internet possibilitam a exploração dos conteúdos que serão abordados. Esta tecnologia permite explorar duas áreas distintas no processo instrucional. A primeira propicia uma integração entre diferentes formas de se transmitir a informação. O aluno terá oportunidade de observar a descrição de um conceito através de textos, imagens, vídeos, animações, simulações etc., bem como ver e rever quantas vezes necessitar exemplos animados, explicações, textos e anotações de aula, a análise dos colegas e reconstrução do seu próprio portfólio. A segunda diz a respeito ao uso do computador como ferramenta de trabalho, de modo a garantir maior integração e o estabelecimento de relações mais diretas e constantes entre os alunos e os professores, bem como entre os vários grupos de alunos entre si.

O ambiente on-line a ser utilizado compõe-se de um ambiente virtual de aprendizagem, onde todos os atores do curso terão a possibilidade de interagirem. Será utilizada a plataforma moodle, que já é bastante utilizada por várias universidades, garantindo desta forma sua consolidação como espaço virtual para o trabalho com a atualização pedagógica e formação de professores.

Neste ambiente estarão disponíveis os conteúdos do professor, indicações de leitura, plano de ensino, cronograma de atividades, atividades de avaliação, biblioteca, fórum e chat, além da apresentação do professor.

A videoconferência possibilita na Educação a Distância um maior contato com grande nível de interatividade e troca direta em tempo real entre os participantes. A integração proporcionada pela videoconferência permite a troca intelectual direta uma vez que mantém o elemento de construção oral das idéias e a possibilidade associada da imagem. Além dessas características, a videoconferência apresenta a vantagem de integrar visualmente diversos pontos que fisicamente teriam maior dificuldade de contato.

A videoconferência é muito importante nesse curso, pois promoverá a interação entre alunos e professores. Pretende-se realizar uma videoconferência no início e outra no



final da disciplina. Esta ferramenta de interação poderá ser utilizada mais vezes, caso o professor conteudista ou o tutor necessitem.

## **20. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

O NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) do Curso de Ciências Biológicas, na modalidade à distância é formado por professores do Departamento de Biologia e do Núcleo de Educação a Distância - NEAD, responsáveis pelo processo de acompanhamento e avaliação do Curso em todas as instâncias. Os membros do NDE serão indicados em Assembleia Departamental e designados para composição do núcleo através de portaria específica emitida pelo Gabinete do Reitor da Universidade Federal do Maranhão.

## **21. INTEGRAÇÃO ENSINO – PESQUISA – EXTENSÃO**

A Universidade constrói seu perfil institucional com a diversidade e o relacionamento de áreas de conhecimento que promovem a socialização e a produção das ciências, da tecnologia e dos outros saberes culturais.

Na realização da formação cultural, a Universidade deve orientar-se pelo princípio da indissociabilidade entre ensino/pesquisa/extensão, fortalecendo as relações teoria/prática e universidade/sociedade.

Desse modo, a Universidade deve promover uma formação humana crítica, emancipatória e ética com sólida base científica e cultural, promovendo a compreensão e a análise da realidade.

A formação humana exige compromisso com uma seleção crítica e ética de conhecimentos científicos e culturais, diante de interesses e valores conflitantes, optando pelo desenvolvimento de sujeitos emancipados. Exige um contexto investigativo que favoreça a formação crítica e a integração de campos de conhecimento científico e de outros saberes culturais, bem como a relação teoria/prática e a percepção da ciência como construção social.

A UFMA se propõe a oferecer um ensino de Biologia de qualidade. No desejo de atender a esse princípio, buscará integrar ensino, pesquisa e extensão no currículo do Curso de Administração. O ensino reveste-se de um sentido maior quando a Universidade produz conhecimento e o estende à comunidade.



O trabalho de integração do Ensino, da Pesquisa e da Extensão deverá desenvolver-se a partir de certos pressupostos, dentre os quais os principais são:

- compromisso com a produção e difusão do conhecimento e do avanço científico, tecnológico e cultural;
- concepção de extensão como o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora ente Instituição de Ensino e Sociedade;
- democratização do conhecimento acadêmico;
- intensificação de relações entre a Instituição e a Comunidade;
- incentivo a uma prática acadêmica que leve ao desenvolvimento da consciência social e política, formando profissionais-cidadãos;
- enriquecimento curricular;
- definição de linhas de pesquisa e extensão de acordo com as necessidades e características da região;
- promoção de interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade;
- busca de atividades que instiguem a investigação e a capacidade crítica.

Para efetivar essa proposição, o Curso de Biologia na modalidade à distância está organizado de forma que propicie essa integração da seguinte maneira:

- Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, onde o aluno é incentivado a participar de pesquisa e extensão;
- A valorização do Estágio Supervisionado como locus privilegiado de integração entre a Academia e a Comunidade;
- Apoio logístico, com disponibilidade de espaço físico, de laboratórios necessários e de busca de parcerias com a comunidade;
- Oferta de cursos de extensão;
- Programas de Iniciação Científica.



## **22. INFRA-ESTRUTURA DE APOIO**

### **22.1 Laboratórios de informática e equipamentos que serão utilizados ao longo do curso.**

Para a produção de material e geração das aulas, o curso contará com a infraestrutura do Núcleo de Educação a Distância da UFMA (NEaD).

Em São Luís, o Núcleo dispõe de um conjunto de três salas, destinadas à geração de conteúdos para a EaD, secretaria e laboratório de informática que possui 9 (nove) computadores Pentium IV com multimídia e webcam, uma Impressora laser, um scanner colorido, uma tela de projeção de 200 polegadas, um projetor multimídia, uma TV de 32 polegadas, um DVD, um vídeo cassete e um equipamento para vídeo-conferência. Além disso, o Núcleo disponibiliza um auditório para 50 pessoas, equipado com projetor multimídia, sonorização e equipamentos para vídeo conferência.

### **22.2 Instalações (salas de videoconferência, laboratório, etc).**

Em cada pólo, as salas receptoras têm capacidade para 50 alunos e estão equipadas com: TV 32 polegadas, data-show, telão, quadro-branco, carteiras com braço, microfone sem fio, câmeras receptoras, fone-fax e um computador conectado com a sede. Também, o laboratório de informática ficará disponível aos cursistas para as atividades pré-estabelecidas.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) próprio do Curso terá recursos tecnológicos para o desenvolvimento do Curso. Estes recursos deverão estar constantemente em manutenção e atualização.

### **22.3 Laboratórios de Biologia e Áreas Afins**

As aulas das disciplinas experimentais serão realizadas no laboratório em cada pólo. Estes laboratórios possuem infra-estrutura necessária para seu funcionamento como: pequenos equipamentos de uso geral (chapas elétricas, capelas, agitadores magnéticos, banhos termostáticos, bombas de vácuo, balanças, estufas, destiladores, geladeiras, etc.), equipamentos de uso específico (kits de destilação simples e fracionada, rota- evaporadores de solventes, polarímetros, reômetros, condutivímetros, vidrarias e reagentes, etc.); equipamentos de segurança (extintores de incêndio, óculos de proteção, luvas, etc.), lupas, microscópios e microcomputadores.



## 22.4 Bibliotecas

A biblioteca Central da UFMA em São Luís possui os títulos que constituem a bibliografia básica das Ciências Naturais e da Biologia. Além disso, existe a biblioteca setorial do Departamento de Oceanografia e Limnologia que atende também as necessidades dos alunos do Curso de Ciências Biológicas.

É importante ressaltar que os alunos do curso terão acesso ao Portal Bibliográfico da Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)) que disponibiliza o acesso on-line aos principais periódicos da área.

Neste projeto, solicita-se a aquisição de uma relação de bibliografia básica a cada disciplina. Tais títulos ficarão localizados nas diversas unidades nas quais acontecerá o curso.

## 22.5 Recursos físicos e humanos para um Polo de EaD

### 22.5.1 Recursos Físicos

<b>Secretaria</b>	1 computador com gravador de CD, Multimídia, acesso Internet
	1 impressora a laser
	1 scanner
	1 aparelho telefone e fax
	1 webcam
	1 nobreak
	Acesso a Internet
<b>Sala da coordenação do pólo/orientação aluno</b>	1 mesa com gavetas
	12 cadeiras
	3 mesas reunião (4 pessoas)
	2 cadeiras
	1 mural
	1 mesa para computador
	1 armário
	2 cadeiras estofadas
	01 computador completo
	01 Webcam
	01 ramal telefônico
<b>Sala de aula presencial/sala de videoconferência</b>	50 carteiras estofadas
	1 quadro branco
	1 mural
	1 mesa professor
	01 cadeira estofada



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 - São Luís -  
Maranhão

	1 tela de projeção
	1 lousa eletrônica
	1 mesa de computador
	1 mesa para projetor
	1 suporte para tv
	1 computador completo
	1 TV 35" e DVD
	1 projetor multimídia
	1 aparelho de videoconferência
	1 webcam
	1 nobreak
	1 videocassete

<b>Laboratório de informática</b>	30 cadeiras estofadas
	1 cadeira professor
	30 mesas computador
	1 quadro branco
	1 mesa projetor
	1 mesa para impressora
	1 mesa para scanner
	30 computadores completos com acesso à Internet
	30 webcam
	1 impressora
	1 scanner
	1 servidor
	30 no break
	<b>Laboratório Multidisciplinar</b>
Lupas e Microscópios	
Capela	
Armários	
Geladeira	
Balança analítica digital	
Kits de experimentos de Química, Física e Biologia.	



### 22.5.2 Recursos Humanos

Coordenador do pólo	1
Tutor presencial	1
Suporte Técnico	1

## 23. EMENTÁRIO COM BIBLIOGRAFIA BÁSICA

### 1º PERÍODO

#### 1. Introdução à Informática: 30 hs.

**Ementa:** Software e Hardware. Sistemas Operacionais. Editores de Texto. Software de Apresentação. Planilhas eletrônicas. Redes.

#### **Bibliografia Básica:**

SILVA, M.G. **Informática: terminologia básica, windows 2000 e word XP**. 6ª ed. São Paulo: Erica, 2004.

MARÇULA, M.; FILHO, P.A. **Informática: conceitos e aplicações**. São Paulo: Erica, 2005.

MARCONDES, C.A. **HTML 4.0 Fundamental – A Base de Programação para Web**. São Paulo: Erica, 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

MEYER, M., BABER, R. e PFAFFENBERGER, B. **Nosso Futuro e o Computador**. Bookman. 1999.

LANCHARRO, E. A. , LOPEZ, M. G. e FERNANDEZ, S. P. **Informática básica**. Makron Books. 1991.

IDOETA, I. V. e CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. Editora Érica.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. Quarta Edição. LTC. 2001.

#### 2. Introdução a Educação à distância: 60 hs.

**Ementa:** A modalidade de Educação a Distância: histórico, características, definições, regulamentações. A Educação a Distância no Brasil. A Mediação pedagógica na modalidade Educação a Distância. Organização de situações de aprendizagem. Ambientes Virtuais de ensino-aprendizagem

#### **Bibliografia Básica:**





BELLONI, Maria Luiza. **Educação a Distância**. São Paulo: Cortez, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Universidade Aberta do Brasil. **Sobre Educação a Distância**. Disponível em: <http://www.uab.mec.gov.br>. Acesso em: 26 jun. 2008.

CHAVES, E. **Conceitos Básicos: Educação a Distância**. EdutecNet: Rede de Tecnologia na Educação, 1999. Disponível em : [http://www.edutecnet.com.br/.](http://www.edutecnet.com.br/)

KEEGAN, S.D; HOLMBERG B.; MOORE, M.; PETERS, O.; DOHMEM, G. **Distance Education International Perspectives**. London: Routledge, 1991.

### **Bibliografia Complementar:**

KENSKI, Vani Moreira. Gestão e Uso das Mídias em Projetos de Educação a Distância. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. - jul. 2005-2006. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>, acesso em: 20 de maio 2008.

RODRIGUES, R. **Modelo de avaliação para cursos no ensino a distância: estrutura, aplicação e avaliação**. Florianópolis, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 1998.

VILLARDI, Raquel; OLIVEIRA, Eloiza da Silva G. **Tecnologia na Educação. Uma perspectiva sócio-interacionista**. Rio de Janeiro: Dunya, 2005.

### **3. Metodologia do Trabalho Científico: 60 hs.**

**Ementa:** O método científico em biologia. Revisão bibliográfica. Elaboração e execução de um projeto de pesquisa.

#### **Bibliografia Básica:**

LAKATOS, E. M. & M. DE A. MARCONI. 2001. **Fundamentos da Metodologia Científica**. Ed. Atlas. 288p.

LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A. 1987. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, Ed. Atlas, 112p.

MALERBO, M. B. & N. T. R. PELÁ. 2003. **Apresentação Escrita de Trabalhos Científicos**. Ed. Holos, 110p.

REA, L. M. & R. A. PARKER. 2000. **Metodologia de Pesquisa: do planejamento à execução**. Ed Pioniera. 262p.

#### **Bibliografia Complementar:**

BEVERIDGE, W.I.B. 1980. **Sementes da descoberta científica**, EDUSP.

GIL, A. C. 1991. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3ª ed., São Paulo, Ed. Atlas, 159p.

### **4. Língua Portuguesa: 60 hs.**



**Ementa:** Leitura de textos acadêmicos e científicos na área de **Biologia** nos três níveis de compreensão: geral, idéias principais e idéias detalhadas através de estratégias de leitura como *skimming*, *scanning*, *inferência*, *conhecimento prévio*, *identificação de cognatos e palavras-chaves*. Apresentação da Gramática de forma contextualizada. Desenvolvimento das habilidades comunicativas.

**Bibliografia Básica:**

COMFORT, Jeremy, HICK, Steve & SAVAGE, Allan. **Basic Technical English**. Oxford University. New Jersey: Prentice Halls Regents. 1994.

GRELLET, Françoise. **Developing Reading Skills**. Cambridge: Cambridge University Press. 1990.

GUANDALINI, Eiter Otávio. **Técnicas de Leitura em Inglês**. São Paulo: Texto Novo, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

HUTCHINSON, T & WATERS, Alan. **Interface: English for Technical Communication**. Londres: Longman. 1984.

MUNHOZ, Rosangela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Textonovo, 2001.

BROWN, H. Douglas. **Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy**. N

**5. Citologia: 60 hs.**

**Ementa:** 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: cromatina e cromossomos. Ciclo celular: síntese de DNA, mitose e meiose, divisão celular. Vírus, viróide e prion.

**Bibliografia Básica:**

ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. 2004. **Biologia Molecular da Célula**. 4ª ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 2004.

LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, S.L.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; DARNELL, J. 2002. **Biologia Celular e Molecular**. 4ª ed. Rio de Janeiro, Revinter.

DE ROBERTIS, E.M.F. & HIB, J. 2005. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 3ª ed.. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.



MALACINSKI, G.M. 2005. **Fundamentos da Biologia Molecular**. 4ª ed.. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan

**Bibliografia Complementar:**

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos de Biologia Celular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BOLSORVER, S.R.; HYAMS, J.S.; SHEPHARD, E.A.; WHITE, H.A.; WIEDEMANN, C.G. 2005. **Biologia Celular**. 2a ed.. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan,

**6. Fundamentos de Ecologia e Evolução. 45 hs.**

**Ementa:** Objetivos da ecologia, níveis de organização. Estrutura Populacional. Fatores climáticos. Interações Intraespecíficas e interespecíficas. Princípios Básicos da Genética Mendeliana. Teoria Sintética da Evolução.

**Bibliografia Básica:**

DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. 7ª Edição, Porto Alegre, RS, Ed. Artmed, 2005, 471p.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Hoje**. 11ª Edição, São Paulo, SP, Ed. Ática, 2005, 420p.

PURVIS, W K.; GORDON, D.S.; HELLER, H.C. 2006. Vida. A Ciência da Biologia. Vol. II. **Evolução, Diversidade e Ecologia**. 6ª Edição, Porto Alegre, RS, Editora Artmed. 1044p.

**Bibliografia Complementar:**

AMABIS, J. M. ; MARTHO, G. R. 2006. **Fundamentos da Biologia Moderna**, 4ª Edição, São Paulo, SP, Ed. Moderna, 839p.

AUBREY, M. 1977. **Introdução ao o comportamento animal**. Rio de Janeiro, RJ, Livros Técnicos e Científicos. Editora S/A. 354p.

DEL-CLARO, K.; PREZOTTO, F. (ed). **As Distintas Faces do Comportamento Animal**. Jundiaí, SP, Sociedade Brasileira de Etologia & Livraria Conceito 2003, 276p.

DURREL, G. **O Naturalista Amador**. 2ª Edição, São Paulo, SP, Livraria Martins Fontes, 1982, 313p.

ZIMMER, C. O que é espécie? In **Cientific American**, julho, 2008, p.50-57.

**7. Zoologia de Invertebrados. 90 hs.**

**Ementa:** Introdução à Zoologia. Classificação dos seres vivos. Origem dos eucariontes e dos animais. Origem, distribuição geográfica, morfologia externa e interna, filogenia e classificação dos Filos Porífera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertea, Rotifera, Gastrotricha, Kinorhyncha, Nematoda, Priapula, Gnathostomulida, Mollusca, Annelida, Arthropoda e Echinodermata. Sistemática: ordens e principais famílias.

**Bibliografia Básica:**



BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. 2007. **Invertebrados**. 2ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

BARNES, R. S. K; CALOW, P. & OLIVE, P. J. W. 1995. **Os invertebrados: uma nova síntese**. Atheneu, São Paulo.

BORROR, D.J. & DELONG, D.M. 1988. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Tradução de Diva Corrêa *ET al.* Editora Edgard Blücher Ltda. 653p.

BUZZI, Z.J. & MIYAZAKI, R.D. 1999. **Entomologia Didática**. Editora da UFPR. Curitiba. 306p.

RIBEIRO-COSTA, C. S. & DA ROCHA, R. M. 2006. **Invertebrados: manual de aulas práticas**. Holos. Ribeirão Preto. 271p il.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S. & BARNES, R. D. 2005. **Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7ª ed. Roca. São Paulo.

G. J. 2007. **Invertebrados**. 2ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

#### **Bibliografia Complementar:**

AMARAL, A. C. Z. 1996. **Annelida Polychaeta: características, glossários e chaves para famílias e gêneros da costa brasileira**. São Paulo. UNICAMP.

AMARAL, A. C. Z; RIZZO, A. E. & ARRUDA, E. P. 2005. **Manual de identificação dos invertebrados marinhos da região Sudeste-Sul do Brasil**. Vol. I. EDUSP, São Paulo.

THOMÉ, J. W.; BERGONCI, P. E. A & GIL, M. G. 2004. **As conchas das nossas praias: Guia ilustrado**. USEB, Pelotas, RS. Holos. Ribeirão Preto. 271p il.

RIOS, E. C. 1975. **Brazilian marine mollusks icnography**. Ed. Universidade do Rio grande, Rio Grande, RS.

CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. 1988. **Evolution and Adaptation of Terrestrial Arthropods**. Spring-Verlag, New York.

GRIMALDI, D. & ENGEL, M.S. 2005. **Evolution of the Insects**. Cambridge University Press, Cambridge.

## **2º PERÍODO**

### **8. História e Filosofia da Educação I. 60h**

**Ementa:** O modo filosófico de pensar. Conceitos, pré--conceitos e juízos intuitivos. Atitudes filosóficas. A filosofia: visões de mundo e a educação. Os filósofos da educação na história. O mito, a religião, o ethos e a política. A questão epistemológica e histórica da educação. As concepções de educação.

#### **Bibliografia Básica:**



ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando:** introdução à filosofia. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2009. 479 p. ISBN: 9788516063924.

BRANDAO, Carlos Rodrigues. **O que e educacao.** Sao Paulo: Brasiliense, 2007. 116.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia.** 14. ed. São Paulo: Ática, 2010. 520 p. ISBN: 9788508134694.

CUNHA, Luiz Antonio. **Educação, estado e democracia no Brasil.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 495 p. ISBN: 9788524904479.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento pedagogico brasileiro.** 8 ED. Sao Paulo: Atica, 2006. 167.

#### **Bibliografia Complementar:**

GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação:** um estudo introdutório. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 207 p. ISBN: 9788524919282.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública:** a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 27. ed. São Paulo: Loyola, 2012. 160 p. ISBN: 9788515001811.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. **História da educação brasileira:** a organização escolar. 21. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010. 163 p. (Coleção Memória da Educação) ISBN: 9788585701109.

#### **9. Psicologia da Educação. 75 hs.**

**Ementa:** Desenvolvimento histórico e fundamentos da Psicologia da Educação. Teorias da aprendizagem. Dimensões psicológicas da infância e adolescência. Indivíduo e grupo no processo de aprendizagem. Contribuições da Psicologia na prática escolar cotidiana e na compreensão do fracasso escolar.

#### **Bibliografia Básica:**

CUNHA, Marcus Vinicius. **Psicologia da educacao.** 4.ED. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008. 93.

SALVADOR, C. C.; MESTRES, M. M.; GOÑI, J.O. & GALLART, I. S. **Psicologia da Educação.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

FREITAS, Maria Teresa de Assuncao. **Vygotsky e bakhtin, psicologia e educacao: um intertexto.** 4 ED. Sao Paulo: Atica, 2006. 168.

#### **Bibliografia Complementar:**



BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e avaliação escolar**: de alunos com necessidades educacionais especiais. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013. 128 p. ISBN: 9788577060023.

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALÁCIOS, Jesus (Org). **Desenvolvimento psicológico e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 3 v.

DAVIDOFF, Linda L. **Introdução a psicologia**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Book, 2006. 798 p.

FURTH, H. **Piaget na Sala de Aula**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1981.

BATLLORI, Jorge. **Jogos para trinar o cérebro: desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais**. 9ED. Sao Paulo: Madras, 2008.

#### **10. Sociologia da Educação. 60 hs.**

**Ementa:** Compreender a relação entre a escola e o contexto social mais amplo, evidenciando os fatos sócio-político-econômicos determinantes da reprodução da realidade social, bem como as possibilidades de contribuir com a transformação dessa realidade. Refletir sobre a função social da escola em promover a formação de um cidadão mais crítico, humanizado, participativo na constituição de uma sociedade mais justa e democrática.

#### **Bibliografia Básica:**

BRANDAO, Carlos Rodrigues. **O que e educacao**. Sao Paulo: Brasiliense, 2007. 116.

COSTA, Cristina. **Sociologia**: introdução à ciência da sociedade. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 488 p. ISBN: 9788516065959.

GUARESCHI, Pedrinho. **A Sociologia Crítica: Alternativas de Mudanças**. Porto Alegre. 1996.

#### **Bibliografia Complementar:**

FREITAG, Barbara. **Escola, estado & sociedade**. 7. ed. rev. São Paulo: Centauro, 2005. 238 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Sociologia geral**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 373p. ISBN: 9788522421459.

MARTINS, Carlos B. **O Que é Sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da Educação**. São Paulo: Loyola, 1997.

OLIVEIRA, Persio Santos de. **Introdução a sociologia da educação**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2007. 184p.



### **11. Química para Biologia. 60hs.**

**Ementa:** Princípios fundamentais de Química aplicados aos sistemas biológicos enfatizando a interdisciplinaridade entre química e Biologia

#### **Bibliografia Básica:**

ATKINS, Peter. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre Porto Alegre: Bookman Bookman, 2006. 965 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

BROWN, Theodore L; LE MAY JR., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química:** a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. ISBN: 8587918420.

### **12. Histologia. 60hs.**

**Ementa:** Métodos e técnicas de estudo em histologia. Tecido epitelial; conjuntivo propriamente dito e de propriedades especiais (ósseo, cartilaginoso e adiposo); muscular e nervoso. Pele e anexos. Estrutura histológica dos sistemas: Circulatório, Digestório, Urinário e reprodutor. Histologia dos órgãos linfóides e das glândulas endócrinas.

#### **Bibliografia Básica:**

GARTNER, Leslie P. **Tratado de histologia em cores.** 3 ED. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 1 CD.

JUNQUEIRA, Luis Carlos Uchoa. **Histologia basica.** 11 ED. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1 CD.

#### **Bibliografia Complementar:**

GEORGE L.L. & CASTRO R.R.L. 1998. **Histologia Comparada**, 2ª edição, Editora Roca

GARTNER, Leslie P. **Atlas colorido de histologia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 435 p.

LEBOFFE, Michael J. **Atlas fotografico de histologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 220.

ROSS, Michael H. **Histologia: texto e atlas em correlacao com biologia celular e molecular.** 5 ED.DO ORIGINAL. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1 CD.

### **13. Física para Biologia 60hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. 1986. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo, Ed. Harbra.

**Bibliografia Complementar:**

DURAN, J. E. R. 2003. **Biofísica Fundamentos e Aplicações**, Ed. Prentice Hall .

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 368 p. ISBN: 9788521613527.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 339 p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S.. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 377 p. ISBN: 9788521613916.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 4**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2004. 384 p.

### 3º PERÍODO

#### **14. História e Filosofia da Educação II. 60h**

**Ementa:** Introdução à História da Educação. Bases epistemológicas, metodológicas e teóricas da História e História da Educação. Fundamentos da História da educação e da pedagogia: na antiguidade, na modernidade e na contemporaneidade. História da educação no Brasil no período colonial e no Império.

**Bibliografia Básica:**

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. 3ED. - Sao Paulo: Moderna, 2006.

CHAUI, Marilena. **Introdução à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1997.

HOWARD, A. Ozmon; CRAVER, Samuel M. **Fundamentos Filosóficos da Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MANACORDA, M. A. **História da Educação: da antiguidade aos nossos dias**. 13. ed. - São Paulo: Cortez, 2010.





SPEDO, H. M. L. **História da Educação no Brasil e Leituras**. São Paulo: Tonsom, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

GADOTTI, Moacir. **Concepção Dialética da Educação: Um estudo introdutório**. 16. ed. - São Paulo: Cortez, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública: A Pedagogia crítica-social dos conteúdos**. 27. ed. - São Paulo: Loyola, 2012.

NOZELA, Paulo. **A Educação Negada. Introdução ao estudo da Educação Brasileira Contemporânea**. SP, Cortez, 1991.

RIBEIRO, M<sup>a</sup> Luiza Santos – **História da Educação Brasileira. A organização Escolar**. - 21. ed. - São Paulo: Autores Associados, 2010.

SAVIANI, Demerval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. - 18. ed. - Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

**15. Política e Planejamento Educacional. 60hs.**

**Ementa:** Fundamentos sociológicos, filosóficos, econômicos e políticos que contextualizam a relação educação-estado-sociedade. A organização do sistema educacional brasileiro: aspectos formais e não formais. O sistema escolar: graus e modalidades de ensino. A legislação do ensino: histórico, políticas e perspectivas. Paradigma da Educação e da gestão do ensino.

**Bibliografia Básica:**

CARNEIRO, M. A.; **LDB fácil: leitura crítico-compreensiva artigo a artigo**; 7<sup>a</sup> ed.; 2002. Editora Vozes; ISBN 85-326-1966-5.

SHIROMA, E. O.; MORAES, M. C. M. E.; **Política Educacional**; 4. ed. - Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

LIBÂNEO, J. C., OLIVEIRA, J. F., TOSCHI, M. S. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**; 10. ed. - São Paulo: Cortez, 2012.

BRZEZINSKI, I.; **LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam**; 5<sup>a</sup> ed.; 2001; Cortez; ISBN 85-249-0661-8.

CURY, C. R. J.; **Legislação Educacional Brasileira**; 2<sup>a</sup> ed.; 2002; DP&A; ISBN 85-7490-146-6.

PERONI, V.; **Política papel educacional e papel do estado no Brasil dos anos 1990**; 1<sup>a</sup> ed.; 2003; Xamã; ISBN 85-7587-008-4.

SAVIANE, D.; **Da nova LDB ao FUNDEB**; - 4. ed. rev. - São Paulo: Autores Associados, 2011.



### **Bibliografia Complementar:**

OLIVEIRA, D. A.; **Gestão Democrática da Educação: desafios contemporâneos**; 1997; Editora Vozes. ISBN:

ROMANELLI, O. O.; **História da Educação no Brasil**; 39. ed. - Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

CUNHA, L. A.; **Educação e Desenvolvimento Social no Brasil.**; 1989; Francisco Alves. ISBN:

COSTA, M. V.; **Escola Básica na Virada do Século: cultura, política e currículo.**; 1996; Editora Cortez. ISBN:

GANDIN, D.; **A Prática do Planejamento Participativo**; - 18. ed. - Petrópolis: Vozes, 2011.

### **16. Bioestatística. 60hs.**

**Ementa:** 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  $\chi^2$ ,  $t$  de student, ANOVA com um e dois fatores, Correlação e regressão.

#### **Bibliografia Básica:**

PAGANO, M. & GAUVREAU, K. 2003. **Princípios de Bioestatística**, Ed. Pioneira. 522 p.

ARANGO, H. G. 2005. **Bioestatística - Teórica e Computacional - Com Banco de Dados Reais em Disco**. Ed. Guanabara Koogan.

#### **Bibliografia Complementar:**

CALLEGARI-JACQUES, S. M. 2003. **Bioestatística - Princípios e Aplicações**. Ed. Artmed

VIEIRA, S. 2004. **Bioestatística - Tópicos Avançados - 2 Edição**. Ed. CAMPUS

### **17. Bioquímica. 60hs.**

**Ementa:** 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.

#### **Bibliografia Básica:**

STRYER, L. 2008. **Bioquímica**, 6ª edição, Editora Guanabara



MARZZOCO, A. & TORRES, B.B. 2007. **Bioquímica Básica**. 3a Edição. Editora Guanabara Koogan.

CAMPBELL, M.K. & FARRELL, S.O. 2008. **Bioquímica**, 5a Edição. Editora Thomson.

**Bibliografia Complementar:**

SNUSTAD, D. P.; SIMMONS, M. J. **Fundamentos de genética**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

GRIFFITHS, A. n. thony J. F. et.al. **Introdução à genética**. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2009.

BENJAMIN, Lewis. **Genes IX**. Porto Alegre: Artmed , 2009.

KLUG, William S.; CUMMINGS, Michael R.; SPENCER, Charlotte A. **Conceitos de genética**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L.; COX, M. M. (2000 d). **Princípios de bioquímica**. 5. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2011.

BROWN, T.A., **Genética: Um enfoque molecular**. 3. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1999.

**18. Biologia Parasitária. 45hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

NEVES, D. P. **Parasitologia**. 10ª. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2000. 428p.

REY, L. **Parasitologia humana**. - 11.Ed. - Sao Paulo: Atheneu, 2005.

PESSOA, S. B. & MARTINS, A. V. **Parasitologia Médica**. 11ª.. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 871p

BORCHET, A. **Parasitologia clínica veterinária**. Acribia, Zaragoza, 1975.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**. Porto Alegre, Sulina, 3ª edição, 1997.

SLOSS, M.V. **Parasitologia clínica veterinária**. Manole, 1998.

SLOSS, M.V.; KEMP, R.L.; ZAJAC, A.M. **Parasitologia Veterinária**. Manole, São Paulo 1999.

URQUHART, G.M.; DUNN, A.M.; ARMOUR, J.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan, 2ª edição, 1996.

WILSON, R.A. **Introdução à Parasitologia**. EPU, 2ª edição, 1991.



REBÊLO, J. M. M. **Manual de bioecologia dos vetores da malária.** 1. ed. São Luís: Lithograf Editora, 2001. v. 1. 56 p.

REBÊLO, J. M. M. Bioecologia dos Triatomíneos Vetores da Doença de Chagas. 1. ed. São Luís: QV-FUNASA, 2000. v. 1. 84 p.

REBÊLO, J. M. M. **Flebótomos vetores das leishmanioses. manual para técnicos da área de saúde.** 1. ed. São Luís: Estações Produções Ltda., 1999. v. 1. 35 p.

### **Bibliografia Complementar:**

Periódicos Indicados:

Memórias do Instituto Oswaldo Cruz

Parasitology

Parasitology Today

Parasitology Research

Nematology

Journal of helminthology

Journal of Parasitology

Journal of Medical Entomology

Advances Parasitology

Journal of Wildlife Diseases

### **19. Microbiologia. 45hs.**

**Ementa:** Bactérias. Vírus e Fungos. Classificação; Fisiologia; Genética; Importância Biológica, Médica e Econômica. Análise bacteriológica da água. Bactérias Nitrificantes. Fermentação Alcoólica.

### **Bibliografia Básica:**

BLACK, J.G. **Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas.** 4a. ed. Rio de Janeiro: Guabara Koogan. 2002, 856p.

CASE, C.L.; FUNKE, B.R.; TORTORA, G. J. **Microbiologia.** 8a. ed. Porto Alegre: Artemed, 2005, 920p.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock.** 10a ed., Pearson Education do Brasil. 2004, 624p.

TRABULSI, L. R. **Microbiologia.** 5a. ed. São Paulo: Atheneu, 2008, 780P.

VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R.; SOUTO-PADRÓN, T. **Práticas de Microbiologia.** 1a. ed. Rio de Janeiro: Guabara Koogan. 2006, 256P.

### **Bibliografia Complementar:**



CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente, **Resoluções do Conama**, 1984/91. 4. ed. Brasília: Ibama, 1992.

GRANT, W. D. **Microbiologia Ambiental**. 1. ed. Espanha: Ed. Acribia, 1989.

PELCZAR, M. J.; CHAN, E. C. S. & KRIEG, N. R. **Microbiologia, Conceitos e Aplicações**. 2.ed. v. 1 e 2. Makron Books, 1997.

#### **4º PERÍODO**

##### **20. Didática. 120hs.**

**Ementa:** Configuração histórica da área da Didática. Atividades de ensino como prática político-social e formativa do professor. Ensino-aprendizagem e questões político-pedagógicas e sociais da educação escolar. Concepção de conhecimento, de aprendizagem e as teorias pedagógicas. Organização do processo ensino-aprendizagem e o projeto pedagógico na escola. Modalidades de planejamento para a mediação pedagógica e sua relação com especificidade no campo de conhecimento do ensino de Biologia, Física e Química.

##### **Bibliografia Básica:**

WEISSMANN, H. 1988. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre, ArtMed, 244p.

BRANDÃO, C. R. 1997. In: MORAES, R. de. (Org.) . 1997. **Sala de aula: que espaço é esse?** São Paulo, Papirus,.

##### **Bibliografia Complementar:**

BRANDÃO, C. R. 1980. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, (Coleção Primeiros Passos)

##### **21. Informática Educacional: 30hs.**

**Ementa:** Apresentar aos alunos o histórico e a importância da informática na educação, as diferentes abordagens do uso do computador na educação, os conceitos básicos sobre informática, redes de computadores, internet e seus serviços aplicados na educação, ensino à distância, qualidade de software educacional e as éticas na informática educacional.

##### **Bibliografia Básica:**

MORAES, M. C. (org.) (2002). **Educação a Distância: fundamentos e práticas**. Campinas: UNICAMP/NIED. 212p.



MORAN, J. M. (1997). Como utilizar a Internet na educação. *Ciência da Informação*, 26 (2): 146-153.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (2000). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas: Papirus. 173p.

PAPERT, S. (1994). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, Editora Artes Médicas. 210p. Publicado originalmente sob o título de: *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York, Basic Books. 1993.

SCHLÜNZEN Jr., K. (2003). *Aprendizagem, cultura e tecnologia: desenvolvendo potencialidades corporativas*. São Paulo: Editora Unesp.

TAJRA, SANMYA FEITOSA. *Informática na Educação*, 5ª Edição, São Paulo: Editora Érica, 2004.

TAJRA, SANMYA FEITOSA. *Internet na Educação: o professor na era digital*. São Paulo, 1ª Edição, Editora Érica, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

TOFFLER, A. (1990). *Power Shift: knowledge, wealth and violence at the edge of the 21st century*. New York: Bantam Books. Traduzido para o Português como *Powershift: as mudanças do poder*. Editora Record.

VALENTE, J. A., Axt, M; MALTEMPI, M. V.; MORAN, J. M. (2003). Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*. Vol. 7, nº 12, p.139-148.

VALENTE, J. A. (org.) (1993). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Gráfica da UNICAMP. 418p.

VALENTE, J. A. (org.) (1996). *O professor no ambiente Logo: formação e atuação*. Campinas, Gráfica da UNICAMP. 435p.

VALENTE, J. A. (org.) (1999). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, Gráfica da UNICAMP. 156p.

CARIBÉ, Roberto; CARIBÉ, Carlos. *Introdução à Computação*. São Paulo, FTD, 1996.

TAROUCO, Liane. *Tecnologia para aprender/comunicar a distância*. I ESUD - I Congresso de Educação Superior a Distância. UNIREDE. 26 a 28 de março de 2002. Petrópolis-RJ.

## **22. Biologia do Desenvolvimento. 60hs.**



**Ementa:** História e conceitos básicos. Herança Genética. Ovogênese. Espermatogênese. Fecundação. Clivagem. Gastrulação. Anexos embrionários Neurulação e Ectoderma. Mesoderma e Endoderma. Especificação do destino celular e os eixos embrionários.

**Bibliografia Básica:**

GARCIA, S.M.L. & GARCIA-FERNANDEZ, C. 2001. **Embriologia**. 2º ed, Artmed, Proto Alegre, RS. 416p.

GILBERT, S.F. 1994. **Biologia do desenvolvimento**. tradutores: Marcia Maria Bitondi e Zila Luz Paulino Simões. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, SP. 578p.

MAIA, D. G. 2000. **Embriologia Humana**. Atheneu, São Paulo, SP. 115p.

MELLO, R. A. 1989. **Embriologia Comparada e Humana**. Atheneu, Rio de Janeiro, RJ. 294p.

MELLO, R. A. 2000. **Embriologia Humana**. Atheneu. São Paulo, SP.346p.

ROMERO, M.E. C.; SALCEDO, P. G. H.; DORADO, A. M; & ORTIZ, P. G. T. 2005. **Embriologia: Biologia do Desenvolvimento**. Iátria, São Paulo, SP. 190p.

**Bibliografia Complementar:**

FITZGERALD, M. J. T. **Embriologia humana**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

GARCIA, S. M. L., DAUDT, H. M. L. & FERNANDEZ, C. G. **Embriologia: estudos dirigidos para aulas práticas**. Porto Alegre: Agra Luzzatto, 1997.

HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S. & LARSON, A. **Princípios integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

JUNQUEIRA, L. C. U. & ZAGO, D. **Embriologia médica e comparada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

MOORE, K. L. **Embriologia básica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

SANTOS, H. S. L. dos & AZOUBEL, R. **Embriologia Comparada: texto e atlas**. Jaboticabal: FUNEP, 1996.

**23. Biologia de Criptógamas. 60hs.**

**Ementa:** Organismos inferiores clorofilados e aclorofilados: algas e líquens. Características gerais, morfologia, ciclos de vida, distribuição, evolução, ecologia e sistemática. Principais sistemas de classificação. Vegetais inferiores clorofilados avasculares e vasculares: briófitas e pteridófitas. Características gerais, morfologia, ciclos de vida, distribuição, evolução, ecologia e sistemática.

**Bibliografia Básica:**

OLIVEIRA, E.C.1996. **Introdução à Biologia Vegetal**. EDUSP. 225pp.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.E.; EICHORN, S.E. 2001. **Biologia Vegetal**. 6ed. Guanabara Koogan. 906 p.



LOURENÇO, S.O. 2006. **Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações**. RIMA Editora. 588p.

MCNEILL, J. (coord.). 2007. **Código internacional de nomenclatura botânica (código de Viena)**. Trad. C.E.M. Bicudo; J. P., São Paulo : RIMA, 181 p.

PEREIRA, A. B.. 2003. **Introdução ao estudo das pteridófitas**. 2ª. Edição. Univ. Luterana do Brasil, 191 p.

MARGULIS, L. & SCHWARTZ, K. 2001. **Cinco Reinos. Um guia ilustrado dos filós da vida na terra**. Ed. Guanabara Koogan, 3ª. Ed. 496 p.

KHULBE, R.D. 2001. **A manual off aquatic fungi**. Daya Publishing House. 255p.

MARGULIS, L. & SCHWARTZ, K. 2001. **Cinco Reinos. Um guia ilustrado dos filós da vida na terra**. Ed. Guanabara Koogan, 3ª. Ed. 496 p.

LOURENÇO, S.O. 2006. **Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações**. RIMA Editora. 588p.

### **Bibliografia Complementar**

ALEXOPOULUS, C.J.; MIMS; C.W. & BLACKWELL, M. 1996. **Introductory Mycology**. John Wiley & Sons Inc. 869p.

BOLD, H.C. & WYNNE, M.J.1985. **Introduction to the algae**. 2nd Editon. Pretice-Hall Corporation. 720p.

CHARLIE, M. & WATKINSON, S.C. 1996. **The Fungi**. 3th Edition. Academic press. 482p.

BRIGHTMAN, F.H.& NICHOLSON, B.B. 1977. **Guia de campo de Las Plantas sin Flores**. Ed. Omega, Barcelona, 214 pg.

CASTRO, N.M.C.F., YANO, O. et. Al. 2002. **Levantamento florístico de Bryopsida de cerrado e mata ripícola do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil**. Acta Bot. Bras., vol. 16 no 1, p. 61-76.

FERREIRA, J.R.G. 1992. **Estudos florísticos na Reserva Florestal do Sacavém. Mata da CAEMA, São Luís, Maranhão**. Universidade Federal do Maranhão, 98 p. Monografia.

### **24. Genética. 90hs.**

**Ementa:** Leis Mendelianas. Teoria cromossômica da herança. Mitose e Meiose (segregação independente). Gametogênese. Extensões das leis de Mendel (alelos múltiplos, interação gênica, penetrância e expressividade, pleiotropia, letalidade). Estrutura e duplicação do DNA. Estrutura dos RNAs (mensageiro, transportador, ribossômico e microRNAs). Transcrição e tradução. Conceito molecular de gene. Mutação gênica e cromossômica. Mutagênese. Mecanismos de reparo do DNA; Evolução cariotípica e gênica. Genética da determinação do sexo (plantas e animais).





Pseudo-genes. Genética de microorganismos. Controle da expressão gênica em procarionotos e eucarionotos; Recombinação e ligação genética. Mapeamento genético. Genética do desenvolvimento e do comportamento. Genética Humana. Genética do câncer. Genética de populações. Genética da biodiversidade. Tecnologia do DNA recombinante. Avanços em genética. Aplicações da biologia molecular.

**Bibliografia Básica:**

SNUSTAD, D.P. & SIMMONS, M. (2008). **Fundamentos de Genética**. 4ª ed. Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro.

GRIFFITHS, A.J.F.; MILLER, J.H.; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. (2009) **Introdução à Genética**. 9ª edição. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

KORF, B.R. (2008). **Genética Humana e Genômica**. 3a. Edição. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro.

**Bibliografia Complementar:**

GARDNER, J.G.; SNUSTAD, D.P. Genética. 7 ed., 1986. Rio de Janeiro: Interamericana, 498p.

## 5º PERÍODO

### **25. Política Educacional Inclusiva I. 60hs.**

**Ementa:** Histórico da Educação Especial e Inclusiva. Princípios norteadores, legislação e políticas públicas voltadas para a Educação Especial e Inclusiva. Aprendizagem e desenvolvimento na Educação Inclusiva. Necessidades educacionais especiais e Atendimento Educacional Especializado. Estudo da organização e estrutura de currículos e conteúdos adaptados para alunos com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento. Histórico da Educação de Jovens e Adultos – EJA no Brasil. A Legislação que regulamenta a EJA. As modalidades de EJA. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a EJA. A formação dos docentes da EJA. As metodologias de trabalho docente na EJA. Diferentes enfoques para a EJA.

**Bibliografia Básica:**

BARCELOS, Valdo. **Formação de Professores para Educação de jovens e Adultos**. São Paulo, Vozes, 2006.

BARRETO, Vera. **Paulo Freire para Educadores**. 5.ed. São Paulo: Arte & Ciência, 2003.

BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e Avaliação na Escola de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais**. 2 ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.



CAMBI, F. História da Pedagogia; São Paulo: UNESP, 2005

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva: com os pingos nos "is"**. Belo Horizonte: Mediação, 2004.

FERREIRA, Maria Elisa Caputo; GUIMARÃES, Marly. **Educação Inclusiva**. Rio de Janeiro: Dp&a, 2003. 158p.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática de Liberdade**. 29 ed. Rio de Janeiro : Paz e terra, 2006.

FREITAS, Soraia Napoleão (Org. ). **Educação e Altas Habilidades/ Superdotação: A Ousadia de Rever Conceitos e Práticas**. SANTA MARIA: UFSM, 2006. 280p.

GADOTTI, Moacir & ROMÃO, José Eustáquio (orgs). **Educação de Jovens e Adultos: Teoria, Prática e Proposta**. 6. ed. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2005.

MANTOAN, Maria Tereza Égler. **Inclusão escolar: o que é? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

MORAES, Salete Campos de. Educação Especial na Eja: **Contemplando a Diversidade**. PORTO ALEGRE, RS - BRASIL: Secretaria Municipal de Educação, 2007. 117p.

PADILHA, Ana Maria. **Práticas Pedagógicas na Educação Especial**. São Paulo: Ed. Autores Associados, 2005.

PADILHA, P. R. Planejamento Dialógico: **Como Construir o Projeto Político Pedagógico da Escola**. São Paulo: Cortez, 2001.

SALVADOR, César Coll; MARCHESI, Álvaro e PALÁCIOS, Jesús. **Desenvolvimento Psicológico e Educação: Transtornos de Desenvolvimento e Necessidades Educativas Especiais**. São Paulo: ARTMED, 2005.

SCHWARTZ, SUZANA. **Alfabetização de jovens e adultos: teoria e prática**. Petropolis: vozes, 2010

SOARES, Leonico, GIOVANETTI, Maria Amélia e GOMES, Nilma Lino. **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. 2. ed. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2007. 293p.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

#### **26. Língua Brasileira de Sinais. 60hs.**

**Ementa:** Abordagem dos conceitos de linguagem, língua e fala no contexto da educação de surdos situados historicamente no Brasil e no Maranhão, pontuando a posição das Línguas de sinais em relação à expansão terminológica na área das Ciências da Natureza, ênfase no estudo da estrutura lingüística das Libras vista como propulsora do desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos Surdos.



### **Bibliografia Básica:**

BRASIL, Secretaria de Educação Especial Língua Brasileira de Sinais. Org. BRITO, Lucinda F. Vol. III. Brasília: MEC/SEESP, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Especial **A educação de Surdos**. Org. Giuseppe Rinaldi. Vol. I e Vol. II. Brasília: MEC/SEESP, 1997.

CAPOVILLA, F., & Raphael, W. (2004a). **Enciclopédia da Libras, Vol. 1: Sinais de Educação; e como avaliar competência de leitura**. São Paulo, SP: Edusp.

### **Bibliografia Complementar:**

CAPOVILLA, F., & Raphael, W. (2004b). **Enciclopédia da Libras, Vol. 2: Sinais de Artes e cultura, esportes e lazer; e como avaliar compreensão de sinais**. São Paulo, SP: Edusp.

FERNANDES, Eulália. Linguagem e Surdez. Porto alegre. Artmed. 2003.

FERREIRA, T. A. **Libras em contexto: curso básico**. Brasília. Programa Nacional de apoio à Educação de Surdos, MEC/SEESP. 2001.

GESSER, Audrei. **Libras: que língua é essa?** São Paulo. Parábola.2010

GÓES, M. Cecília Rafael de. **Linguagem, surdez e educação**. São Paulo. Autores Associados.1996.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo. Plexus. 1997.

LUCHESE, Maria Regina C. **Educação de pessoas surdas**. Campinas – SP. Papirus. 2003.

QUADROS, Ronice Miller de. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre. Artmed. 2004.

SÁ, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos**. São Paulo. Paulinas. 2006.

## **27. Morfologia e Anatomia Vegetal. 90hs.**

**Ementa:** Morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos. Morfologia da plântula. Células e 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. Adaptações à polinização e dispersão.

### **Bibliografia Básica:**

ESAU, K. 2002. **Anatomia das Plantas com Sementes**. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 276 p.

CUTTER, E.G. 1986. **Anatomia Vegetal, Parte I: Células e Tecidos**, 2ª ed., Livraria Rocca Ltda., São Paulo, 304 p.

CUTTER, E.G. **Anatomia Vegetal. Parte II: Órgãos**, 2 ed, Livraria Rocca Ltda., São Paulo, 343 p.



FERRI, M. G.; MENEZES, N.L.; MONTEIRO-SCANAVACCA, W. R. 1981. **Glossário Ilustrado de Botânica**, 1ª ed., Livraria Nobel S.A., São Paulo, 197 p.

SOUZA, L. A. de. 2003. **Morfologia e Anatomia Vegetal: célula, tecidos, órgãos e plântula**. Editora UEPG, Ponta Grossa.

VIDAL, W. N. & VIDAL, M. R. R. 2007. **Botânica - Organografia**, 4ª ed., Imprensa Universitária, UFV, Viçosa, MG, 124 p.

GIRNOS, E. C. 2009. **Morfologia de plantas vasculares**. Apostila da disciplina Morfologia de Plantas Vasculares, Departamento de Biologia, UFMA, São Luis, MA.

GIRNOS, E. C. 2009. **Anatomia de plantas vasculares**. Apostila da disciplina Anatomia de Plantas Vasculares, Departamento de Biologia, UFMA, São Luis, MA.

**Bibliografia Complementar:**

BELL, A. D. 1991. **Plant form: An illustrated guide to flowering plant morphology**. Oxford University Press, Oxford, 341p.

JOLY, A. B. 1977. **Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal**. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 777p.

MIQUEL, S. 1987. Morphologie Fonctionnelle de plantule d'espèces forestières du Gabon.

**Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris. Adansonia** 9(1): 101-121.

RADFORD, A.E. 1986. **Fundamentals of plant systematic**, Harper & Row Publishers, New York, 498 p.

**28. Evolução. 45hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

RIDLEY, M. (2006) **Evolução**, 3ª Edição, Trad. Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Fischer. Artmed, Porto Alegre, 752 pp.

FUTUYMA, D. (1993) **Biologia Evolutiva**, 2ª Edição, Sociedade Brasileira de Genética, 613 pp

**Bibliografia Complementar:**

STEARNS, S. & HOEKSTRA, R. (2003) **Evolução: Uma Introdução**, Trad. Max Blum, Atheneu Editora, São Paulo, 379 pp

**29. Sistemática de Fanerógamas. 60hs.**



**Ementa:** Caracterização de Gimnospermas e Angiospermas. História e evolução da Sistemática Vegetal. Métodos de coleta e preparação de plantas. Herbários e métodos de herborização. Conceitos de Táxon e Categorias Sistemáticas. Regras de Nomenclatura Botânica. Escolha de caracteres, identificação de plantas, uso e confecção de Chaves dicotômicas. Principais Sistemas de Classificação. Origem e evolução das Angiospermas. Caracterização dos principais grupos Taxonômicos.

**Bibliografia Básica:**

JOLY, A. B. 2005. **Botânica. Introdução a Taxonomia Vegetal.** Comp. Edt. Nacional, 13ª ed. 777 p.

FERRI, M.G.; MENEZES, N.L. & MONTEIRO-SCANAVACCA, W.R. 2002. **Glossário Ilustrado de Botânica**, 1ª ed., Editora Nobel, São Paulo, 196 p.

JOLY, A.B. 1975. **Botânica: Chaves de Identificação das Famílias de Plantas Vasculares que ocorrem no Brasil** (baseada em Chave de Franz Thonner, USP -EDUSP e Cia. Editora Nacional, SP.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. **Botânica Sistemática - Guia Ilustrado para Identificação das famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, baseado em APG II.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 1ª ed.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2007. **Chave de identificação para as principais famílias de Angiospermas nativas e cultivadas do Brasil.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 1ª ed.

**Bibliografia Complementar:**

BELL, A.D. 1991. **Plant Form: an illustrated guide to flowering plant morphology.** Oxford University Press, Oxford.

DICKINSON, W. C. 2000. **Integrative Plant Anatomy.** Harcourt, Academic Press.

FAHN, A. 1979. **Secretory tissues in plants.** Academic Press. N. York.

KAPLAN, D.R. **The Science of Plant Morphology: definition, history, and role in modern biology.** American Journal of Botany, 88 (10): 1711-1741.2001.

SEDDON, G. 1974. **Xerophytes, xeromorphs and sclerophylls: the history of some concepts in ecology.** Biol. J. Linn. Soc. 6: 65-87

**30. Fundamentos de Geologia. 45hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. DE; FAIRCHILD, T. R. & TAIOLI, F. 2000. **Decifrando a Terra**. USP, Oficina de Textos, São Paulo.

ROSSATO, M. S.; BELLANCA, E. T.; FACHINELLO, A.; CÂNDIDO, L. A.; SILVA, C. R. DA E SUERTEGARAY, D. M. A. 2008. **Terra: Feições Ilustradas** (3a ed.). Editora da UFRGS, Porto Alegre.

**Bibliografia Complementar:**

GUERRA, A. J. T. E CUNHA, S. B. da. 2007. **Geomorfologia: uma Atualização de Bases e Conceitos** (7a ed.). Editora Bertrand Brasil LTDA, Rio de Janeiro.

**6º PERÍODO**

**31. Fisiologia Vegetal. 60hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

TAIZ, L. & ZEIGER, E. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Artmed Editora S.A. , São Paulo, Brasil.

KERBAUY, G. B. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro, Brasil.

**Bibliografia Complementar:**

SALISBURY, F. B. & ROSS, C. W. 1992. **Plant Physiology**. Wadsworth Publishing Company, Belmont, USA.

LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. Ed. RiMa Artes e Textos. São Carlos, SP, 531p.

KERBAUY, G. B. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro, Brasil.

**32. Paleontologia. 60hs.**



**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, I.S. 2004. **Paleontologia**, 2ª ed., Editora Interciência, Rio de Janeiro.

MENDES, J. C. 1977. **Paleontologia Geral**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. - EDUSP, São Paulo.

**Bibliografia Complementar:**

SALGADO-LABOURIAU, M.L. 1994. **História Ecológica da Terra**. Edgard-Blucher LTDA, São Paulo.

**33. Anatomia Comparada de Vertebrados. 60hs.**

**Ementa:** Estudo comparativo dos sistemas orgânicos nos diferentes taxa de Vertebrados, incluindo o homem, tanto do ponto de vista morfológico e funcional, quanto evolutivo e filogenético.

**Bibliografia Básica:**

HILDEBRAND, M. 2006. **Análise da Estrutura dos Vertebrados. 2ª Edição**. Atheneu Editora São Paulo Ltda., São Paulo.

KARDONG, K. V. 1999. **Vertebrados: Anatomía Comaparada, Función, Evolución. 2ª Edición**. McGraw-Hill – Interamericana, Madrid.

**Bibliografia Complementar:**

ROMER, A. S. 1985. **Anatomia Comparada dos Vertebrados**. Atheneu Editora. São Paulo.

**34. Elementos de Ciências I. 60hs.**

**Ementa:** Conteúdos do terceiro ciclo de ensino fundamental (correspondente a quinta e sexta séries), explorando as questões metodológicas, principalmente as atividades multidisciplinares e transdisciplinares. Temas geradores serão empregados para o desenvolvimento das atividades didáticas de acordo com o preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.



### **Bibliografia Básica:**

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Ciências Naturais. 3º e 4º Ciclos.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Temas transversais - meio ambiente. 3º e 4º Ciclos.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Temas transversais - pluralidade cultural. 3º e 4º Ciclos.

### **35. Política Educacional Inclusiva II. 45hs.**

**Ementa:** Bases teórico-conceituais e legais da educação etnicorracial; histórico da cultura africana, afrobrasileira e indígena: aspectos gerais; bases teórico-conceituais e legais da educação indígena no Brasil e no Maranhão; influência lingüística dos povos indígenas e africanos no processo de construção do português brasileiro.

### **Bibliografia Básica:**

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes para a política nacional de educação escolar indígena.** 2 ed. Brasília : MEC/SEF/DPEF, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** Brasília: MEC, [s.d.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/> .

CADERNOS CEDES. **Educação e diferenciação cultural.** Campinas: Papyrus, 1993.

CANDAU, Vera Maria (Coord.) et al. **Somos tod@s iguais?: escola, discriminação e educação em direitos humanos.** Rio de Janeiro: DP&A , 2003.

CASHMORE, Ellis. **Dicionário de relações éticas e raciais.** São Paulo: Summus, 2000.

CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade.** 3ª Ed. Editora Paz e Terra, 1996.

CUNHA, Ana Stela de A. (Org.) **Falando em quilombo: a implementação da Lei 10639 na sala de aula.** São Luís, 2005.

FERREIRA, Marivânia Leonor Furtado. **A (des) construção da multiculturalidade brasileira; uma análise do campo educacional** In: LIMA, Terezinha Moreira Lima. Desenvolvimento, poder e cultura política. São Luís, UEMA, 2006.

FLEURI, Reinaldo Matias. (Org.) **Educação intercultural: mediações necessárias.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

FRY, P. **A persistência da raça.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade.** 5ª Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.





LIMA, Ivan Costa; SILVEIRA, Sônia M. (Org.) **Negros, território e educação**. Florianópolis, n° 7, Núcleo de Estudos Negros, 2000.

MUNANGA, Kabengele. **Negritude: usos e sentidos**.

OLIVEIRA, Ivone Martins de. **Preconceito e auto conceito: identidade e interação na sala de aula**. 3ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

RICARDO, Carlos Alberto. **“Os índios” e a sociodiversidade nativa contemporânea no Brasil**. In: SILVA, Aracy Lopes da & GRUPIONI, Luís Donisete Benzi. A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Escolarização e cultura: a dupla determinação**. In: SILVA, Luiz Eron da (org.). **Reestruturação curricular: novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais**. Porto Alegre: Sulina, 1996.

SILVA, Aracy Lopes da; GRUPIONI, Luís Donizete Benzi. **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**

SOUZA, Neuza Santos. **Torna-se Negro**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Graal, 1983.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **As culturas negadas e silenciadas no currículo** In: SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Alienígenas na sala de aula: introdução aos estudos culturais em educação**. Petrópolis, RJ: 2. ed.

SAWAIA, Bader (Org.). **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. 5ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

### **36. Estágio Curricular Supervisionado I. 120hs.**

**Ementa:** O Estágio na formação do professor. Normas regulamentares do estágio curricular de licenciatura. Análise das propostas oficiais para o ensino fundamental e para o ensino médio. Parâmetros Curriculares Nacionais. Modalidades e estratégias didáticas utilizadas no ensino de Ciências e de Biologia. Planejamento e apresentação de aulas de Ciências e de Biologia. Elaboração de roteiros para a realização de entrevistas junto à comunidade escolar.

### **Bibliografia Básica:**

ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Anna C. M.; BIANCHI, Roberto. **Orientação para estágio em licenciatura**. São Paulo: Pioneira, 2005.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Ática, 2012.



BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2008.

CACHAPUZ, António et al.. A necessária renovação do ensino das Ciências. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

CANDAU, Vera Maria (Org.). Rumo a uma nova didática. Petrópolis: Vozes, 2005.

CARVALHO, Gislene T. R. D.; UTUARI, Solange S (Org.). **Formação de professores e estágios supervisionados: relatos, reflexões e percursos**. São Paulo: Andross, 2006.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

LOPES, Alice C.; MACEDO, Elizabeth (Org.). Políticas de currículo em múltiplos contextos. São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Antonio F. B.; SILVA, Tadeu T. **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2006.

NARDI, Roberto (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2009.

PIMENTA, Selma G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?**. São Paulo: Cortez, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

CANDAU, Vera Maria (Org.). A Didática em Questão. Petrópolis: Vozes, 2009.

CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna M. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Questões da Nossa Época).

FREITAS, Deisi S.; GIORDANI, Estela M.; CORRÊA, Guilherme C. (Org.). Ações educativas e estágios curriculares supervisionados. São Paulo: Abeu, 2007.

GALIAZZI, Maria C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

LELLIS, Luciana O.; PRADA, Silvio M.; CANO, Marcio R. O. (Coord.). **A reflexão e a prática no ensino: Ciências**, vol. 5. São Paulo: Blucher, 2011.

MENEZES, Luiz C. **Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano**. Campinas: Autores Associados, 2001.



SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2013.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

### **37. Monografia I - Projeto. 30hs.**

**Ementa:** Problematização relativa a uma das áreas de conhecimento da Biologia. Revisão bibliográfica (bases de dados, periódicos, sites). Análise de artigos científicos. Elaboração e apresentação de um projeto de pesquisa.

#### **Bibliografia Básica:**

ALMEIDA JÚNIOR, João Batista de. **O Estudo como forma de Pesquisa.** In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o Saber: Metodologia Científica. Fundamentos e Técnicas.** 3ª Ed. Campinas, São Paulo: Papyrus 178 p. Segunda Parte, Cap. I. 107-130

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Comissão de Estudo de Documentação. NBR 6023.** Referências Bibliográficas. Rio de Janeiro, 1989, 19p.

FAVERO, Maria de Lourdes. **Reflexão sobre a Universidade na Sociedade Atual.** Revista de Cultura Vozes Petrópolis, V. 69, nº59, p. 19-28, ago.1975

FERREIRA, Lusimar Silva. FERRO, Rubem Rodrigues. **Técnicas de Pesquisa Bibliográfica e de Elaboração de Monografia.** São Luís: APBEN, 1983.176p.

FURLAN, Vera Irma. Estudo de Textos Teóricos. In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o Saber: Metodologia Científica, fundamentos e técnicas.** 3ª ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1991. 178 p. 2ª parte, Cap. II, p. 131-142.

GALLIANO, A. Guilherme. **O Método Científico. Teoria e Prática.** São Paulo: Harbra, 1979.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1989. 198p.

LUCKESI, Cipriano et al. Fazer Universidade: **Uma Proposta Metodológica.** 2ª ed. São Paulo: Cortez. 1985. 231 p.

MAHUZ, Cecília dos Santos. Ferreira, Lusimar Silva. **Manual para normalização de Monografias.** SãoLuís: CORSUP/EDUFMA, 1989, 141 p.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1986. 205 p.

MORGAN, C. Thomas, DEESE, James. **Como Estudar.** 12ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1986. 155 p.



RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica: **Guia para Eficiência nos Estudos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1988. 183 p.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como Fazer Uma Monografia: Elementos de Metodologia de Trabalho Científico**. 5ª Ed. Belo Horizonte: Inter-Livros, 1977. 137 p.

SALVADOR, Ângelo Domingos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Bibliográfica**. 11ª ed. Ver. Amp'1. Porto Alegre: Sulina, 1986.

SERVO, Amado Luís, BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica para uso dos Estudantes universitários**. 3ª ed. São Paulo: Mcgraw – Hill do Brasil, 1983. 249 p

## 7º PERÍODO

### **38. Zoologia de Vertebrados. 90hs.**

**Ementa:** Noções de biologia, sistemática, ecologia e evolução dos cordados invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

#### **Bibliografia Básica:**

POUGH, F. H., C. M. JANIS, E J. B. HEISER. 2008. **A Vida dos Vertebrados**. Quarta Edição. Atheneu Editora São Paulo Ltda., São Paulo. 750 pp.

HILDEBRAND, M. 2006. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. 2ª Edição. Atheneu Editora São Paulo Ltda., São Paulo.

ROMER, A. S. 1985. **Anatomia Comparada dos Vertebrados**. Atheneu Editora. São Paulo.

#### **Bibliografia Complementar:**

HOFLING, E. **Manual Prático de Vertebrados**.

ROMER, A. S. E T. S. PARSONS. 1985. **Anatomia comparada dos vertebrados**. atheneu, sp.

SICK, HELMUT. 1985. **Ornitologia brasileira, uma introdução** ed. unbrasil, w. p. Oxford.

WELTY E BATPTISTA. 1990. **The life of birds**. 4ª edição. Saunders college publishing.

**Guias de identificação e artigos sobre técnicas de observação e coleta para os diversos grupos de vertebrados**

### **39. Fisiologia Animal Comparada. 75hs.**

**Ementa:** 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.

**Bibliografia Básica:**

SCHIMIDT - NIELSEN, K. 2002. **Fisiologia Animal: adaptação e meio ambiente**. 5° ed., Cambridge University Press, 611p.

JACOB, S.W., FRANCONI, C.A., LOSSOW, W.J. 1980. **Anatomia e Fisiologia Humana**. 4° Ed. Interamericana, 619 p.

WITHERS, P.C. 1992. **Comparative animal physiology**, Saunders HBJ, Fort Worth

**Bibliografia Complementar:**

SCHIMIDT - NIELSEN, K. 1988. **Fisiologia Animal**. São Paulo: Edgard Blucher. 139 p.

JACOB, S.W., FRANCONI, C.A., LOSSOW, W.J. 1980. **Anatomia e Fisiologia Humana**. 4° Ed. Interamericana, 619 p.

HOAR, W. S. 1983. **General and Comparative Physiology**. 3° ed., Prentice-Hall Inc., 850 p.

**40. Elementos de Ciências II. 60hs.**

**Ementa:** Esta disciplina abordará os conteúdos do quarto ciclo do ensino fundamental (correspondente a sétima e oitava séries), explorando as questões metodológicas, principalmente as atividades multidisciplinares e transdisciplinares. Temas geradores serão empregados para o desenvolvimento das atividades didáticas de acordo com o preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

**Bibliografia Básica:**

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Ciências Naturais. 3° e 4° Ciclos.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Temas transversais – meio ambiente. 3° e 4° Ciclos.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais. Temas transversais – pluralidade cultural. 3° e 4° Ciclos.

**41. Estágio Curricular Supervisionado II. 120hs.**

**Ementa:** Observação crítica do contexto de uma escola de ensino fundamental e acompanhamento de atividades curriculares. Planejamento e execução de projeto em escola de ensino fundamental. Elaboração, avaliação crítica e aplicação de plano de ensino a ser desenvolvido na escola. Confecção e aplicação de recursos didáticos para aulas teóricas e práticas de Ciências. Observação e regência de aulas para o ensino fundamental. Produção de relatório final de estágio.

**Bibliografia Básica:**



BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, Maria C. C.; NIGRO, Rogério G. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem com investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

CANDAU, Vera M. (Org.). **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CARVALHO, Anna M. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Questões da Nossa Época).

CARVALHO, Gislene T. R. D.; UTUARI, Solange S. (Org.). **Formação de professores e estágios supervisionados: algumas veredas**. São Paulo: Andross, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação).

GUIMARÃES, Luciana R. **Atividades para as aulas de ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º ano**. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

LELLIS, Luciana O.; PRADA, Silvio M.; CANO, Marcio R. O. (Coord.). **A reflexão e a prática no ensino: Ciências**, vol. 5. São Paulo: Blucher, 2011.

NARDI, Roberto.; ALMEIDA, Maria J. P. M. (Org.). **Analogias, leituras e modelos no ensino da ciência**. São Paulo: Escrituras, 2006. (Educação para a Ciência).

PERRENOUD, Philippe et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PORTO, Amélia; RAMOS, Lízia; GOULART, Sheila. **Um olhar comprometido com o ensino de ciências**. Belo Horizonte : Editora FAPI, 2009.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

CACHAPUZ, António et al.. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis: Vozes, 2012.

FRACALANZA, Hilario. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.



LOPES, Alice C.; MACEDO, Elizabeth (Orgs.). Políticas de currículo em múltiplos contextos. São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Antonio F. B. **Currículo**: questões atuais. Campinas: Papirus, 2005.

NARDI, Roberto (Org.). **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2009.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção Docência em Formação).

POZO, Juan I.; GOMÉZ CRESPO, Miguel A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, César S. **Ensino de Ciências**: abordagem histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2012.

## 8º PERÍODO

### 42. Estágio Curricular Supervisionado III. 165hs.

**Ementa:** Observação crítica do contexto de uma escola de ensino médio e acompanhamento de atividades curriculares. Planejamento e execução de projeto em escola de ensino médio. Elaboração, avaliação crítica e aplicação de plano de ensino a ser desenvolvido na escola. Confeção e aplicação de recursos didáticos para aulas teóricas e práticas de Biologia. Observação e regência de aulas para o ensino médio. Produção de relatório final de estágio.

#### **Bibliografia Básica:**

BARREIRO, Iraíde M. F.; GEBRAN, Raimunda A. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2008.

CANDAU, Vera Maria (Org.). Reinventar a escola. Petrópolis: Vozes, 2012.

CARVALHO, Anna M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: Ibpex, 2007.

FRACALANZA, Hilario. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.



FREITAS, Deisi S.; GIORDANI, Estela M.; CORRÊA, Guilherme C. (Org.). **Ações educativas e estágios curriculares supervisionados**. São Paulo: Abeu, 2007.

GALIAZZI, Maria C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2003.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Marcia S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Docência em Formação).

MENEZES, Luiz C. **Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano**. Campinas: Autores Associados, 2001.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção Docência em Formação).

#### **Bibliografia Complementar:**

ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Anna C. M.; BIANCHI, Roberto. **Orientação para estágio em licenciatura**. São Paulo: Pioneira, 2005.

CANDAU, Vera M. (Org.). **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CARVALHO, Gislene T. R. D.; UTUARI, Solange S (Org.). **Formação de professores e estágios supervisionados: relatos, reflexões e percursos**. São Paulo: Andross, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A.; PERNAMBUCO, Marta M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação).

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

MOREIRA, Antonio F. B.; SILVA, Tadeu T. **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Antonio. F. B. (Org.). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas: Papirus, 2006.

PERRENOUD, Philippe et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2013.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.





### **43. Monografia II. 60hs.**

**Ementa:** Realização do planejamento experimental delineado no Projeto anteriormente elaborado. Apresentação dos resultados na forma de artigo científico.

#### **Bibliografia Básica:**

ALMEIDA JÚNIOR, João Batista de. **O Estudo como forma de Pesquisa**. In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o Saber: Metodologia Científica. Fundamentos e Técnicas**. 3ª Ed. Campinas, São Paulo: Papyrus 178 p. Segunda Parte, Cap. I. 107-130

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Comissão de Estudo de Documentação. NBR 6023**. Referências Bibliográficas. Rio de Janeiro, 1989, 19p.

FAVERO, Maria de Lourdes. **Reflexão sobre a Universidade na Sociedade Atual**. Revista de Cultura Vozes Petrópolis, V. 69, nº59, p. 19-28, ago. 1975

FERREIRA, Lusimar Silva. FERRO, Rubem Rodrigues. **Técnicas de Pesquisa Bibliográfica e de Elaboração de Monografia**. São Luís: APBEN, 1983. 176p.

FURLAN, Vera Irma. Estudo de Textos Teóricos. In: CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Construindo o Saber: Metodologia Científica, fundamentos e técnicas**. 3ª ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1991. 178 p. 2ª parte, Cap. II, p. 131-142.

GALLIANO, A. Guilherme. **O Método Científico. Teoria e Prática**. São Paulo: Harbra, 1979.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1989. 198p.

LUCKESI, Cipriano et al. Fazer Universidade: **Uma Proposta Metodológica**. 2ª ed. São Paulo: Cortez. 1985. 231 p.

MAHUZ, Cecília dos Santos. Ferreira, Lusimar Silva. **Manual para normalização de Monografias**. São Luís: CORSUP/EDUFMA, 1989, 141 p.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1986. 205 p.

MORGAN, C. Thomas, DEESE, James. **Como Estudar**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1986. 155 p.

RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica: **Guia para Eficiência nos Estudos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1988. 183 p.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como Fazer Uma Monografia: Elementos de Metodologia de Trabalho Científico**. 5ª Ed. Belo Horizonte: Inter-Livros, 1977. 137 p.

SALVADOR, ângelo Domingos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Bibliográfica**. 11ª ed. Ver. Amp'1. Porto Alegre: Sulina, 1986.



SERVO, Amado Luís, BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica para uso dos Estudantes universitários**. 3ª ed. São Paulo: Mcgraw – Hill do Brasil, 1983. 249 p

#### **44. Anatomia e Fisiologia Humana. 60hs.**

**Ementa:** Histórico e introdução ao estudo da anatomia e fisiologia. Planos e eixos do corpo. Anatomia e fisiologia dos sistemas: esquelético, articular, muscular e nervoso, endócrino, circulatório, respiratório, digestivo, urinário e reprodutor.

##### **Bibliografia Básica:**

JACOB, Stanley W; FRANCONI, Clarice Ashworth; LOSSOW, Walter J. **Anatomia e Fisiologia Humana**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

SPENCE, Alexander P. **Anatomia Humana Básica**. São Paulo, Manole, 1991.

GUYTON, Arthur C. **Fisiologia humana**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.

##### **Bibliografia Complementar:**

NETTER, Frank H. **Atlas de Anatomia Humana**: Nova edição com nova nomenclatura. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PUTZ, R.; PABST, R. **Sobotta**: Atlas de anatomia humana. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

GUYTON, Arthur C; HALL, John E. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças**. 6. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.

BURITTY, Carlos Henrique de Freitas. **Cadernos de atividades em Morfologia Humana: Embriologia, Histologia e Anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

#### **45. Ecologia. 90hs.**

**Ementa:** Aspectos sistêmicos do funcionamento da Biosfera. 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. Processos evolutivos em populações e comunidades. Discussão de métodos de estudo em ecologia evolutiva. Recursos, condições, habitat e nicho. Fatores históricos. História de Vida. Dinâmica de populações e metapopulações. Interações populacionais. Comunidades: estrutura e padrões temporais e espaciais. Padrões de riqueza de espécies.

**Bibliografia Básica:**

BEGON, M., TOWNSEND, T.E. & HARPER, J.L. 2007. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4ª. edição Artmed, 752pp.

ODUM, E. P. e G. W. BARRETT. 2007. **Fundamentos de Ecologia**. 5ª Edição. Thomson Learning Edições.

RICKLEFS, R. E.. 2003. **A Economia da Natureza**. 5ª Edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

RODRÍGUEZ, J. 2001. **Ecología**. Ed. Pirámide. Madrid.

STRAHLER, A. N. 1981. **Geografía Física**. Omega. Barcelona.

**Bibliografia Complementar:**

MARGALEF, R. 1977. **Ecología**. Omega. Barcelona.

ODUM, E. 1985. **Ecologia**. Interamericana. Rio de Janeiro.

PIANKA, E. R. 2000. **Evolutionary Ecology**. 6ª Ed. Harper & Row. New York.

RODRÍGUEZ, J. 2001. **Ecología**. Ed. Pirámide. Madrid.

STRAHLER, A. N. 1981. **Geografía Física**. Omega. Barcelona.

**46. Instrumentação para o Ensino de Biologia. 75hs.**

**Ementa:** Tendências e perspectivas do ensino de Biologia no Brasil; formação do professor; métodos de ensino; formação de conceitos; a arte da imitação no processo de ensino aprendizagem; orientações gerais para a prática do professor; a teoria na prática. Estágio supervisionado.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, A.M.P. Formação de professores de ciências. Editora Cortez, São Paulo, 2003.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia (3ª Ed). Editora Harbra, São Paulo, 2004.

DELIZOICOV, D. et al. Metodologia do ensino de ciências. Editora Cortez, São Paulo, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

BORDENAVE, J. D. et. al. Estratégias de Ensino e Aprendizagem. Editora Vozes, Petrópolis, 1993.

CAPELETTO, A.J. Biologia e educação ambiental. (Coleção na sala de aula). Editora Ática, São Paulo, 1992.

FRACALANZA, H. et. al. O ensino de ciências no 1º grau. Editora Atual, São Paulo, 1986.

NÓVOA, A. Profissão professor (2ª Ed). Porto, 1999.

PIAGET, J. Biologia e conhecimento (2ª Ed). Editora Vozes, Petrópolis, 1996.



#### **47. Biologia da Conservação. 60hs.**

**Ementa:** Nessa disciplina serão abordados de maneira científica os impactos dos seres humanos sobre a diversidade biológica e os conhecimentos teóricos e práticos que possuímos para evitar a extinção de espécies. A disciplina será baseada em exemplos de aplicação da biologia da conservação no Brasil e no mundo. Serão discutidos trabalhos publicados sobre a matéria onde se buscará através de uma análise crítica, detectar as aplicações práticas e a aproximação teórica geral utilizada pelos autores na proteção e conservação da diversidade biológica.

#### **Bibliografia Básica:**

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R & VALLADARES-PADUA, C. 2004. **Métodos de estudo em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 667p.

LAURY CULLEN JR., RUDY RUDRAN & CLÁUDIO VALLADARES-PADUA. **Métodos de Estudo em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 667p. 2004

LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. 2002. **Biodiversidade Brasileira. Síntese do estado atual do conhecimento**. Editora Contexto. São Paulo. 176p.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2007. **Biologia da Conservação**. Editora Planta, Londrina. 328p.

RICHARD B. PRIMACK & EFRAIM RODRIGUES. **Biologia da Conservação**. Editora Planta, Londrina. 328p. 2007.

THOMAS M. LEWINSOHN & PAULO INÁCIO PRADO. **Biodiversidade Brasileira. Síntese do estado atual do conhecimento**. Editora Contexto. São Paulo. 176p. 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

CÂMARA, Ibsen Gusmão. **Megabiodiversidade**. Rio de Janeiro: Sextante, 2001.

PRIMACK, R. & RODRIGUES, Efraim. **Biologia da Conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

ROCHA, Carlos F. D., BERGALLO, H. G, SLUYS, M. V., ALVES, M. A. S. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: Rima, 2006.

SOULÉ, Michael (Edited by). **Viable Populations for Conservation**. New York: Cambridge, 1990.

SOULÉ, Michael (Edited by). **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity**. Massachusetts: Michigan, 1986.

TERBORGH, John et alli (orgs). **Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba, Editora da UFPR e Fundação O Boticário, 2002.