

REESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

1. **CURSO:** LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
2. **CAMPUS:** UNIVERSITÁRIO DO GUAMÁ
3. **OBJETIVO DO CURSO:** FORMAR PROFISSIONAIS PARA ATUAR NA ÁREA DA BIOLOGIA COMO BIÓLOGO DOCENTE.

A profissão do Biólogo foi regulamentada pelo Decreto nº 88.438/83, de acordo com Lei nº 6.684/79 e de conformidade com alteração estabelecida pela Lei nº 7.017/82, quando o Conselho Federal de Educação fixou o conteúdo mínimo e a duração dos cursos de História Natural (Biologia) no país, para a formação destes profissionais.

A biologia é a ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o meio ambiente e os mecanismos que regulam a vida. Portanto, o estudo da biologia possibilita a compreensão do surgimento da vida e sua organização através do tempo, sob a ação de processos evolutivos.

4. PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO:

O licenciado em Ciências Biológicas apresenta hoje, um acúmulo de conhecimentos desarticulados da realidade regional, ministrado de forma fragmentada, através de disciplinas e, conseqüentemente, originando informações especializadas e ineficazes na busca de soluções para os problemas com os quais o profissional se defronta diariamente. Acredita-se, pois, que o perfil do biólogo professor-pesquisador que se quer formar deva ser o de professor-pesquisador reflexivo de sua própria prática, capaz de resolver problemas que ocorrem nas zonas indeterminadas dessa prática e investir em seu desenvolvimento profissional contínuo, apresentando uma concepção generalista, onde o conhecimento esteja mais próximo da unidade natural das coisas, para que a vida real e a experiência escolar coexistam em uma forma dinâmica e interativa. Para isso será necessário uma prática docente e científica desde o início de seu curso de formação, intimamente associada aos estudos específicos dos conteúdos biológicos. No que tange a docência, essa será uma prática antecipada assistida, com ênfase na investigação. A introdução do estudante à docência será progressiva, sendo conveniente a participação em grupos de estudos e pesquisas em ensino de ciências e biologia desde o início do curso.

O licenciado em Ciências Biológicas deverá possuir uma formação sólida, com adequada fundamentação teórico-prática, incluindo o conhecimento do padrão da diversidade dos seres

vivos, bem como sua organização em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o ambiente em que vivem. Esta formação deve propiciar o entendimento do processo histórico de construção do conhecimento na área biológica, no que diz respeito a conceitos, princípios e teorias, bem como a compreensão do significado das Ciências Biológicas para a sociedade, e da sua responsabilidade como educador nos vários contextos de sua atuação profissional, consciente do seu papel na formação de cidadãos. Deve propiciar também a visão das possibilidades presentes e futuras da profissão de biólogo que o capacite buscar autonomamente o conhecimento relacionado ao objeto da profissão, tornando-o capaz de desempenhar o papel de gerador e transmissor do saber nos diferentes ramos de sua área específica de conhecimento. O Biólogo professor deve estar comprometido com os resultados de sua atuação pautando a sua conduta profissional por critérios humanísticos e de rigor científico, bem como por referenciais éticos e legais. Deve ter consciência da realidade, na busca da melhoria da qualidade de vida da população humana, compreendendo a sua responsabilidade na preservação da biodiversidade como patrimônio da humanidade.

5. PROBLEMAS CENTRAIS QUE O EGRESSO DO CURSO DEVE ESTAR APTO A RESOLVER:

O Licenciado em Biologia deve estar apto a:

- transformar a grande massa de conhecimentos oferecida durante o período de graduação, para responder os problemas centrais inerentes à sua profissão;
- utilizar os conhecimentos das demais Ciências na compreensão dos processos Biológicos Vitais;
- avaliar e responder, com senso crítico, as informações oferecidas durante a graduação e no exercício profissional;
- formar um raciocínio dinâmico, rápido e preciso na solução de problemas dentro de cada uma de suas habilitações específicas;
- compreender os mecanismos de expressão e transmissão dos caracteres hereditários;
- compreender o surgimento da diversidade de vida na terra;
- compreender as teorias evolutivas, fatores evolutivos e a genética de populações;
- compreender a diversidade dos seres vivos: características morfo-fisiológicas, classificação e sua importância para o ambiente;
- compreender as formas de interação dos seres vivos com o ambiente e suas formas de utilização;

- compreender as constantes mudanças conceituais e evolução tecnológica apresentadas no contexto mundial;
- ser dotado de espírito crítico e responsabilidade que lhe permita uma atuação profissional consciente, dirigida para a melhoria da qualidade de vida da população humana sem agredir o meio ambiente;
- aprimorar sua formação básica por meio de pós-graduação específica (*lato e strictu sensu*) apresentado sinais claros de competência na entrada, permanência e conclusão do mesmo em consequência de sua sólida formação acadêmica;
- exercer, além das atividades técnicas pertinentes à profissão, o papel de educador, gerando e transmitindo novos conhecimentos para a formação de novos profissionais e para a sociedade como um todo;
- conduzir todas as suas atividades profissionais dentro do mais alto rigor científico, ético e moral;
- ser capaz de adequar a metodologia do ensino de biologia e ciências a diferentes situações;
- empregar os conhecimentos biológicos para despertar o senso de responsabilidade social nos alunos da educação básica.

6. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES QUE O EGRESSO DO CURSO DEVE POSSUIR PARA RESOLVER OS PROBLEMAS CENTRAIS APRESENTADOS:

O campo de atuação profissional é considerado diversificado, amplo, emergente, crescente e em transformação contínua, exigindo um profissional cuja formação em nível de graduação, o capacite a:

- atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas e na área educacional;
- acompanhar a evolução do pensamento científico na sua área de atuação;
- estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- elaborar e executar estudos, projetos ou pesquisa científica básica e aplicada nos setores da biologia ou a ela ligados, em educação em ciências e biologia, bem como naqueles que se relacionam à prestação de serviços, saneamento e melhoramento do ambiente, executando direta ou indiretamente as atividades resultantes desses trabalhos;
- utilizar o conhecimento acumulado na produção de novos conhecimentos;
- desenvolver ações estratégicas para diagnóstico de problemas, encaminhamento de soluções e tomada de decisões no âmbito da biologia e da educação;

- atuar em prol da preservação da biodiversidade, sem desconsiderar as necessidades de desenvolvimento inerentes à espécie humana;
- organizar, coordenar e participar de equipes multiprofissionais nos diferentes campos das Ciências Biológicas;
- gerenciar e executar tarefas técnicas nas diferentes áreas do conhecimento biológico, no âmbito de sua formação;
- no âmbito de sua formação e competência, prestar consultorias e perícias, dar pareceres e atuar no sentido de que a legislação, relativa a área de Ciências Biológicas, seja cumprida;
- adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho e desenvolver idéias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.
- ministrar aulas na educação básica, tanto na rede oficial como na particular.

As competências e habilidades desenhadas neste documento seguiram três princípios básicos:

- a) garantia do perfil desejado para o Biólogo, com flexibilidade para a inserção no mercado de trabalho de uma sociedade em constante transformação;
- b) atendimento às necessidades profissionais da região e das especificidades desta IES;
- c) vocação da IES na formação acadêmica, direcionada para a habilitação que pretende oferecer, respeitando-se a disponibilidade da estrutura física e a qualificação do docente.

Desta forma, algumas vertentes estão sinalizadas e justifica-se uma proposta que ofereça uma diretriz curricular, onde ao invés de disciplinas, apareçam grandes eixos de estudos integrados com dinâmicas relações entre si, onde o futuro licenciado vai estar inserido.

7. ATIVIDADES CURRICULARES E COMPLEMENTARES ORGANIZADAS EM TORNO DA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS CENTRAIS, PARA FORNECER AO ESTUDANTE AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES REQUERIDAS

Os conteúdos curriculares foram desenhados em torno da resolução dos problemas centrais do Curso de Biologia, oferecendo as várias possibilidades de atuação profissional.

As áreas do conhecimento propostas levam em conta tanto a formação global técnico-científica, quanto comportamental e deverão ser desenvolvidas dentro de seis eixos integrados

que estabeleçam os padrões de organização do ser vivo (“Os seres vivos e o ambiente”, “Biodiversidade”, “Instrumentação”, “Conhecimento pedagógico”, “Vivência pré-profissional” e “Conhecimento complementar”), através do entendimento e da formação de um raciocínio dinâmico, rápido, preciso e integralizado, seguindo-se de uma visão articulada do estudo da biodiversidade e da interação do homem com o ambiente.

Algumas características foram selecionadas e devem estar presentes no currículo de formação do licenciado em biologia:

- ser interdisciplinar para resgatar a visão integrada da ciência;
- partir do conhecimento pré-existente que o aluno dispõe;
- propiciar a construção do conhecimento e de esquemas de pensamentos para compreender a ciência dentro de um contexto econômico, social e político, vinculado com a realidade da região amazônica;
- ser dinâmico e flexível no desenvolvimento de suas habilidades;
- estimular a autonomia, a crítica e a cooperação entre os alunos, com ênfase na vivência prática e reflexões de situações integradas e atualizadas dos problemas vividos;
- oferecer oportunidades desafiadoras de questionamentos e resoluções de problemas (teoria X prática), levando desde o primeiro momento o aluno ao contato com a natureza, extraindo todas as informações cabíveis;
- trabalhar de acordo com a nossa realidade e buscando, quando necessário, soluções inovadoras;
- favorecer a visão crítica e ética da realidade.

Resumidamente, as atividades curriculares e complementares realizadas durante a formação do licenciado, fornecerão em um primeiro momento, os conhecimentos básicos, experimentais, seqüenciais e integrados, para que o aluno da graduação possa desenvolver durante o curso, o espírito crítico e responsável, estimulando-o para que em um segundo momento, possa atuar de forma independente em cima dos conhecimentos adquiridos na resolução dos problemas, ao final do curso (ver Gráfico 1). Deste modo, estaremos estimulando o futuro Biólogo a atuar de forma consciente e profissional, nas atividades pertinentes a sua formação.

O projeto pedagógico da Licenciatura em Biologia inclui também ações/pesquisa/ensino no núcleo de aplicação da UFPA, NPI e NPADC com a possibilidade também da adoção de uma escola pública, onde um projeto pedagógico poderá ser construído com o coletivo de seus professores, tendo alunos e professores da UFPA envolvidos, de modo a funcionar a um só

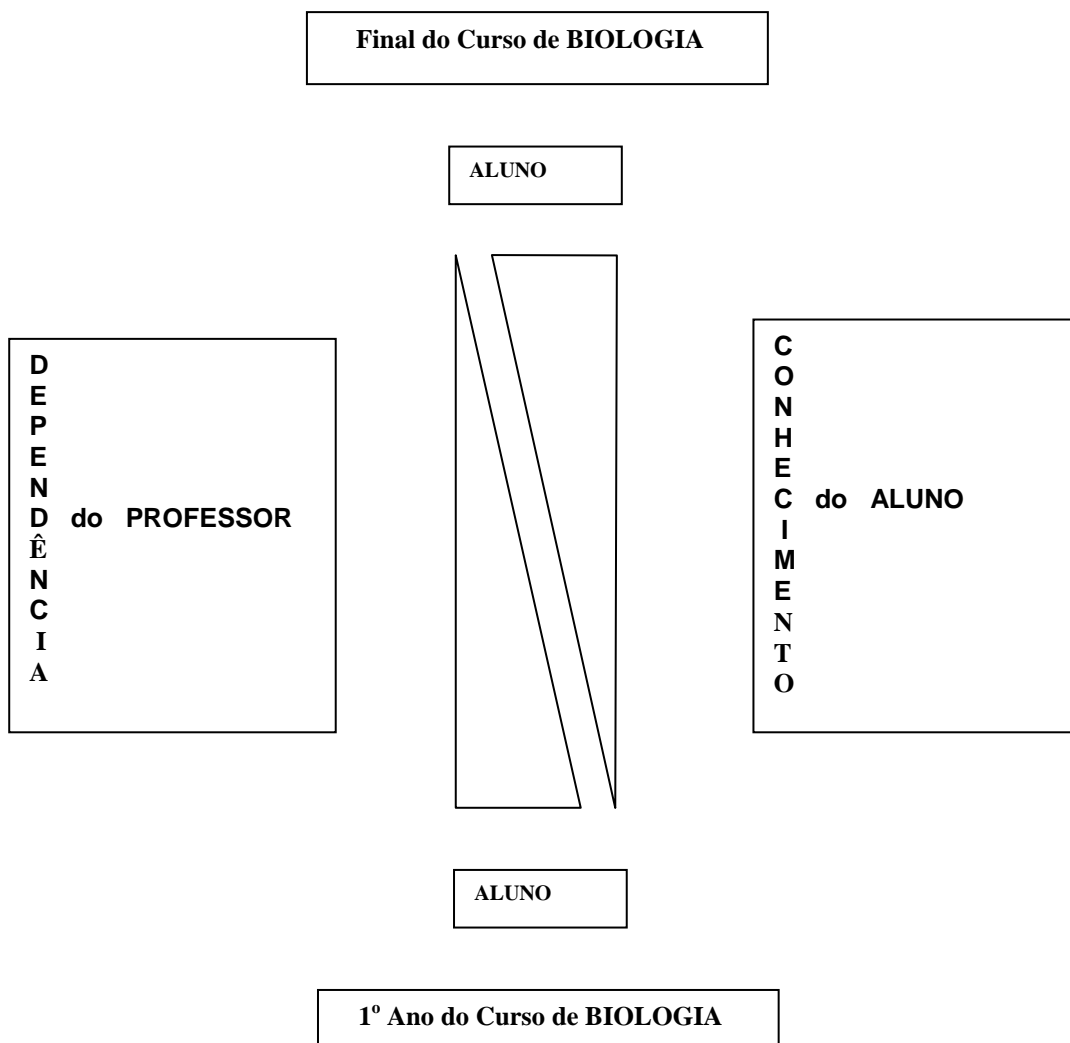


Gráfico 1 – Dependência do aluno em relação ao professor durante o Curso.

tempo como iniciação à docência com pesquisa para o graduando em Licenciatura e de formação em serviço para os professores da escola adotada.

Propomos como modelo de curso, um currículo integrado (em anexo), uma sugestão de estruturação complementar e curricular, flexível (ver estágio rotatório), integrada e dinâmica, na qual o aluno será estimulado a desenvolver seu senso crítico em cima de resoluções de questões problemas, para desenvolver o conhecimento necessário durante sua qualificação profissional, a qual deve incluir em seu conteúdo os seguintes eixos temáticos:

Eixo Temático: OS SERES VIVOS E O AMBIENTE

CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADES
<u>Seres vivos e ambiente</u>	Compreender como os componentes do meio ambiente afetam os seres vivos. Elaborar atividades didático-pedagógicas que auxiliem alunos da educação básica na compreensão das interrelações dos seres vivos e o meio em que vivem.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer as condições para a vida e estratégias e história de vida. ✎ Conhecer os fatores abióticos (umidade, temperatura, luz, nutrientes, etc.) e bióticos (dispersão, seleção de <i>habitat</i>, interações, comportamento) do meio, suas interações e variações no tempo e no espaço. ✎ Conhecer o significado de fatores limitantes, tolerâncias e medidas de abundância. ✎ Conhecer relações entre abundância e distribuição.
<u>Ecosistemas</u>	Compreender a estrutura e a dinâmica dos ecossistemas. Elaborar atividades didático-pedagógicas que auxiliem alunos da educação básica na compreensão do funcionamento da biosfera.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Entender os fluxos de energia e de matéria. ✎ Conhecer a estrutura trófica e pirâmides ecológicas. ✎ Conhecer a distribuição da biodiversidade: biosfera, biomas terrestres e ecossistemas aquáticos. ✎ Conhecer as regiões biogeográficas. ✎ Relacionar os estudos biogeográficos com a conservação.
<u>Estudo das populações naturais</u>	Compreender a estrutura e dinâmica populacional, suas formas de regulação e sua utilidade prática como unidade de estudo.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Caracterizar populações naturais. ✎ Conhecer os modelos básicos de crescimento populacional. ✎ Entender a relação entre as variações no tamanho de populações e a capacidade de suporte do meio. ✎ Identificar os fatores que regulam o tamanho das populações e os que limitam o crescimento populacional. ✎ Resolver exercícios práticos sobre cálculo dos parâmetros populacionais. ✎ Resolver questões envolvendo demografia, tabelas de vida.
<u>Estudo das comunidades naturais</u>	Compreender a estrutura e dinâmica das comunidades ecológicas e suas relações com o ambiente, incluindo a metodologia de análise de comunidades e suas aplicações.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer os conceitos de nicho ecológico e guildas. ✎ Explicar as teorias (as que assumem o equilíbrio dinâmico e as que não assumem) sobre a organização de comunidades. ✎ Caracterizar os tipos de interações que ocorrem entre os organismos. ✎ Explicar como se desenvolve uma comunidade (sucessão ecológica). ✎ Conhecer a classificação da diversidade,

		<p>os gradientes de diversidade, as medidas de riqueza, equidade e biodiversidade.</p> <p>✎ Entender e saber calcular os índices de diversidade.</p> <p>✎ Conhecer conceitos de produção primária e seus limites; produção secundária e fluxos e balanço energético.</p> <p>✎ Entender a estrutura de comunidades de ilhas em termos de colonização, distribuição geográfica, diversidade e evolução.</p>
<u>Homem e Ambiente</u>	<p>Compreender como o homem influencia na transformação do ambiente. Desenvolver atividades didático –pedagógicas baseadas em ações mitigadoras voltadas à sustentabilidade.</p>	<p>✎ Conhecer os principais problemas ambientais, tais como poluição, exploração de recursos naturais, mudanças globais, conservação e desenvolvimento.</p> <p>✎ Entender a exploração de populações naturais pelo homem, controle de abundância de organismos causadores de prejuízos, manipulação ambiental, etc.</p> <p>✎ Entender a diversidade como indicador de degradação ambiental, disrupção de habitat e extinção de espécies.</p> <p>✎ Entender conceitos como: conservação e desenvolvimento sustentável.</p>

Eixo Temático: BIODIVERSIDADE

CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADES
<u>Seres vivos: Virus, Monera, Protoctista, Fungi, Plantae, Animalia</u>	<p>Compreender a diversidade dos seres vivos e relacioná-la com as adaptações ambientais.</p> <p>Compreender os fundamentos da classificação biológica e os critérios utilizados na caracterização dos grupos taxonômicos.</p> <p>Elaborar material didático – pedagógico que auxilie na compreensão do papel dos grupos de seres vivos em processos químicos e biológicos, aplicados à educação básica.</p>	<p>✎ Conhecer as adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais dos organismos.</p> <p>✎ Conhecer os sistemas e fundamentos de classificação dos seres vivos.</p> <p>✎ Conhecer as regras de nomenclatura científica dos seres vivos.</p> <p>✎ Conhecer a história evolutiva e as relações de parentesco entre os grandes grupos de seres vivos e dentro de cada grupo.</p> <p>✎ Conhecer a distribuição geográfica e os <i>habitats</i> dos seres vivos.</p> <p>✎ Conhecer a diversidade dentro de cada grupo - as adaptações morfológicas, fisiológicas, e comportamentais (nutrição, digestão, respiração, circulação e transporte, excreção, reprodução e desenvolvimento, glândulas e hormônios, sistema nervoso e sentidos).</p>
<u>Células e Moléculas</u>	<p>Compreender os processos físicos e químicos dos seres vivos ao nível molecular e celular.</p>	<p>✎ Identificar as propriedades físicas e químicas dos processos associados à biologia das células.</p> <p>✎ Caracterização dos principais grupos de biomoléculas e dos processos metabólicos associados a eles.</p> <p>✎ Integrar as vias metabólicas individuais de cada grupo de biomoléculas.</p> <p>✎ Entender os processos celulares do ponto de vista morfológico e funcional, integrando-os com os processos físicos e químicos que lhes são inerentes e subjacentes.</p>
<u>Evolução</u>	<p>Compreender a origem da vida, a diversificação dos seres vivos e as principais teorias evolutivas.</p>	<p>✎ Descrever o ambiente primitivo e as transformações químicas que originaram as moléculas precursoras da vida.</p> <p>✎ Compreender as transformações</p>

		<p>das moléculas precursoras e os diferentes processos de obtenção e consumo de energia.</p> <p>✎ Analisar as diferentes teorias evolutivas.</p> <p>✎ Conhecer a trajetória evolutiva dos seres vivos até a emergência das espécies atuais, reconhecendo a importância dos dados paleontológicos para tal estudo, com ênfase na espécie humana.</p>
<u>Hereditariedade e Evolução</u>	<p>Compreender os mecanismos básicos da hereditariedade, de expressão e transmissão dos caracteres hereditários.</p> <p>Compreender os fatores evolutivos, a dinâmica das populações e o processo de miscigenação de grupos.</p>	<p>✎ Estabelecer as relações existentes entre genes e fenótipos.</p> <p>✎ Explicar as regras da hereditariedade e sua relação com os processos de divisão celular.</p> <p>✎ Identificar a natureza e as consequências das alterações nos cromossomos e nos genes.</p> <p>✎ Reconhecer os diversos modelos de herança.</p> <p>✎ Interpretar o papel dos fatores evolutivos na diversificação dos grupos.</p> <p>✎ Conhecer os métodos de reconstrução da história biológica das populações a partir da análise do DNA.</p> <p>✎ Empregar dados sobre a variabilidade genética presente nos seres vivos em questões como melhoramento, estudo populacional, etc.</p>

Eixo Temático: INSTRUMENTAÇÃO

CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADES
<u>Análise e interpretação de dados I e II</u>	Capacitar o estudante para modelagem teórica, análise e interpretação de dados nas diversas áreas da biologia.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Aplicar os princípios de modelagem matemática, permitindo a compreensão, interpretação e criação de modelos teóricos em diversas áreas da biologia. ✎ Identificar as ferramentas de análise estatística e matemática utilizadas na interpretação de dados em biologia. ✎ Utilizar programas que envolvam criação de banco de dados e análise de dados. ✎ Integrar a instrumentação fornecida pela bioinformática aos princípios matemáticos e estatísticos usados na modelagem biológica e análise de dados.
<u>Bioética</u>	Conhecer os princípios básicos que regem a ética na Biologia, para ser capaz de conduzir todas as suas atividades profissionais dentro do mais alto rigor científico, ético e moral.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Reconhecer os valores éticos que regem a profissão do biólogo.
<u>Biossegurança</u>	Conhecer os pré-requisitos mínimos de segurança nas áreas das ciências biológicas	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Identificar os agentes físico-químico-biológicos nocivos à saúde. ✎ Utilizar mecanismos de prevenção e segurança a acidentes laboratoriais e primeiros-socorros, compreendendo os princípios a eles subjacentes.
<u>Metodologia da Pesquisa e História da Ciência</u>	Compreender o método científico como instrumento de investigação da realidade, contextualizando-o em sua evolução histórica.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Permitir a utilização do método científico como instrumento de trabalho no estudo e aprendizagem dos mais diferentes conteúdos científicos. ✎ Identificar as etapas do método científico. ✎ Discutir criticamente o método científico em face de sua evolução histórica. ✎ Conhecer a estrutura de projetos e relatórios de pesquisa

Eixo Temático: CONHECIMENTO PEDAGÓGICO

CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADES
<u>Seminário de Educação em Ciências</u>	Compreender a constituição da área de educação em ciências no Brasil e no Pará, no contexto da educação brasileira e as relações da ciência, educação, sociedade e tecnologia no âmbito da educação em ciências	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer a história da educação em ciências e biologia no Brasil e no Pará; ✎ Identificar as relações entre ciência, educação, sociedade e tecnologia; ✎ Compreender o ensino de ciências como alfabetização científica.
<u>Iniciação antecipada à docência I e II</u>	Vivenciar os ambientes de educação formal e não formal	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer os ambientes de educação formal e não formal; ✎ Identificar e vivenciar as práticas pedagógicas em ciências desenvolvidas nos diferentes espaços de educação.
<u>Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem</u>	Compreender os aspectos psicológicos que constituem o desenvolvimento da aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Identificar estratégias de aprendizagem ✎ Conhecer os estágios de desenvolvimento psicológico/cognitivo do aprendiz.
<u>Metodologia do Ensino de Ciências e de Biologia</u>	Compreender os fundamentos epistemológicos que embasam a ação docente e as tendências metodológicas de ensino decorrentes desses fundamentos.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer as diferentes concepções de ciência e ensino. ✎ Analisar as metodologias empregadas no ensino de ciências e biologia. ✎ Elaborar estratégias de ensino fundamentadas nas diferentes concepções de ciências e tendências metodológicas.
<u>Avaliação de Ensino e Aprendizagem</u>	Compreender as abordagens, conceitos e estratégias da avaliação.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer os métodos de avaliação; ✎ Planejar, implementar e operacionalizar a avaliação educacional.
<u>Seminário de Pesquisa em Educação em Ciências</u>	Compreender e vivenciar os métodos de estudo e abordagens da pesquisa em educação em ciências.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer os métodos de investigação em educação em ciências. ✎ Conhecer as tendências da pesquisa em educação em ciências.
<u>Estrutura e funcionamento do ensino</u>	Compreender a estrutura e o funcionamento do ensino. Compreender os fundamentos da legislação que orienta a educação básica nacional.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Conhecer a legislação relacionada a educação básica e o cenário em que foi produzida. ✎ Conhecer o funcionamento da estrutura educacional.
<u>Prática de Ensino I</u>	Compreender a natureza distintiva do conhecimento científico e do conhecimento escolar.	✎ Conhecer o processo ensino-aprendizagem sob o enfoque da relação triádica professor-aluno-conhecimento.

	Compreender a necessidade de auto-conhecimento para educar as novas gerações.	✎ Vivenciar a docência na forma de experiência compartilhada e orientada no espaço escolar.
<u>Tópicos Especiais em Educação</u>	Compreender os fundamentos e diferentes práticas pedagógicas vivenciadas nas abordagens da educação multicultural e especial.	✎ Conhecer os princípios e práticas da educação especial ; ✎ Conhecer os princípios e prática do multiculturalismo;

Eixo Temático: VIVÊNCIA PRÉ-PROFISSIONAL

CONTEÚDO	COMPETÊNCIA	HABILIDADES
<u>Prática de Ensino II, Docência em Ensino Fundamental e Docência em Ensino Médio</u>	Vivenciar as atividades docentes. Saber resolver, na prática, problemas diversos relacionados aos alunos e ao ensino em sala de aula.	✎ Conhecer as situações usuais da prática docente na educação fundamental e média.
<u>TCC</u>	Vivenciar o desenvolvimento de um projeto com seu desenho metodológico, análise dos resultados e redação científica.	✎ Elaborar e executar um plano de pesquisa ou extensão. ✎ Redigir uma monografia.

Eixo Temático: CONHECIMENTO COMPLEMENTAR

Este eixo temático é constituído por atividades desenvolvidas na forma de disciplinas optativas, atividades de extensão, de pesquisa ou atividades complementares. As disciplinas optativas (cursos de curta duração, disciplinas de cursos afins) possibilitam ao aluno complementar o conhecimento obtido durante o desenvolvimento dos módulos obrigatórios, atendendo às suas aptidões ou necessidades. As atividades de extensão, pesquisa e complementares visam estimular a participação do aluno em projetos, eventos científicos e outras atividades desenvolvidas no âmbito desta IES ou em outras instituições, com aproveitamento curricular das mesmas.

7.1. NÚMERO DE VAGAS, ESTÁGIO ROTATÓRIO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O curso de Licenciatura em Biologia ofertará 50 vagas anualmente, sendo 30 vagas para o período diurno e 20 vagas para o período noturno.

O aluno do curso de Licenciatura em Biologia terá que cumprir 102 horas de estágio rotatório. Este estágio visa estabelecer uma relação íntima com as atividades de pesquisa ou extensão, tendo desde o primeiro momento, práticas nos laboratórios ou museus do Centro de Ciências Biológicas (CCB) ou de outras instituições que estejam devidamente cadastradas no colegiado do curso de Biologia, acompanhados por um professor orientador. O estágio está dividido em 3 etapas de 34 horas cada uma, devendo iniciar no 2º semestre do curso e ser concluído ao final do 6º semestre do curso.

O aluno realizará o estágio rotatório em três áreas básicas (Biologia Celular, Biologia Molecular, Fisiologia, Biologia Animal, Museu de Zoologia, etc), de forma que ao final do estágio o aluno terá adquirido conhecimentos sob diferentes pontos de vista, referentes à prática científica ou extensionista, que lhe servirão como base para a escolha da área na qual desejar se aprofundar. Atividades voltadas à formação docente também poderão ser desenvolvidas como parte do estágio rotatório.

Ao término do curso o aluno deverá apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que será realizado nos dois últimos semestres do curso, sob a orientação de um professor. No 7º semestre, o aluno escolherá o tema de seu TCC e deverá familiarizar-se com a literatura e metodologia pertinente, elaborando um Projeto de TCC até o final do semestre. O projeto será desenvolvido durante o 8º semestre e, ao final do curso, deverá ser apresentado na forma de monografia, com apresentação oral em sessão pública, que será avaliado por uma comissão de docentes.

7.2. FORMAÇÃO DOCENTE

Módulos com conteúdo específico à formação docente (dimensão pedagógica) estão previstos ao longo de todo o curso, planejadas de modo a integrar as atividades no semestre. Atividades voltadas à docência (prática docente) também serão desenvolvidas em módulos de conhecimento específico de Biologia.

O estágio supervisionado em docência será desenvolvido em 3 etapas: prática de ensino II, docência em ensino fundamental e docência em ensino médio. O estágio deverá iniciar no 6º semestre do curso.

7.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

São consideradas atividades complementares aquelas desenvolvidas fora dos horários dos blocos curriculares, à escolha do aluno, que possibilitem complementar seu conhecimento e atender às suas aptidões ou necessidades. A oferta de cursos teórico-práticos de curta duração será organizada considerando-se a ordenação acadêmica, possibilitando um melhor aproveitamento pelo aluno.

8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (GLOBAIS) PARA VERIFICAÇÃO DA AQUISIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:

Avaliações teóricas e práticas

- Provas escritas discursivas e/ou objetivas;
- Seminários temáticos;
- Apresentação de trabalho científico em eventos locais, regionais, nacionais e internacionais;
- Relatórios técnico-científicos de estágios e atividades práticas (laboratoriais, campo, excursões);
- Participação e organização de eventos locais ou programas destinados às comunidades.

8.1. NATUREZA DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (GLOBAIS) PARA VERIFICAÇÃO DA AQUISIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:

O projeto curricular proposto admite o seguinte conjunto de atividades a creditar:

- Blocos ou Atividades Curriculares:

Módulos contidos nos 5 eixos temáticos (conteúdo integrado das antigas disciplinas – ver páginas 7 a 12).

Estágio rotatório (ver anexo 1).

- Atividades Complementares:

Cursos de curta duração e disciplinas relacionados a conhecimentos específicos ou disciplinas de outros cursos de interesse do alunado (as antigas disciplinas optativas- ver abaixo no item 10).

Atividades de pesquisa (iniciação científica) e extensão (iniciação à Extensão).

Seminários, palestra ou mini-cursos.

Monitoria.

Oficinas/laboratórios, excursões científicas.

Apresentação de trabalhos em eventos internacional, nacional, regional ou local.

9. AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO

O desenvolvimento do projeto pedagógico será avaliado semestralmente. A avaliação se dará por meio de formulário padronizado, contendo questões relativas ao desempenho do professor e da coordenação de curso (coordenador e secretaria), planejamento e execução do módulo ou disciplina, integração entre módulos do mesmo semestre e de semestres anteriores, auto-avaliação e infraestrutura. Os formulários preenchidos serão analisados pela coordenação de curso, juntamente com os professores e, posteriormente encaminhados à Pró-Reitoria de Ensino e Graduação.

10. TOTAL DE HORAS DO CONHECIMENTO COMPLEMENTAR

O curso prevê um total de 200 horas de “conhecimento complementar”, que será desenvolvido de acordo com a oferta e integralizadas ao currículo do aluno, seguindo critérios estabelecidos pelo colegiado de curso.

11. CORPO DE PROFESSORES

Na Tabela 1 propõe-se uma lista de docentes capacitados a fazer parte do corpo de professores ligados ao curso de Licenciatura em Biologia que poderá sofrer modificações.

DOCENTE	TITULAÇÃO	MÓDULOS NOS QUAIS O DOCENTE ESTÁ CAPACITADO A ATUAR	REGIME DE TRABALHO
Alcyr Guimarães Sequeira	Grad.	SV I	DE
Ana Cláudia do Amaral Melo	Doutor	SV II	DE
Ana Cristina Mendes de Oliveira	Doutor	HÁ, AIA, BG	DE
Ana Maria Cristina M. Mendes	Mestre	SV VI	DE
Ândrea K. C. Ribeiro dos Santos	Doutor	HE	DE
Antonio Carlos R. Vallinoto	Doutor	SV I	DE
Antônio Pereira. Jr	Doutor	SV VII	DE
Ariadne da C. Peres	Mestre	SVA, ECO	DE
Arno Rolf Hamel	Doutor	BS, AID II	DE
Artur L. C. Silva	Doutor	HE, CM, AID II	DE
Cláudia Regina Souza	Doutor	CM	DE
Cláudio Maués da Serra Freire	Espec.	SV IV	40h
Cleusa Y. Nagamachi	Doutor	HE, CM	DE
Cristovam Wanderley P. Diniz	Pós-Doc	SV, MPHIC, BE	DE
Domingos Picanço Diniz	Pós-Doc	SV VII	DE

Edilene Oliveira da Silva	Mestre	SV II	DE
Edmar Tavares da Costa	Pós-Doc	CM, SV VII	DE
Edivaldo Herculano Oliveira	Doutor	CM, EV, HE	DE
Eduardo J. M. Santos	Doutor	CM; HE	DE
Evonnildo Gonçalves	Doutor	CM, HE	DE
Fátima Conti	Doutor	AID II, HE	DE
Gabriela Pante de Sousa	Doutor	SV VII	DE
Isabel Rosa Cabral	Doutor	HE, CM	DE
Izaura M. V. Cayres Vallinoto	Mestre	EV	DE
Jacqueline Serra Freire	Mestre	SECB, IAD I, IAD II	DE
Janaina Gell	Mestre	SV VIII	DE
Jeannie Nascimento	Doutor	CM	DE
José Alexandre Lemos	Doutor	HE	DE
José Antonio Marin Fernandes	Doutor	SV V, SV II	DE
José Fernando Pina	Mestre	EV	DE
José Luiz M. do Nascimento	Doutor	CM; MPHC	DE
José Moyses Alves	Mestre	PDA	DE
José Ricardo dos Santos Vieira	Mestre	CM, SV VII	DE
José Silva de Souza	Mestre	SV VII	DE
Júlio Cezar Pieczarka	Doutor	CM, HE, EV	DE
Karla T. S. Ribeiro	Doutor	SV I	DE
Lucinice Belúcio	Mestre	BE, SV II	DE
Luisa Nakayama	Doutor	BE	DE
Luiz Fernando A. Machado	Mestre	SV I	DE
Manoel da S. Filho	Doutor	CM	DE
Marco Antonio M. Neto	Mestre	SV VI	DE
Margarida M. Celeira de Lima	Doutor	HE, CM	DE
Maria Aparecida I. Ferrari	Doutor	ECO, ECN, HA	DE
Maria Auxiliadora P. Ferreira	Doutor	SV VII	DE
Maria Cristina Costa	Doutor	EPN, SV V, SV VII	DE
Maria Cristina Espósito	Doutor	SVA, ECO, SV II, SV IV	DE
Maria da Conceição Cabral	Mestre	SECB, IAD I, IAD II, PE I, MECEB, DEF, DEM, TEE	40
Maria Lúcia Harada	Doutor	HE, CM, EV	DE
Maria Luisa da Silva	Doutor	EPN, SV V, SV VII	DE
Maria Paula C. Schneider	Doutor	HE, CM	DE
Marluisa Ishak	Doutor	SV I	DE
Nazário S. Messias Jr.	Doutor	CM	DE
Nilson Praia Anselmo	Doutor	CM, HE, EV	DE
Otávio Mitio Ohashi	Doutor	SV VII	DE
Ricardo Ishak	Doutor	SV I	40h
Rommel M. Burbano	Doutor	CM	DE
Rosildo S. Paiva	Doutor	SV II, SV III	DE
Rossineide M. Rocha	Doutor	SV VII	DE
Ruy Edmundo Max I. dos Reis	Mestre	SV IV, DEM	DE
Sidney E. B. dos Santos	Doutor	HE	DE
Silene M. A Lima	Doutor	SV VII	DE
Simone Damasceno	Doutor	SV VII	DE

Sílvia Chaves	Doutor	SECB, IAD I, IAD II, PE I, MECB, DEF, DEM, TEE, SPECB	DE
Solange do P. Socorro E. Costa	Mestre	SV II	DE
Sônia Maia	Mestre	SECB, IAD I, IAD II, PE I, MECB, DEF, DEM, TEE	DE
Terezinha Valim	Doutor	SECB, IAD I, IAD II, PE I, MECB, DEF, DEM, TEE, SPECB	DE

12. TOTAL DE HORAS DOCENTES ENVOLVIDAS

No quadro de docentes, contamos com 66 professores, perfazendo em média 90 horas por semestre por docente. Esta estimativa diz respeito apenas à carga horária destinada ao desenvolvimento dos módulos e orientações de estágios e TCC. A carga horária referente ao conhecimento complementar não está computada.

13. CORPO DE PROFESSORES DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Todos os professores apresentados na Tabela 1 estão capacitados a fazer parte do corpo de professores ligados ao curso de Licenciatura em Biologia que ministrarão ou orientarão as atividades complementares.

14. BLOCOS

– BLOCO I –

Atividade Curricular:

- Os seres vivos e ambiente, incluindo atividade de campo - horário semanal: 6h
- Evolução (conteúdo de geologia, paleontologia, evolução e antropologia) – horário semanal: 8h
- Biossegurança – horário semanal: 2h
- Bioética – horário semanal: 2h
- Metodologia da Pesquisa e História da Ciência – horário semanal: 4h
- Seminário de Educação em Ciências – horário semanal: 2h

Conhecimento complementar:

- Inglês instrumental
- Informática básica

– BLOCO II -

Atividade Curricular:

- Ecossistemas, incluindo atividade de campo e visitas orientadas - horário semanal: 6h
- Células e Moléculas (conteúdo de Biologia celular, molecular, química, bioquímica e física) – horário semanal: 12h
- Iniciação Antecipada à Docência I – horário semanal: 2h
- Análise e Interpretação de Dados II – horário semanal: 4h
- Estágio rotatório I – horário semanal: 2 h

– BLOCO III –

Atividade Curricular:

- Estudo das populações naturais, incluindo atividade de campo e visita orientada - horário semanal: 6h
- Hereditariedade e evolução (conteúdo de genética clássica, humana e de populações) – horário semanal: 8 h
- Análise e interpretação de dados I – horário semanal: 4h
- Iniciação Antecipada à Docência II – horário semanal: 2h
- Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem – horário semanal: 3h
- Estágio rotatório II – horário semanal: 2h

Conhecimento complementar:

- Curso sobre Química Fisiológica

– BLOCO IV –

Atividade Curricular:

- O estudo das comunidades naturais, incluindo atividade de campo - horário semanal: 5h.
- Seres vivos I: Virus, Bacteria - Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo - horário semanal: 7 h.
- Seres vivos II: Proctista, Fungi - Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo – horário semanal: 9h.

- Estrutura e funcionamento do ensino – horário semanal: 3h
- Estágio rotatório III– horário semanal: 2h

Conhecimento complementar:

- Cursos: Princípios de Genômica Estrutural
Recursos Computacionais aplicados à Biologia Molecular
- Atividades de Extensão
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Monitoria

- BLOCO V -

Atividade Curricular:

- Seres vivos III: Plantae I - Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo – horário semanal: 4h
- Seres vivos IV: Animalia I - Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo – horário semanal: 8h
- Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia – horário semanal: 3h
- Prática de ensino I– horário semanal: 4h
- Homem e ambiente – horário semanal: 6h

Conhecimento complementar:

- Curso sobre Métodos de Preparação de Espécimes para Coleções Biológicas
- Curso sobre Cultivo de Tecidos Vegetais “in vitro”
- Curso sobre Anatomia Vegetal
- Curso sobre Estudos de Fitoplâncton
- Atividades de Extensão
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Monitoria

- BLOCO VI

Atividade Curricular:

- Seres vivos V: Animalia II. Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo – horário semanal: 8 h
- Seres Vivos VI: Plantae II - Características morfofisiológicas e adaptações ambientais. Importância econômica e ambiental, incluindo atividade de campo – horário semanal: 9 h
- Avaliação de ensino e aprendizagem – horário semanal: 3h
- Prática de ensino II– horário semanal: 6h

Conhecimento complementar:

- Curso de Ética no Uso de Animais de Experimentação
- Atividades de Extensão
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Monitoria

- BLOCO VII -**Atividade Curricular:**

- Docência em Ensino Fundamental – horário semanal: 8h
- Seres vivos VII: Animalia III – horário semanal: 17h
- Iniciação ao TCC– horário semanal: 2h

Conhecimento complementar:

- Cursos: Cultura *in vitro* de Células Animais
Biotechnology da Reprodução Animal
Evolução Humana a Partir de Análise de DNA
Bioquímica de Insetos
- Atividades de Extensão
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Monitoria

- BLOCO VIII -**Atividade Curricular:**

- Docência em Ensino Médio – horário semanal: 10 h
- Seminário de pesquisa em educação em ciências – horário semanal.3h
- Tópicos especiais em educação – horário semanal: 2h
- Seres vivos VIII: Plantae III – horário semanal: 6h
- TCC – horário semanal: 6h

Atividades complementares:

- Atividades de Extensão
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Monitoria

BLOCO I

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral				
	Formação Específica		Formação Pedagógica		CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	
Seres vivos e ambiente	34	34	---	34	102
Evolução	68	68	---	---	136
Biossegurança	34	---	---	---	34
Seminário de Educação em Ciências	---	---	---	34	34
Bioética	34	---	---	---	34
Metodologia da Pesquisa e História da Ciência	68	---	---	---	68
TOTAL	238	102	----	68	408

BLOCO II

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral				
	Formação Específica		Formação Pedagógica		CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	
Ecossistemas	34	34	---	34	102
Células e Moléculas	136	68	---	---	204
Iniciação Antecipada à Docência I	---	---	---	34	34
Análise e Interpretação de Dados II	34	34	---	---	68
Estágio Rotatório I	---	34	---	---	34
TOTAL	204	170		68	442

BLOCO III

Conteúdo	Carga Horária Semestral				
	Formação Específica		Formação Pedagógica		CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	
Estudo das populações naturais	68	34	---	---	102
Hereditariedade e evolução	102	34	---	---	136
Análise e interpretação de dados I	34	34	---	---	68
Psicologia do desenvolvimento e aprendizagem	---	---	51	---	51
Iniciação Antecipada à Docência II	---	---	---	34	34
Estágio Rotatório II	---	34	---	---	34
Total	204	136	51	34	425

BLOCO IV

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral				
	Formação Específica		Formação Pedagógica		CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	
Seres Vivos I: Virus, Bacteria	51	34	---	34	119
Seres Vivos II: Proctista, Fungi	85	34	---	34	153
O estudo das comunidades naturais	51	34	---	---	85
Estrutura e Funcionamento do Ensino	---	---	51	---	51
Estágio Rotatório III	---	34	---	---	34
TOTAL	187	136	51	68	442

BLOCO V

Conteúdo	Carga Horária Semestral				
	Formação Específica		Formação Pedagógica		CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	
Seres vivos III: Plantae I	34	34	---	---	68
Seres vivos IV: Animalia I	68	34	---	34	136
Homem e ambiente	68	17	---	17	102
Metodologia do ensino de Ciências e Biologia	---	---	51	---	51
Prática de Ensino I	---	---	---	68	68
Total	170	85	51	119	425

BLOCO VI

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral					
	Formação Específica		Formação Pedagógica			CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	Estágio	
Seres vivos V: Animalia II	68	34	---	34	---	136
Prática de Ensino II	---	---	---	---	102	102
Seres Vivos VI: Plantae II	51	102	---	---	---	153
Avaliação de Ensino e Aprendizagem	---	---	51	---	---	51
TOTAL	119	136	51	34	102	442

BLOCO VII

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral					
	Formação Específica		Formação Pedagógica			CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	Estágio	
Seres Vivos VII: Animalia III	187	102	---	---	---	289
Docência em Ensino Fundamental	---	---	---	---	136	136
Iniciação ao TCC	---	34	---	---	---	34
TOTAL	187	136	---	---	136	459

BLOCO VIII

CONTEÚDO	Carga Horária Semestral					
	Formação Específica		Formação Pedagógica			CHT
	Teórica	Prática	Dimensão	Prática	Estágio	
TCC	---	102	---	---	---	102
Tópicos Especiais em Educação	---	---	---	34	---	34
Seminário de Pesquisa em Educação em Ciências	---		51	---	---	51
Docência em Ensino Médio	---	---	---	---	170	170
Seres Vivos VIII: Plantae III	34	68	---	---	---	102
TOTAL	34	170	51	34	170	459

CARGA HORÁRIA TOTAL DESTINADA À FORMAÇÃO DOCENTE: **1.088 HORAS**

- ▶ CARGA HORÁRIA REFERENTE À PRÁTICA DOCENTE: 425 HORAS
- ▶ CARGA HORÁRIA REFERENTE À DIMENSÃO PEDAGÓGICA: 255 HORAS
- ▶ CARGA HORÁRIA REFERENTE AO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: 408 HORAS

- O aluno poderá creditar atividades complementares, cadastradas no colegiado, desenvolvidas durante o curso de graduação.
- O aluno deverá integralizar 102 horas de Estágio Rotatório, entre o 2º e 6º semestres, nas áreas ofertadas pela coordenação de curso e sob a orientação de Professores cadastrados (Lista em Anexo 1). Até 50% desta carga horária poderá ser cumprida em atividade de docência.

14 - CONHECIMENTO COMPLEMENTAR

I. CURSO SOBRE MÉTODOS DE PREPARAÇÃO DE ESPÉCIMES PARA COLEÇÕES BIOLÓGICAS

2. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: O conhecimento da biodiversidade amazônica
3. Competências e habilidades a serem obtidas:
 - Conhecer a diversidade dos seres vivos
 - Compreender a importância das coleções biológicas;
 - Conhecer os métodos de preparação e preservação de espécimens animais.
4. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 1h
5. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 9h
6. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente):
7. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular:
8. Ementa: Métodos de coleta de organismos: insetos e mamíferos. Métodos de preparação dos organismos para coleções secas e úmidas.
9. Local de realização da atividade curricular: Atividade teórica: UFPA
Atividade prática: UFPA
Atividade teórico-prática:
10. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 10 alunos/professor/turma
11. Professores da atividade curricular: Professores do Centro de Ciências Biológicas do conteúdo Animalia. Arlindo Pinto de Sousa Júnior (Técnico de Laboratório).
12. Bloco: Quinto
Horário: 20horas/semestre
13. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade complementar:
14. Atividades de extensão relacionadas a atividade: Museu de Zoologia-UFPA
15. Bibliografia da atividade curricular:
 - Borror, D. J. & DeLong, D. M.. **Introdução ao estudo dos insetos**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1 reimpressão, 1988.
 - Vanzolini, P. E. **Manual de coleta e preparação de animais terrestres e de água doce**. São Paulo, 1967.

II. CURSO SOBRE CULTIVO DE TECIDOS VEGETAIS *IN VITRO*

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: *Plantae*
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
Conhecer o método de micropropagação de plantas e ser capaz de utilizá-lo.
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar):
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar):
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 15h
6. Carga horária de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 1h
7. Ementa:
Preparação de meios de cultivo, manuseio das amostras vegetais, técnica de micropropagação.
8. Local de realização da atividade curricular:
Atividade teórica: UFPA
Atividade prática: UFPA
Atividade teórico-prática:
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular:
10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Msc. Marco Antônio M. Neto
Profª. Msc. Ana Maria Cristina de M. Mendes
11. Bloco: Quinto
Horário: 30horas/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:

III. CURSO SOBRE ANATOMIA VEGETAL

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Plantae
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
 - Conhecer a diversidade vegetal
 - Identificar as variações anatômicas em vegetais de diferentes ambientes
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar):
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar):
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 10h
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular:
7. Ementa:
 - Métodos de estudos da anatomia vegetal. Preparação de cortes histológicos. Análise comparativa da anatomia vegetal de diferentes ambientes.
8. Local de realização da atividade curricular:
 - Atividade teórica: UFPA
 - Atividade prática: UFPA
 - Atividade teórico-prática:
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Msc. Marco Antônio M. Neto
 Profa. Msc. Ana Maria Cristina de M. Mendes
11. Bloco: Quinto
 Horário: 20horas/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:
 - Menezes Neto, M.A., Mendes, A.M.M. & Mendes, A.C.B. **Práticas de Anatomia Vegetal**. Belém, 1997.

IV. CURSO SOBRE ESTUDOS DE FITOPLÂNCTONS

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Plantae
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
 - Conhecer a diversidade vegetal
 - Coletar amostras de fitoplânctons e determinar a produtividade primária e biomassa
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 1h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 9h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente):
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular:
7. Ementa:
 - Coleta de amostras. Determinação da biomassa e da produtividade primária de fitoplanctons de diferentes localidades.
8. Local de realização da atividade curricular:
 - Atividade teórica: UFPA
 - Atividade prática: UFPA
 - Atividade teórico-prática:
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular:
 - 10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Msc. Rosildo S. Paiva
11. Bloco: Quinto
 - Horário: 20horas/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:

V. CURSO DE BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO ANIMAL

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Instrumentação

2. Competências e habilidades a serem obtidas:

Compreender os conhecimentos básicos sobre as biotecnologias utilizadas em reprodução.

- Obter conhecimentos sobre os aspectos reprodutivos;
- Aplicar este conhecimento visando a micromanipulação de embrião e zigoto;
- Compreender as biotecnologias utilizadas na área de reprodução.

3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 2h

4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 2h

5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 4h

6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 4h

7. Ementas:

Obter conhecimentos sobre os aspectos reprodutivos que ocorrem nas diferentes espécies e os fatores biológicos que atuam no seu funcionamento, integrando conhecimentos de técnicas da reprodução.

8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará e CEBRAN.

Atividade teórica: UFPA/CEBRAN

Atividade prática: UFPA/CEBRAN

Atividade teórico-prática: todos os locais

9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 25 alunos/professor/turma

10. Professores da atividade curricular: Prof. Dr. Otávio Mitio Ohashi; Prof. MSc. Aluizio Otávio Almeida da Silva; Prof. MSc. José Silva de Sousa; MSc Diva Anélie Guimarães.

11. Bloco: Sétimo

Horário total: 20h/semestre

12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:

13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:

14. Bibliografia da atividade curricular:

VI. CURSO DE EVOLUÇÃO HUMANA A PARTIR DE ANÁLISE DO DNA

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Biologia Humana.
2. Competências e habilidades a serem obtidas:

Compreender os fatores evolutivos, dinâmica das populações e o processo de miscigenação de grupos humanos.

 - Interpretar a diversificação dos grupos humanos atuais, na luz dos fatores evolutivos;
 - Entender métodos de reconstrução da história biológica das populações a partir da análise de genes e de mutações polimórficas do DNA;
 - Responder questões de prática Forense;
 - Analisar a variabilidade de populações ancestrais através do DNA.
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 5h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 5h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 4h
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 4h
7. Ementa: Compreender a importância dos fatores evolutivos na diversificação das populações humanas, assim como o seu processo de miscigenação.
8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará..

Atividade teórica: UFPA
 Atividade prática: UFPA
 Atividade teórico-prática: todos os locais
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 25 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Dr. Sidney Emanuel Batista dos Santos e Profa. Dra. Ândrea Kely Campos Ribeiro dos Santos
11. Bloco: Sétimo
 Horário total: 25h/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. . Bibliografia da atividade curricular:
 - Cavalli-Sforza, L.L., Menozze, P. & Piazza, A.A. **The history and geography of human genes**. Princeton University Press, New Jersey, 1994.

VII. CURSO DE BIOQUÍMICA DE INSETOS

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Doença, Saúde e Meio Ambiente.

2. Competências e habilidades a serem obtidas:

Compreender os processos bioquímicos e moleculares envolvidos na ovogênese de insetos hematófagos.

- Interpretar e analisar textos de bioquímica;
- Compreender as principais técnicas de purificação de proteínas;
- Compreender a hematofagia e os processos bioquímicos de absorção e degradação do sangue.

3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 2h

4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 2h

5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 4h

6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 4h

7. Ementa:

O curso visa promover o conhecimento científico sobre os processos bioquímicos e moleculares envolvidos na ovogênese de insetos hematófagos, levando ao desenvolvimento de habilidades de interpretação, síntese e análise de textos de bioquímica. Serão introduzidas as principais técnicas para o estudo de proteínas em artrópodes com especial enfoque para aqueles de interesse médico e econômico.

8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará..

Atividade teórica: UFPA

Atividade prática: UFPA

Atividade teórico-prática: todos os locais

9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 25 alunos/professor/turma

10. Professores da atividade curricular: Profa. Dra. Ana Claudia do Amaral Melo;

11. Bloco: Sétimo

Horário total: 20h/semestre

12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:

13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:

14. Bibliografia da atividade curricular:

- **The Biology of Disease Vectors**. Ed. Beaty-Marquardt. Universty Press od Colorado. 1996.

VIII. CURSO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS DE EXPERIMENTAÇÃO

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Conhecimentos Complementares.
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
Compreender as linhas internacional de conduta para manipulação de animais de experimentação.
 - Compreender os conceitos básicos de método de manipulação de animais;
 - Conhecer a legislação brasileira em vigor, assim como as de conduta internacionais no manuseio de animais de experimentação;
 - Conhecer os principais métodos de eutanásia;
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 2h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 2h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 4h
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 4h
7. Ementa: Fornecer subsídios para que o aluno possa desenvolver trabalhos de experimentação científica usando animais de forma ética, de acordo com a legislação em vigor.
8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará.
Atividade teórica: UFPA
Atividade prática: UFPA
Atividade teórico-prática: ambos os locais
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 25 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Profa. Dra. Eliane Volchan (UFRJ) e Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz.
11. Bloco: Sexto
Horário total: 10h/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:

IX. CURSO DE CULTURA *IN VITRO* DE CÉLULAS ANIMAIS

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Conhecimentos Complementares.
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
Compreender os mecanismos de cultivo *in vitro* de células animais.
 - Identificar e manipular culturas primárias e secundárias;
 - Conhecer os mecanismos de criopreservação de células;
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 2h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 2h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 4h
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 4h
7. Ementa:
O curso visa capacitar o aluno no reconhecimento do histórico de cultivo de células *in vitro*. Conhecer a estrutura organizacional de um laboratório de cultivo de células. Realizar culturas primárias e secundárias. Conhecer os métodos de criopreservação de células e quantificação de células em cultura.
8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará..
Atividade teórica: UFPA
Atividade prática: Laboratório de Cultura de Células da UFPA
Atividade teórico - prática: ambos os locais
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Profa. MSc. Edilene Oliveira da Silva
11. Bloco: Sétimo
Horário total: 20h/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:

X. CURSO DE QUÍMICA FISIOLÓGICA

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Compreensão da diversidade dos seres vivos.
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
Compreender os fenômenos biológicos através da utilização de uma abordagem científica como instrumento de análise.
 - Realizar observações em laboratório na época das descobertas científicas correlacionando-as com o conhecimento mais recente e de fronteira.
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 10h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 10h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente): 20h
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular: 8h
7. Ementa: O curso visa resgatar o ensino da bioquímica e da fisiologia como ciências vivas, baseado na utilização de uma abordagem científica como instrumento de análise dos fenômenos biológicos.
8. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará..
Atividade teórica: UFPA
Atividade prática: UFPA
Atividade teórico-prática: ambos os locais
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Dr. José Luiz Martins do Nascimento e Profa. Dra. Ana Cláudia do Amaral Melo.
11. Bloco: Terceiro
Horário total: 20h/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:
14. Bibliografia da atividade curricular:
 - Aires, M.M. **Fisiologia**. 2^a. ed. Guanabara Koogan, 1999. Cap. 32,33.
 - Kandell, E.R., Schwartz, J.H, Jessel, T.M. **Essencial os Neural Science and Behavior**. Appleton & Lange. Stanford, 1995. cap. 7 a 10.
 - Carvalho, ^aP. & Costa, A.F.Circulação e respiração. **Fundamentos de Biofísica e Fisiologia**. 3^a. ed. Ed. Cultura Médica. Rio de Janeiro. 1983. Cap. II
 - Mosby, D.M. **Electrocardiograph. A physiologic Approach**. 1993.

XI. PRINCÍPIOS DE GENÔMICA ESTRUTURAL

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: Hereditariedade e Evolução.

2. Competências e habilidades a serem obtidas: O aluno deverá conhecer as diferentes técnicas utilizadas para o mapeamento de genes em cromossomos específicos e para o mapeamento cromossômico de baixa resolução; diferentes polimorfismos e seu uso como marcadores moleculares para o mapeamento fino de recombinação; métodos de mapeamento físico e análise de superposição de fragmentos clonados de DNA; métodos de obtenção de seqüências cromossômicas e geômicas inteiras com base na análise de seqüências de um grupo superposto de clones; a base teórica para o isolamento de genes específicos de interesse..

3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 5h

4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 10h

5. Carga horária semanal teórico-prática (estágios sob acompanhamento docente):

6. Ementa:

Hibridização *in vitro*, eletroforese em campo pulsado, híbridos de células somáticas, mapeamento meiótico, marcadores classe I, II e III, RAPDs, AFLPs, FISH, RISH, clonagem de fragmentos de DNA genômico, vetores de clonagem; análise genética usando mapas físicos e sequenciamento genômico.

7. Local de realização da atividade curricular: Universidade Federal do Pará..

Atividade teórica: UFPA

Atividade prática: Laboratório de LPDNA

Atividade teórico-prática: ambos os locais

8. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 5 alunos/professor/turma

9. Professores da atividade curricular: Profa. Dra. Maria Paula C. Schneider

10. Bloco: Quarto

Horário total: 20h/semestre

11. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade curricular:

12. Atividades de extensão relacionadas a atividade curricular:

13. Bibliografia da atividade curricular:

- Griffiths, A.J.F.; Miller;J.H., Suzuki, D.T.; Lewontin, R.C.; Gebalt, W.M...

Introdução à Genética. Sexta edição. Guanabara Koogan. 1996.

- Cantor, C.R. & Smith, C.L. **Genomics.** John Wiley & Sons Inc. 1999.

- Walker, M.R. & Rapley, R. **Guia de rotas na tecnologia do gene.** Atheneu Editora São Paulo. 1999.

XII. CURSO SOBRE MÉTODOS DE COLETA, PREPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE INVERTEBRADOS

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: O conhecimento da biodiversidade amazônica
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
 Conhecer a diversidade dos invertebrados
 - Compreender a importância das coleções biológicas;
 - Conhecer os métodos de coleta, preparação e preservação de invertebrados.
 - Identificar espécimes de invertebrados.
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 2h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 2h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente):
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular:
7. Ementa: diversidade, evolução e morfologia de invertebrados, utilizando-se material exposto e dissecções. Conhecimentos básicos sobre métodos de coleta, preparação, conservação e identificação de Invertebrados (Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Rotifera, Gastrotricha, Mollusca, Anellida e Arthropoda- Quelicerados, Insetos, Mirapodos e Crustáceos). Aulas práticas sobre coletas e organização de coleções. Reconhecimento das ordens e algumas famílias das principais classes. Identificação dos invertebrados através de chaves.
8. Local de realização da atividade curricular: Atividade teórica e prática: UFPA
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 10 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Profa. Dra. Maria Cristina Espósito, Prof. Dr. José Antônio marin Fernandes, Profa. Msc. Jussara Moretti.
11. Bloco: Quinto
 Horário: 60horas/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade complementar:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade: Museu de Zoologia-UFPA
14. Bibliografia da atividade curricular:
 - Brusca, R. C. & Brusca, G. J. 2001 . Invertebrates. Sinauer. Massachusetts, USA.
 - Ruppert & Barnes, 1996. Zoologia dos Invertebrados. Ed. Rocca, São Paulo.
 - Vanzolini, P. E. **Manual de coleta e preparação de animais terrestres e de água doce.** São Paulo, 1967.

XIII. FUNDAMENTOS EM NEUROFISIOLOGIA

1. Problemas centrais para os quais a atividade curricular contribui na aquisição de competências e habilidades: O conhecimento da biodiversidade amazônica
2. Competências e habilidades a serem obtidas:
Conhecer a estrutura e a função das estruturas nervosas, tendo como base o padrão evolutivo alcançado entre os vertebrados
 - Compreender a química da neurotransmissão;
 - Conhecer os principais neurotransmissores;
 - Conhecer os mecanismos e sítios de ação de drogas.
3. Carga horária semanal teórica (em sala de aula ou similar): 3h
4. Carga horária semanal prática (em laboratório ou similar): 0h
5. Carga horária semanal teórico-prática (em hospitais, estágios, etc, com acompanhamento docente permanente):
6. Carga horária semanal de estudos extra-classe necessária para que o aluno consolide a atividade curricular:
7. Ementa: Conceitos fundamentais no estudo da estrutura e da função das estruturas nervosas, tendo como base o padrão evolutivo alcançado entre os vertebrados. A química da neurotransmissão e a natureza dos efeitos das drogas no sistema nervoso; os principais neurotransmissores; classes de drogas e sua interação com os diferentes sistemas de neurotransmissores; mecanismos e sítios de ação de drogas. Processamento da informação sensorial nos vertebrados e de que maneira o sistema motor elicia respostas comportamentais apropriadas.
8. Local de realização da atividade curricular: Atividade teórica e prática: UFPA
9. Número de alunos e professores envolvidos por turma ou subturma na atividade curricular: 30 alunos/professor/turma
10. Professores da atividade curricular: Prof. Dr Edmar Tavares da Costa.
11. Bloco: Sexto
Horário: 30horas/semestre
12. Atividades de pesquisa relacionadas a atividade complementar:
13. Atividades de extensão relacionadas a atividade:
14. Bibliografia da atividade curricular:
 - Cem bilhões de neurônios – Roberto Lent – Editora Guanabara Koogan – 1ª. Edição – 2001.
 - Fisiologia – Margarida de Melo Aires – Editora Guanabara Koogan – 2ª. Edição – 1999.
 - Fisiologia – Robert Berne & Mathew Levy - Editora Guanabara Koogan – 3ª. Edição – 2001.

15 – ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Atividades de Pesquisa Relacionadas às Atividades Complementares:

Será oferecido ao aluno a possibilidade de desenvolver atividades relacionadas a pesquisa, de acordo com as competências propostas. Os alunos interessados em permanecer na área de pesquisa poderão se integrar aos projetos através de estágios de iniciação científica.

Atividades de Extensão Relacionadas às Atividades Complementares:

Será oferecido ao aluno a possibilidade de desenvolver atividades relacionadas a extensão, de acordo com as competências propostas. Os alunos interessados em desenvolver atendimentos às comunidades poderão se integrar a projetos relacionados a essa atividade por meio de estágios de extensão.

Atividades de Monitoria:

Será oferecido ao aluno a possibilidade de desenvolver atividades relacionadas a monitoria como forma de treinamento em atividades de docência.

ANEXO I

EMENTA DOS MÓDULOS

1) EVOLUÇÃO

Ementa: História geológica da terra. Recursos minerais e energia. As teorias evolutivas, Fósseis e a vida do passado, Modificações estruturais dos seres vivos, Processos de registro da vida do passado, Investigações macro e micropaleontológicas, Tempo geológico e evolução da paisagem, Diversidade Biológica e Reconstrução Filogenética, a história evolutiva dos primatas.

Bibliografia:

SKINNER, B. J. e PORTER, S. C. *The Dynamic Earth*. John Willey & Sons, Inc., 1995.
 BLANC, M. *Os Herdeiros de Darwin*. Editora Aberta Ltda., São Paulo, 1994.
 TEIXEIRA, W., TOLEDO, M.C.M. de, THOMAS, R. F. e TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. Editora Oficina de Textos, 2000.
 AMORIM, D. de S. *Elementos Básicos de Sistemática Filogenética*. 2ª Ed. Holos, Editora. Ribeirão Preto, SP, 1997.
 VALLINOTO, I. M. V. C. *Tópicos de Antropologia Física*. Editora Universitária/UFPA, Belém, 1998.
 LEWIN, R. *Evolução Humana*. Atheneu Editora, São Paulo, 1999.

2) SERES VIVOS E AMBIENTE

Ementa: Ecologia: histórico, definições, domínio, métodos de estudo; A vida e o ambiente físico: caracterização do ambiente físico, adaptações do seres vivos; Interações entre os seres vivos.

Bibliografia:

ACIESP. *Glossário de Ecologia*. Publicação nº 103. São Paulo/SP: ACIESP/CNPq/FAPESP/SCT. 1997.
 DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. Editora Vozes, Petrópolis, 1993.
 LAROCA, S. *Ecologia: Princípios e Métodos*. Editora Vozes, Petrópolis/RJ, 1995.
 PIANKA, E. R. *Ecologia Evolutiva*. Ediciones Omega, Barcelona, 1982.
 RICKLEFS, R. *A economia da natureza*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro/RJ, 1993.
 WILSON, E. O. *Diversidade da vida*. Companhia das Letras, São Paulo, 1994.

3) BIOÉTICA

Ementa: Fundamentos de ética: conceitos básicos e histórico. Ética e Direito: A legislação ambiental brasileira. Fundamentação Profissional: O papel da Ética na pesquisa.

Bibliografia:

COSTA, G.O & GARRAFA, V. *Iniciação à Bioética*. Conselho Regional de Medicina. Brasília- DF. 1998.
 LAKATOS, E.M. *Sociologia Geral*. Editora Atlas S.A. São Paulo- SP. 1990.
 SÁ, A.L. *Ética Profissional*. Editora Atlas S.A. São Paulo- SP. 1998.
 SINGER, P. *Ética Prática*. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo- SP. 1998.

4) METODOLOGIA DA PESQUISA E HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Ementa: Visão geral da ciência e do Método Científico. Hipóteses, leis e teorias – o núcleo das explicações científicas. Teste e avaliação das teorias científicas.

Bibliografia:

CANGUILHEM, G. *Ideologia e Racionalidade nas Ciências da Vida*. 1ª ed. Editora Edições 70. 1977.

SEVERINO, A.J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 22ª ed. Editora Cortez. 2002.

POPPER, K.R. *Conjecturas e Refutações*. 3ª ed. Editora Universidade de Brasília. 1972.

BACHELAR, G. *Epistemologia*. 2ª ed. Editora Zahar Editores. 1983.

5) BIOSSEGURANÇA

Ementa: Biossegurança: histórico e objetivos. Procedimentos mínimos de segurança em laboratório. Biossegurança e excursões terrestres e aquáticas. Riscos químicos, biológicos e físicos. Gerenciamento e descarte de resíduos.

Bibliografia:

VALLE, S., TEIXEIRA, P. *Biossegurança: uma Abordagem Multidisciplinar*. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 362 p. 1996.

ROGATTO, S. R. *Citogenética sem risco: Biossegurança e garantia de Qualidade*. FUNPEC, Ribeirão Preto, 170 p. 2000.

6) ECOSSISTEMAS

Ementa: A importância da energia para os sistemas de vida. os movimentos da energia nos sistemas ecológicos. Formas orgânicas e inorgânicas dos elementos. Ecossistemas Terrestres e Aquáticos. Controle de funcionamento do ecossistema.

Bibliografia:

ACIESP. *Glossário de Ecologia*. Publicação nº 103. ACIESP/CNPq/FAPESP/SCT. São Paulo/SP 1997.

ESTEVES, F.A. (ed.) *Estrutura, Funcionamento e manejo dos Ecossistemas Brasileiros*. Oecologia Brasiliensis. Ed. UFRJ. Rio de Janeiro/RJ. 1995.

MOREIRA, G.A & SCHWARTZMAN, S. (ed.) *As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros*. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, The Woods Hole Research Center, Environmental Defense. Brasília/DF. 2000.

RICKLEFS, R. *A economia da natureza*. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro/RJ. 1993.

7) CÉLULAS E MOLÉCULAS

Ementa: Desenvolvimento da teoria celular. Biomoléculas. Modelos de Membrana. Transporte através de membrana. Citoesqueleto. Retículo endoplasmático e Complexo de Golgi. Lisossomos e peroxissomos. Matriz extracelular. Vias metabólicas. Integração do metabolismo. Material genético: estrutura, replicação. Expressão gênica. Mutação gênica e controle da expressão gênica. Ciclo celular. Cromossomos autossômicos e sexuais.

Bibliografia:

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. *Fundamentos de Genética*. 2ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ. 2001.

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. *Biologia Molecular da Células*. 3ª Edição. Editora Artes Médicas Sul Ltda, Porto Alegre. 1997.

8) ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS I

Ementa: Funções: representação, lineares e exponenciais. Logaritmo. Probabilidade: conceito, axiomas. Distribuição de Poisson.

Bibliografia:

AGUIAR, A.F.A.; XAVIER, A.F.S.; RODRIGUES, J.E.M. *Cálculo para Ciências Médicas e Biológicas*. 1ª ed. Editora Harbra Ltda, 1988.

BATSCHLET, E. *Introdução à Matemática para Biocientistas*. 1ª ed. Editora da Universidade de São Paulo, 1978.

9) ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS II

Ementa: Aplicações do cálculo de probabilidades em Biologia. Teste do Qui-quadrado. Teste T. Análise de variância. Regressão linear. Correlação.

Bibliografia:

AYRES, M., AYRES Jr., M., AYRES, D.M. e dos SANTOS, A.S. *BioEstat 2.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Sociedade Civil Mamirauá, Belém, 2000, 272p.

BEIGUELMAN, B. *Curso Prático de Bioestatística*. 4ª ed. Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 1996, 254p.

10) HEREDITARIEDADE E EVOLUÇÃO

Ementa: Teoria Cromossômica da Herança. Mendelismo. Variação alélica e funcionamento gene. Herança de características complexas. Padrões de Herança. Ligação e mapeamento. Variações cromossômicas. Evolução cariotípica. Instrumentos da Genética molecular humana. Projeto genoma humano. Imunogenética: MHC e anticorpos. Herança multifatorial e câncer. Genética de populações.

Bibliografia:

NUSSBAUM, R.I., McINNES R.R. & WILLAR, M.F. *Thompson & Thompson: Genética Médica*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002.

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. *Fundamentos de Genética*. 2ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ. 2001.

11) ECOLOGIA DAS POPULAÇÕES NATURAIS

Ementa: Ecologia de populações: conceitos e objetivos. Estrutura populacional: componentes, organização e densidade. Dinâmica das populações: conceitos, tabelas de vida e longevidade, curvas de sobrevivência e regulação do crescimento populacional.

Bibliografia:

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Blackwell Science Inc. 1999.

RICKLEFS, R.E. *Ecology*. 3rd Ed. W.H. Freeman Co. 1990.

RICKLEFS, E.R. *A economia da natureza*. 3a. ed. Guanabara-Koogan. Rio de Janeiro, 470 p. 1996.

12) SERES VIVOS I: VIRUS, BACTERIA

Ementa: Introdução aos grandes grupos de seres vivos. Vírus: origem, estrutura, classificação, replicação, interação com células, diagnóstico e prevenção. Bacteria: morfologia, estrutura, metabolismo, genética, taxonomia, controle e ecologia microbiana.

Bibliografia:

LEÃO, R. N. Q. *Doenças infecciosas e parasitárias. Enfoque Amazônico*. CEJUP, 1997.

OLIVEIRA, L. H. S. *Virologia humana*. Cultura Médica, 1994.
 TORTORA, G. T.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. *Microbiologia*. 6ª ed.. Porto Alegre: ARTMED, 2000. 860p.
 TRABULSI, L.R. *et al. Microbiologia*. 4ª ed. São Paulo. Atheneu, 2004.
 VERONESI, R.; EOCACCIA, R. *Tratado de infectologia*. Atheneu, 1997.

13) SERES VIVOS II: PROCTISTA, FUNGI

Ementa: Protozoários: tipos, morfologia, biologia e diversidade. Algas: tipos, ultra-estrutura, morfo-fisiologia, sistemática e importância ambiental. Fungi: histórico, importância, morfo-fisiologia, ciclo biológico e sistemática.

Bibliografia:

BARNES, R. S. K., P. CALOW, P. J. W. OLIVE. *Os invertebrados: uma nova síntese*. São Paulo: Atheneu, 1995.
 FIDALGO, O. e BONONI, V. L. R. *Técnicas de Coleta, Presevação e Herborização de Material Botânico*. Instituto de Botânica. Manual nº 4, São Paulo, 1989
 MARGULIS, L. & K. V. SCHWARTZ. *Cinco Reinos. Um Guia Ilustrado dos Filos da Vida na Terra*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001. 497 p.
 MEYER, B.; et al. *Introdução à fisiologia vegetal*. 2. ed. 1973.
 PAPAVERO, N. *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografias, nomenclatura*. São Paulo: UNESP, 1994.
 PUTZKE J. & PUTZKE, M. T. L. *O Reino dos Fungos*. Vol. I. Santa Cruz do Sul, editora da UNISC. 1998
 RUPPERT, E. E. & R. D. BARNES. *Zoologia dos Invertebrados*. 6 ed. São Paulo: Rocca, 1996.
 SILVEIRA, V. D. *Micologia*. Âmbito Cultural Editora. Rio de Janeiro, 1995
 SCHULTZ, A. *Introdução à botânica sistemática*. 6. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1990. V.1, 2.

14) ESTUDOS DAS COMUNIDADES NATURAIS

Ementa: A estrutura de comunidades. O desenvolvimento de comunidades. Biodiversidade. A dinâmica de comunidades. Métodos de estudo.

Bibliografia:

PINTO-COELHO, R. M.. *Fundamentos em Ecologia*. Artmed Editora. Porto Alegre. 2002.
 RICKLEFS, R. E.. *A Economia da Natureza*. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2003.

15) SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ementa: Abordagem histórica da constituição da área de Ensino de Ciências, no âmbito nacional e internacional. Relações entre ciência, educação, sociedade e tecnologia. Discussão das principais ênfases da produção acadêmica em Educação em Ciências.

Bibliografia:

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ed. Unijuí, Ijuí, 2000.
 MORAES, R. (org.). *Construtivismo e ensino de ciências*. Ed. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2000.

16) INICIAÇÃO ANTECIPADA À DOCÊNCIA I

Ementa: Caracterização de ambientes de educação em Ciências não formal. Identificação de práticas pedagógicas desenvolvidas em diferentes ambientes de

educação não formal. Experiência orientada de investigação sobre a diversidade das práticas pedagógicas em espaços de educação não formal.

Bibliografia:

CHASSOT, A. & OLIVEIRA, R. J. de (orgs) *Ciência, ética e cultura na educação*. Ed. UNISINOS, São Leopoldo. 1998.

COLETÂNEAS DO IV, V e VI ENCONTRO PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DA BIOLOGIA. São Paulo, 1991, 1994, 1999

MORAES, R. (org.) *Construtivismo e ensino de ciências*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2000

17) INICIAÇÃO ANTECIPADA À DOCÊNCIA II

Ementa: Caracterização da educação em Ciências no espaço escolar. Identificação e vivência de práticas pedagógicas desenvolvidas em ambientes escolares das redes de ensino municipal, estadual, federal e particular.

Bibliografia:

NARDI, R. *Questões Atuais no Ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998.

OLIVEIRA, D. L. de, (org.) *Ciências nas salas de aula*. Mediação, Porto Alegre, 1997.

WISSMANN, H. *Didática das Ciências Naturais: Contribuições e reflexões*. Artmed, Porto Alegre, 1998.

18) PRÁTICA DE ENSINO I

EMENTA: Abordagem do processo ensino-aprendizagem, tendo como enfoque a relação triádica professor-aluno-conhecimento. Experiência compartilhada e orientada de docência em Ensino de Ciências no espaço escolar.

Bibliografia:

NARDI, R. *Questões Atuais no Ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998.

OLIVEIRA, D. L. de, (org.) *Ciências nas salas de aula*. – Porto Alegre : Mediação, 1997.

WISSMANN, H. *Didática das Ciências Naturais: Contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed, 1998

19) PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

Ementa: Desenvolvimento humano: conceitos e evolução; perspectivas teóricas do desenvolvimento humano; desenvolvimento físico e cognitivo; desenvolvimento psicossocial na adolescência; relação entre desenvolvimento e aprendizagem; aprendizagem e desenvolvimento intelectual.

Bibliografia:

COLL, C. e outros (Orgs.) *Desenvolvimento Psicológico e Educação – necessidades educativas e aprendizagem escolar*. Vol III. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.

20) ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO

EMENTA: Fundamentos da legislação que orienta a educação básica nacional e o cenário em que foi produzida. A estrutura educacional e seu funcionamento.

21) METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA

EMENTA: As diferentes concepções de ciência e ensino. Discussão sobre as metodologias empregadas no ensino de Ciências e Biologia. Elaboração e confecção de atividades didático-pedagógicas, fundamentadas nas diferentes concepções de ciências e tendências metodológicas.

Bibliografia

ALVES, Rubem. *Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras*. 21ed. São Paulo ; ed. Brasiliense, 1995.

CARVALHO, L. M. Para que ensinar Ciências no mundo contemporâneo? In: *Atas do I Encontro de Formação Continuada de Professores de Ciências*. CUNHA, C. A .L. e AMORIM, A. C. R. (editores). Campinas-SP: UNICAMP, 1998. p. 29-47

OLIVEIRA, Daisy (org.). *Ciências nas salas de aula*. Porto Alegre : Meditação, 1997.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 2ed. Ijuí-RS: Ed. UNIJUÍ, 2001 (Coleção Educação em Química)

NARDI, Roberto (org.). *Questões atuais no ensino de ciências*. São Paulo : Escritura Editora, 1998.

22) AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Ementa: Metodologias de avaliação: abordagens, conceitos e estratégias da avaliação. Planejamento e operacionalização da avaliação educacional.

Bibliografia:

BONNIOL, J-J; VIAL, M. *Modelos de avaliação: textos fundamentais*. Porto Alegre: Artmed, 2001. 368p.

GAMA, Z.J. *Avaliação na escola de 2º grau*. 2 ed. Campinas: Papyrus, 1997. 172p.

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999. 183p.

RABELO, Edmar Henrique. *Avaliação: novos tempos, novas práticas*. Petrópolis: Vozes, 1998. 144p.

VIANNA, Heraldo Marelim. *Avaliação educacional: teoria, planejamento, modelos*. São Paulo: IBRASA, 2000. 192p.

23) TÓPICOS ESPECIAIS EM EDUCAÇÃO

Ementa: Conhecer e discutir os fundamentos e diferenças pedagógicas na educação especial. Discussão dos princípios e práticas do multiculturalismo.

Bibliografia:

ABREU, M.C.& MASETTO, M.T. *O Professor Universitário em Aula: prática e princípios teóricos*. 8ª ed. MG Ed. Associados: São Paulo, 1990.

COLL, C. e outros (Orgs.) *Desenvolvimento Psicológico e Educação – necessidades educativas e aprendizagem escolar*. Vol III. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.

MAZOTTA, M.J.S. *Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas*. São Paulo: Cortez, 1996.

CARVALHO, R.E. *A Integração de Pessoas com deficiências*. São Paulo: Hemnon, 1997.

SASSAKI, R. K. *Inclusão – Construindo uma Cidade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

24) SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ementa: Os métodos de investigação em educação em ciências. Discussão das tendências da pesquisa em educação em ciências.

Bibliografia:

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí : Ed. Unijuí, 2000

CHASSOT, A. e OLIVEIRA, R. J. de (orgs) *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo : Ed. UNISINOS, 1998

25) PRÁTICA DE ENSINO II, DOCÊNCIA EM ENSINO FUNDAMENTAL, DOCÊNCIA EM ENSINO MÉDIO

EMENTA: Vivência das situações usuais da prática docente na educação fundamental, média e especial.

26) SERES VIVOS III: PLANTAE I

Ementa: Características e taxonomia da Divisão Cyanophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Crysophyta, Phacophyta, Rodophyta, Bryophyta, Pterydophyta. O uso de chaves de classificação.

Bibliografia:

- RAVEN, P. H.; et al. *Biologia vegetal*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- SCHULTZ, A. *Introdução à botânica sistemática*. 6. ed. Porto Alegre: Sagra, Ed. UFRGS, 1990. Vol.1 e 2.
- SMITH, G. M. *Botânica criptogâmica*. Vol.1: algas e fungos. 3. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian.
- VIDAL, W. N.; & VIDAL, M. R. R. *Botânica – organografia*. 3. ed. Viçosa: UFV, 1995.

27) SERES VIVOS IV: ANIMALIA I

Ementa: Evolução, diversidade, sistemática, morfologia, fisiologia e biologia dos Filos Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Aschelminthes (Nematoda, Rotifera), Arthropoda, Annelida, Mollusca, e Brachiopoda e lofoforados.

Bibliografia:

- RUPPERT, E. E. & R. D. BARNES. *Zoologia dos Invertebrados*. 6 ed. São Paulo: Rocca, 1996.
- VANZOLINI, P. E.. *Manual de Coleta e Preparação de animais Terrestres e de Água doce*. São Paulo. 1967.

28) SERES VIVOS V: ANIMALIA II

Ementa: Invertebrados deuterostomados. Diversidade de vertebrados: visão geral dos grandes grupos. Comparação entre sistemática filogenética e classificação tradicional. Origem dos vertebrados. Classificação e história natural dos agnathas, gnathomados, peixes ósseos, quelônios, leptosauria, aves e mamíferos.

Bibliografia:

- KARDONG, K. V. *Vertebrates*. 2nd ed. McGraw-Hill, 1988
- HILDEBRAND, M. *Análise da estrutura dos vertebrados*. Atheneu, São Paulo. 1995
- POUGH, F.H. *A Vida dos Vertebrados*. 3^a ed. Atheneu, São Paulo. 2003

29) HOMEM E AMBIENTE

Ementa: Evolução humana sob uma perspectiva ecológica. Histórico e origem da interação entre ciências ambientais e ciências sociais. Impactos gerais do homem sobre o ambiente. Classificações de interações e impactos ecológicos. O homem e os ambientes urbano e rural. Amazônia: histórico de ocupação, degradação de recursos e impactos. Alternativas e medidas mitigadoras.

Bibliografia:

- LEAKEY, R.E. *A evolução da humanidade*. Editora Melhoramentos, Brasília, DF. 1990.
- REDFORD, K.H.; PADOCH, C. *Conservation of Neotropical Forests*. Columbia University Press, New York. 1992.

KORMONDY, E. J.; BROWN, D.E. *Ecologia Humana*. Atheneu Editora, São Paulo. 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade na Amazônia brasileira*. MMA, Brasília. 2001.

30) SERES VIVOS VI: PLANTAE II

EMENTA: Características morfo-fisiológicas das angiospermas. Principais diferenças entre monocotiledôneas e dicotiledôneas. Sistema reprodutivo, dispersão de frutos e sementes, fisiologia da germinação, do crescimento e desenvolvimento vegetal.

Bibliografia:

FERRI, M.G. *Botânica: morfologia externa da plantas (Organografia)*. 15ª edição. Editora Nobel, 148 pg. 1983.

FERRI, M.G. *Botânica: morfologia interna das plantas*. 9ª edição. Editora Nobel, 113p. 1999.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3ª edição. Editora Artmed; 2003

31) SERES VIVOS VII: ANIMALIA III

Ementa: Reprodução e embriologia de vertebrados. Caracterização dos tecidos de vertebrados. Morfofisiologia comparada dos sistemas nervoso, motor, endócrino, circulatório, respiratório, digestivo e excretor de vertebrados.

Bibliografia:

BEAR, MF, CONNORS, BW, PARADISO, MA. *Neurociências – desvendando o sistema nervoso*. Artmed Editora. 2002.

GEORGE, L.L.; ALVES, C.E.R.; CASTRO, R.R.L. *Histologia Comparada* 2a ed. Roca editora, 286p, 1998.

HILDEBRAND, M. *Análise da estrutura dos vertebrados*. Atheneu, São Paulo. 1995.

POUGH, F.H. *A Vida dos Vertebrados*. 3ª ed. Atheneu, São Paulo. 2003.

ROMER, A. S. & PARSONS. T. S. *Anatomia Comparada dos Vertebrados*. Ateneu, SP. 1985

WOLPERT, L.; BEDDINGTON, R.; BROCKES, J. JESSEL, T. LAWRENCE, P.; MEYEROWITZ, E. *Princípios de Biologia do Desenvolvimento* Artmed, 484p, 2000.

32) SERES VIVOS VIII: PLANTAE III

Ementa: Fanerógamos: classificação, coordenação sistemática, fitotaxonomia, hierarquia taxonômica, nomenclatura, grupos e categorias. Características gerais e distribuição geográfica das principais famílias de fanerógamos da Amazônia.

Bibliografia:

CUTTER, E.G. *Anatomia Vegetal. Parte II – Órgãos Experimentos e Interpretação*. S. Paulo: Rocca 1987. 336p.

RAVEN, P. H.; et al. *Biologia vegetal*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

JOLY, A.B. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 13ª edição. Editora Nacional. 778 pg. 2002.

LISTA DE ORIENTADORES E LABORATÓRIOS CADASTRADOS NA COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE BIOLOGIA PARA O ESTÁGIO ROTATÓRIO

Laboratório de Zoologia

Professores: Profa. Dra. Maria Cristina Espósito
Prof. Dr. José Antonio Marin Fernandes

Laboratório de Biologia Aquática

Professores: Profa. Dra. Luiza Nakayama
Prof^a MSc. Lucinice Belúcio

Laboratório de Citogenética Humana

Professores: Prof. Dr. Rommel Burbano

Laboratório de Recursos Pesqueiros (MADAM)

Professores: Profa. Dra. Vitória Isaac Nahum

Laboratório de Ecologia (UFPA)

Professores: Profa. Dra. Aparecida Lopes Ferrari
Profa. Dra. Therezinha Vallim
Profa.MSc. Ariadne Peres

Laboratório de Botânica (UFPA)

Professores: Prof. MSc. Marco Antônio
Profa. MSc. Ana Maria Cristina Mendes
Prof. Dr. Rosildo Costa

Museu de Zoologia (UFPA)

Professores: Prof. MSc. Max Reis
Profa. Elizete Farias

Laboratório de Fertilização *in vitro*

Professores: Prof. Dr. Otávio Mitio Ohashi
Prof^a Dr^a Simone Damasceno

Laboratório da CEBRAN (Castanhal)

Professores: Prof. MSc. José Silva de Sousa
Prof. MSc. Aluizio Otávio Almeida da Silva
Prof. Dr. Otávio Mitio Ohashi

Laboratório de Polimorfismo de DNA

Professores: Profa. Dra. Maria Paula Cruz Schneider
Prof. Dr. Artur Luiz da Costa da Silva
Prof. Dr. Evonnildo Gonçalves

Laboratório de Biologia Molecular

Professores: Profa. Dra. Maria Lúcia Harada
Profa. Dra. Margarida Maria Celeira de Lima
Prof. Dr. Nilson Praia Anselmo

Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Regina Souza

Laboratório de Citogenética Geral

Professores: Profa. Dra. Cleusa Yoshiko Nagamachi
Prof. Dr. Júlio César Pieczarka
Prof. Dr. Edivaldo Herculano Oliveira

Laboratório de Imunogenética

Professores: Profa. Dra. Tereza Cristina de Oliveira Corvello

Laboratório de Biologia Molecular (HEMOPA)

Professores: Prof. Dr. José Alexandre Rodrigues de Lemos
Prof. Dr. Eduardo José Melo dos Santos
Prof. Dr. Arno Rolf Hamel

Laboratório NeuroFarmacologia

Professores: Profa. Dra. Elisabeth Sumi Yamada
Prof. Dr. Edmar Santos

Laboratório de NeuroFisiologia Eduardo Oswaldo-Cruz

Professores: Prof. Dr. Luiz Carlos de Lima Silveira
Profa. Dra. Silene Maria Araújo Lima
Profa. MSc. Setsuko Noro dos Santos

Laboratório de Biofísica

Professores: Prof. Dr. Manoel Silva Filho

Laboratório de NeuroQuímica Celular e Molecular

Professores: Prof. Dr. José Luiz Martins do Nascimento

Laboratório de Histologia

Professores: Profa. Dr^ª Rossineide Martins da Rocha
Profa. Dr^ª Maria Auxiliadora Ferreira

Laboratório de Neuroanatomia

Professores: Prof. Dr. Cristovam Picanço Diniz
Prof. Dr. Antonio Pereira Júnior
Prof. Dr. Wallace Leal

Laboratório de Microbiologia

Professores: Profa. MSc. Karla Ribeiro
Prof. MSc. Luis Fernando Machado

Laboratório de Imunologia

Professores: Profa. Dra. Maristela Gomes da Cunha
Prof. Dr. Antonio Carlos R Vallinoto

Laboratório de Parasitologia

Professores: Profa. Dra. Ana Cláudia Melo

Profa. MSc. Edilene Oliveira da Silva

Laboratório de Parasitologia Médica

Professores: Prof. Cantídio Rodrigues
Profa. Regina Guerreiro do Amaral

Laboratório de Citopatologia

Professores: Profa. Mihoko Tsutsumi

Laboratório de Genética Humana e Médica

Professores: Prof. Dr. João Farias Guerreiro
Prof. Dr. Sidney Santos
Prof. Dr. Eduardo Melo dos Santos
Profa. Dra. Ândrea Kely C. Ribeiro dos Santos

Laboratório de Virologia

Professores: Prof. Dr. Ricardo Ishak
Profa. Dra. Marluísa Ishak
Profa. MSc. Vânia Nakauth
Prof. Dr. Antonio Carlos R Vallinoto
Prof. MSc. Luis Fernando A. Machado

Laboratório de Antropologia Física

Professores: Profa. Dra. Izaura Vallinoto

LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO INSTITUTO EVANDRO CHAGAS

Laboratório de Virologia

Professores: Profa. MSc. Cecília Costa
Prof. MSc. José Linhares

Laboratório de Meio Ambiente

Professores: Profa. MSc. Elisabeth Santos
Profa. MSc. Fátima de Assis

Laboratório de Arbovírus

Professores: Prof. Dr. Pedro Fernando Vasconcelos

Laboratório de Leshimaniose

Professores: Profa. Dra. Lourdes Maria Garcez

Laboratório de Parasitologia

Professores: Profa. Dra. Marinete Marins Póvoa
Prof. Dr. Fernando Lenso

Laboratório de Histopatologia

Professores: Profa. MSc. Vera Barros

LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Laboratório de Botânica: Dr^a Helen Sótão

Laboratório de Entomologia: Dr. William L. Overal
Dr^a Ana Harada
Dr^a Marlúcia Martins

Laboratório de Geologia Histórica: Dr^a Maria Inês Feijó Ramos

Laboratório de Herpetologia: Dr^a Ana Lúcia Prudente
Dr^a Tereza Cristina de Ávila-Pires

Laboratório de Ictiologia: Dr Ronaldo Borges Barthem
Dr. Wolmar Wosiack

Laboratório de Ornitologia: Dr^a Maria Luisa Videira

Laboratório de Mastozoologia: Dr^a Suely Marques-Aguiar

CENTRO NACIONAL DE PRIMATAS

Laboratório de Parasitologia

Professores: Prof. Dr. José Antonio Muniz