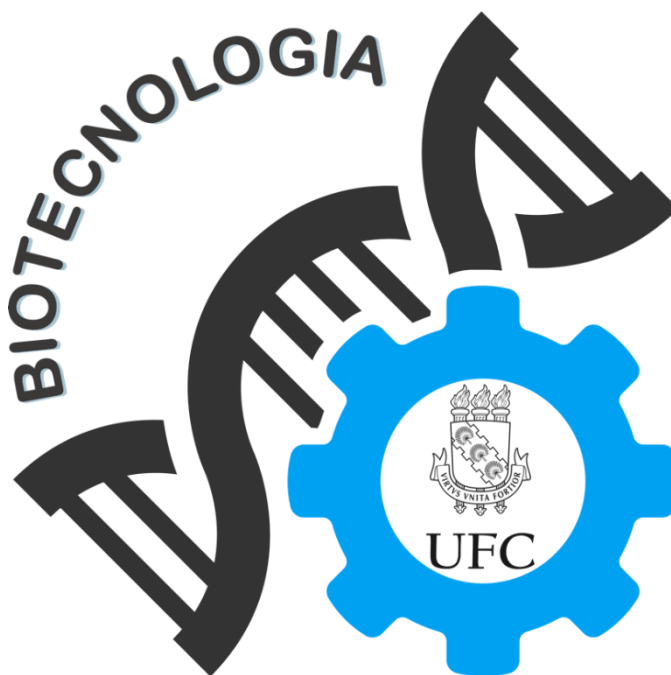




**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
CURSO DE BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO



FORTALEZA – CEARÁ

2022

Reitor da Universidade Federal do Ceará
Prof. José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

Vice-Reitor
Prof. José Glauco Lobo Filho

Pró-Reitora de Graduação
Prof.^a Ana Paula de Medeiros Ribeiro

Pró-Reitora Adjunta de Graduação
Profa. Simone da Silveira Sá Borges

Coordenadora da Coordenadoria de Projetos e Acompanhamento Curricular
Aline Batista de Andrade

Diretora do Centro Ciências
Prof.^a Regina Célia Monteiro de Paula

Vice-Diretor do Centro de Ciências
Prof. Wandemberg Paiva Ferreira

Coordenador de Programas Acadêmicos do Centro de Ciências
Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho

Coordenadora do Curso de Bacharelado em Biotecnologia
Profa. Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa

Vice-Coordenador do Curso de Bacharelado em Biotecnologia
Prof. Humberto Henrique de Carvalho

Secretário
Lucas Renan Monteiro de Oliveira

Membros do Colegiado do Bacharelado em Biotecnologia da UFC

Fundamentos de Ciências Bioquímicas:

Titular: Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa; Suplente: Cristina Paiva da Silveira Carvalho.

Fundamentos em Biologia Molecular:

Titular: Murilo Siqueira Alves; Suplente: Nicholas Costa Barroso Lima. Fundamentos de *Empreendedorismo*:

Titular: André Luis Coelho da Silva; Suplente: Márcio Viana Ramos.

Biotecnologia:

Titular: Márjory Lima Holanda Araújo; Suplente: Maria Raquel Alcântara de Miranda.

Extensão:

Titular: Hermógenes Davi de Oliveira; Suplente: Humberto Henrique de Carvalho.

Fundamentos da Ciências Químicas e Biológicas:

Titular: Eduardo Henrique Silva de Sousa; Suplente: Idalina Maria Moreira de Carvalho.

Fundamentos das Ciências Exatas Básicas:

Titular: Geancarlo Zanatta; Suplente: Cláudio Lucas Nunes de Oliveira

Representante estudantil:

Titular: Axel Jhonantam Oliveira Lima; Suplente: Luan Victor Maia

Membros do NDE (Gestão 2022-2025)

Profa. Márjory Lima Holanda Araújo – Presidente

Profa. Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa – Coordenadora do Curso

Prof. Humberto Henrique de Carvalho

Prof. André Luís Coelho da Silva

Prof. Hermógenes David de Oliveira

Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho

Prof. Murilo Siqueira Alves

Profa. Letícia dos Anjos

Prof. André Henrique Barbosa de Oliveira

Prof. Nicholas Costa Barroso

	0
1 APRESENTAÇÃO	4
1.1 Breve histórico e estrutura acadêmico-administrativa da UFC	7
1.2 Histórico do Curso de Biotecnologia na UFC	11
1.2.1 Processo de criação	11
1.2.2 Implementação e consolidação do curso	13
1.2.3 Reconhecimento pelo MEC e reformulação da matriz curricular do curso	19
1.2.4 Renovação de reconhecimento pelo MEC	21
1.3 Contextualização nacional, regional e local do curso	21
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	24
2.1 Princípios norteadores	25
2.2 Objetivos do curso	30
2.2.1 Objetivo Geral	30
2.2.2 Objetivos Específicos	31
2.3 Perfil profissional do egresso	32
2.4 Áreas de atuação do profissional biotecnologista	34
3. ESTRUTURAS CURRICULARES	36
3.1 Conteúdos curriculares	36
3.2 Unidades e Componentes Curriculares	40
3.3 Integralização curricular	43
3.3.1 Quadro Geral	43
3.3.2 Fluxograma	46
3.3.3 Quadro de Equivalências	47
3.3.4 Quadro de Equivalências de disciplinas optativas	54
3.3.5 Quadro de distribuição de carga horária do curso	60
3.4 Metodologias de ensino e de aprendizagem	60
3.4.1 Tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem	64
3.5 Procedimento de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem	66
3.6 Estágio Curricular Supervisionado	67
3.7 Trabalho de Conclusão de Curso	70
3.8 Atividades Complementares	72
3.9 Ementário e bibliografias	74
3.9.1 Ementário de componentes obrigatórios	75
3.9.2 Ementário de Disciplinas Optativas	104
4. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO	139
4.1 Coordenação	139
4.2 Colegiado	143
4.3 Corpo docente e técnico-administrativo	144
4.4 Núcleo Docente Estruturante	148
4.5 Apoio ao discente	149
4.6 Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa	151
5. INFRAESTRUTURA DO CURSO	152
6. REFERENCIAS	159
7. ANEXOS	161
7.1 ANEXO I: Manual de Estágios Supervisionados I e II	0
7.2 ANEXO II: Manual de Trabalho de Conclusão de Curso	0
7.3 ANEXO III: Manual de Atividades Complementares	0
7.4 ANEXO IV: Manual de Extensão	10
7.5 ANEXO V: Regimento do NDE	0

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o novo Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, do Centro de Ciências, da Universidade Federal do Ceará (UFC) e foi organizado de modo a conduzir o leitor para os aspectos que tratam do histórico do curso, permitindo conhecer as suas origens e direcionamentos, bem como o seu processo de implantação, consolidação e reconhecimento, deixando claros o modo de ingresso, duração e distribuição das atividades acadêmicas. De maneira objetiva será possível conhecer os princípios norteadores e perfil definido para o egresso, aqui chamado de bacharel(a) em Biotecnologia, suas áreas de atuação e a estrutura curricular, reformulada de modo a transmitir uma formação sólida, generalista e pautada na adoção de princípios éticos, de responsabilidade social, ambiental e no respeito às diferenças e à diversidade humanas. As disciplinas obrigatórias e optativas são apresentadas na forma de uma matriz estruturada, com os seus respectivos pré-requisitos, cuja distribuição é feita em dois ciclos principais: ciclo básico e de formação de bacharel(a). Ao final do documento, o leitor poderá encontrar manuais informativos acerca dos procedimentos para a validação das Atividades Complementares, dos Estágios Curriculares e Trabalho de Conclusão de Curso.

O processo de reformulação da matriz curricular do curso de Bacharelado em Biotecnologia foi conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE - Gestão 2016-2019), sendo fruto de um trabalho participativo e democrático que considerou, dentre outros aspectos, as orientações contidas no relatório de reconhecimento do curso pelo Ministério da Educação (MEC), a participação de egressos por meio da elaboração de questionários próprios para avaliação e coleta de sugestões para construção da nova matriz, a participação de discentes ativos, com destacado papel para o Centro Acadêmico do Curso, assim como foram consideradas as dimensões avaliadas no processo de Autoavaliação Institucional da UFC. A necessidade de se definir um perfil profissional alinhado às demandas de mercado foi também pautada por meio de um estreitamento de relações entre o curso e o sistema FIEC (Federação das Indústrias do Estado do Ceará), o qual levou à participação de docentes do Bacharelado em Biotecnologia na definição de rotas estratégicas para o setor. Durante a atualização deste documento, realizada em 2022, também foram considerados indicativos do relatório de renovação de reconhecimento emitido por avaliadores do MEC, a revisão das disciplinas optativas dos eixos temáticos do curso e a inclusão do Manual de Extensão elaborado pelo NDE como anexo IV deste documento.

Os pressupostos legais e normativos citados abaixo foram também utilizados para o processo de construção do novo PPC do curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC:

- DECRETO Nº 4.281/2002, DE 25 DE JUNHO DE 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795/1999 e a Resolução nº 02/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- DECRETO Nº 6.041, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências;
- ESTATUTO DA UFC – Contém as definições e formulações básicas para a organização e o funcionamento da Universidade;
- INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL EXTERNA PRESENCIAL E A DISTÂNCIA (DAES/SINAES/INEP/MEC; OUTUBRO DE 2017): Dispõe sobre credenciamento de cursos de graduação e transformação de organização acadêmica;
- LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências;
- LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003, QUE ALTERA A LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências;
- LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004. Institui o sistema nacional de avaliação da educação superior - SINAES e dá outras providências;
- LEI Nº 11.788/2008, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008. Estabelece as normas para realização de estágios de estudantes;
- LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências;
- LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- LEI Nº 9.795/1999, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- PARECER CNE/CP Nº 08, DE 30 DE MAIO DE 2012 E A RESOLUÇÃO Nº 01, DE 30 DE MAIO DE 2012. Estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- PARECER CONAES Nº 04/2010 E RESOLUÇÃO Nº 01/2010, DE 17 DE JUNHO DE 2010. Dispõem sobre a função e composição dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE);
- PORTARIA Nº 2 - MEC, DE 5 DE JANEIRO DE 2009. Aprova o instrumento de avaliação para reconhecimento de cursos de graduação – Bacharelados e Licenciaturas – do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES;
- PORTARIA Nº 3.284/2003, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;

- PORTARIA UFC nº 35/2018, 23 DE NOVEMBRO DE 2018. Dispões sobre a matrícula no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- REGIMENTO GERAL DA UFC – disciplina aspectos da organização e funcionamento comuns aos diversos órgãos e serviços da UFC, completando o estatuto a que se incorpora;
- REGIMENTO INTERNO DO CEPE;
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências;
- RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 01, DE 17 DE JUNHO DE 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, DE 17 DE JUNHO DE 2005 - Dispõe sobre as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFC;
- RESOLUÇÃO Nº 10/CEPE, DE 10 DE SETEMBRO DE 2012 – Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará e estabelece suas normas de funcionamento;
- RESOLUÇÃO Nº 14/CEPE, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2007 - Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação” da UFC;
- RESOLUÇÃO Nº 17/CEPE, 02 DE OUTUBRO DE 2017 - Estabelece normas para disciplinar a normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará;
- RESOLUÇÃO Nº 21/CEPE, DE 14 DE JULHO DE 2006 - Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os alunos dos Cursos de Graduação da UFC.
- RESOLUÇÃO Nº 23/CEPE, DE 3 DE OUTUBRO DE 2014 - Estabelece normas visando a fortalecer o ensino de graduação e de pós-graduação, a pesquisa e a extensão, ao fixar o regime de trabalho e carga horária dos professores do Magistério Superior da UFC, e dá outras providências;
- RESOLUÇÃO Nº 28/CEPE, DE 01 DE DEZEMBRO DE 2017 – Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará;
- RESOLUÇÃO Nº 32/CEPE, DE 30 DE OUTUBRO DE 2009 - Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os estudantes dos Cursos Regulares da UFC;
- RESOLUÇÃO Nº 4 MEC/CNE/CES, DE 6 DE ABRIL DE 2009. Estabelece a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em

Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial;

- PORTARIA Nº 31/2022, 20 DE ABRIL DE 2022. Define o plano de ajustes dos valores das cargas horárias semestrais mínima, média e máxima dos currículos vigentes dos cursos de graduação.

1.1 Breve histórico e estrutura acadêmico-administrativa da Universidade Federal do Ceará

A Universidade Federal do Ceará (UFC) é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação. A UFC foi criada pela Lei Federal nº 2.373, de 16 de dezembro de 1954, publicada em 23 de dezembro de 1954, e instalada no dia 25 de junho de 1955. Nasceu como resultado de ampla mobilização da sociedade cearense, tendo sido originalmente constituída pela união da Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia. Como entidade jurídica, existe sob número de CNPJ 07.272.636/0001-31, estando sua sede central localizada na Avenida da Universidade, nº 2853 - Bairro Benfica - CEP 60020-181 - Fortaleza - Ceará – Brasil.

A UFC é, atualmente, composta de sete *campi*, denominados *Campus* do Benfica, *Campus* do Pici Prof. Prisco Bezerra e *Campus* do Porangabuçu, todos localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), além do *Campus* de Sobral, *Campus* de Quixadá, *Campus* de Crateús e *Campi* de Russas e Itapagé. No conjunto desses *campi*, a UFC abriga, hoje, praticamente todas as áreas do conhecimento humano, tendo como finalidade maior formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores artísticos e culturais, por meio de atividades de Ensino, investigação científica e extensão, constituindo-se, assim, numa instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do País.

As Normas vigentes que estabelecem a Estrutura Orgânica e Normas Regimentais Constantes no Regimento Interno e no Estatuto Geral da UFC foram aprovadas pelo Conselho Universitário (CONSUNI) nas sessões de 18, 21 e 22 de dezembro de 1998 e pelo Ministério da Educação e do Desporto sob a Portaria nº 592, de 23 de março de 1999, tendo sido publicadas no DOU do Estatuto do órgão, em 26 de março de 1999. A administração da UFC e coordenação das atividades universitárias são desempenhadas em dois níveis: Administração Superior e Administração Acadêmica. A Administração Superior é exercida pelos seguintes órgãos colegiados superiores, os três primeiros com representação estudantil: (1) Conselho Universitário (CONSUNI), com função deliberativa e consultiva para traçar a política universitária e decidir em matéria de administração, inclusive gestão econômico-financeira; (2) Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), que exerce poder deliberativo e consultivo em matéria de ensino, pesquisa e extensão; (3) Conselho de Curadores, com atribuições de fiscalização econômico-financeira; e a (4) Reitoria, órgão superior executivo que tem por finalidade planejar, organizar,

coordenar, dirigir e controlar as atividades de administração em geral, de planejamento, de assuntos estudantis, de graduação, de pós-graduação, de pesquisa e de extensão no âmbito da Universidade.

A Estrutura Orgânica da Reitoria é assim composta: Órgãos de Assistência Direta e Imediata ao Reitor (Gabinete e Procuradoria Geral); Órgãos de Assessoramento ao Reitor (Auditoria Geral, Coordenadoria de Comunicação Social e Marketing Institucional, Coordenadoria de Concursos, Ouvidoria Geral e Secretaria dos Órgãos Deliberativos Superiores); Órgãos de Planejamento e Administração (Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, Superintendência de Hospitais Universitários, Superintendência de Infraestrutura); Órgãos de Atividades Específicas (Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis; Pró-Reitoria de Extensão; Pró-Reitoria de Graduação; Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação); e Órgãos Suplementares (Biblioteca Universitária, Central Analítica, Memorial da UFC, Museu de Arte, Seara da Ciência, Secretaria de Acessibilidade, Secretaria de Cultura Artística e Secretaria de Tecnologia da Informação).

A Administração Acadêmica é gerida pelos departamentos, cuja coordenadoria está a cargo dos diversos Centros ou Faculdades. Os departamentos constituem a menor fração da estrutura universitária, para todos os efeitos de organização administrativa e didático-científica, bem como de distribuição de pessoal, exceto nos casos dos *campi* de Sobral, Itapajé, Quixadá, Russas, Crateús e dos Institutos de Ciências do Mar (LABOMAR), Cultura e Arte (ICA), Universidade Virtual (UFC Virtual) e de Educação Física e Esportes (IEFES), nos quais as unidades acadêmicas são constituídas pelas coordenações dos cursos. Já a estrutura acadêmico-administrativa das unidades acadêmicas do interior do Estado é diferenciada no sentido de que não há departamentos, mas unidades acadêmicas que se constituem nos próprios *campi*, com coordenações dos cursos existentes. Nesse modelo, diferenciado dos *campi* da capital, a administração dos *campi* do interior do Estado, dos institutos e dos centros ou faculdades é exercida pelo Conselho do *Campus*, Conselho de Centro ou Conselho Departamental (nas Faculdades), Diretoria, Vice-diretoria, Secretaria, Coordenação de Cursos de Graduação e Coordenação de Cursos de Pós-Graduação.

Nos seus três *campi* em Fortaleza, estão distribuídos quatro centros (Centro de Ciências; Centro de Ciências Agrárias; Centro de Tecnologia e Centro de Humanidades), os Institutos de Ciências do Mar (LABOMAR), Cultura e Arte (ICA), Universidade Virtual (UFC Virtual) e de Educação Física e Esportes (IEFES), e, ainda, cinco faculdades (Direito; Educação; Economia, Administração, Atuária e Contabilidade; Farmácia, Odontologia e Enfermagem; e Medicina). Embora sediada em Fortaleza, a UFC é um braço do sistema do Ensino Superior do Ceará e sua atuação tem por base todo o território cearense, de forma a atender às diferentes escalas de exigências da sociedade. “O universal pelo regional” foi definido lema da instituição que, hoje, amadurecida e consolidada, tornou-se um rico patrimônio público, considerada estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do País. A UFC situa-se entre as dez maiores e melhores

instituições federais de ensino superior do Brasil, líder em produtividade científica no Nordeste, respondendo por cerca de 90% de toda a produção científica desenvolvida no Estado.

Destaca-se aqui que, em relação à assistência a discentes, docentes e servidores técnico-administrativos da UFC, há os Restaurantes Universitários (RUs), sob coordenação da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis, que oferece refeições de qualidade à comunidade universitária, além de constituir um espaço de convivência e integração. Há também, atendimento Médico-Odontológico, cuja unidade responsável é a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, no Hospital Universitário Walter Cantídio, na Maternidade Escola Assis Chateaubriand, nas Clínicas de Odontologia da UFC, e nos Serviços de Urgência Odontológica 24 horas. A locomoção da comunidade acadêmica da UFC entre os *campi* de Fortaleza e destes aos RUs, fica a cargo da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental, que disponibiliza ônibus da própria UFC, com horários definidos. A comunidade universitária, dos *campi* de Fortaleza e interior contam, adicionalmente, com Serviços da Biblioteca Universitária, tais como acesso livre à internet, comutação bibliográfica, consulta local, cursos e treinamentos, empréstimo domiciliar, ficha catalográfica, normalização de trabalhos acadêmicos, orientação sobre o uso da biblioteca e do acervo, e recebimento e divulgação de dissertações, teses e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Em relação ao aspecto da acessibilidade a UFC estabeleceu, em 2010, a “Secretaria de Acessibilidade UFC Inclui” que disponibiliza serviços especializados para pessoas com deficiência, dentre os quais: serviços de leitores e de digitalizadores de textos acadêmicos; Interpretação de Libras a professores, alunos e servidores técnico-administrativos surdos; Cadastro/censo de pessoas com deficiência da comunidade universitária; Cursos e oficinas voltadas à formação de profissionais da UFC para a acessibilidade.

Em 2018 foi criada a Comissão de Direitos Humanos da UFC (CDH) com o objetivo de promover a tolerância, o respeito, a democracia, bem como consolidar o enfrentamento da discriminação e da violação de direitos.

A Pró-Reitoria de Graduação gerencia Programas e Ações direcionados aos discentes envolvendo Grupos de Trabalho das Licenciaturas (GTL), apoio a Projetos de Graduação, PET-UFC (Programa de Educação Tutorial), PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e PID (Programa de Iniciação à Docência), todos com bolsas estudantis. A Pró-Reitoria gerencia, também, as residências universitárias destinadas a estudantes em situação de vulnerabilidade econômica e cujas famílias moram distantes das unidades de ensino. Através da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, a UFC oferece cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) nas diferentes áreas do conhecimento, instalados nos três *campi* na capital (Pici, Benfica e Porangabuçu) e no interior do Estado. A instituição, além de ofertar tais programas à coletividade, como um todo, incentiva a titulação dentro dos seus próprios quadros, visando avançar na qualidade acadêmica e científica, bem como nos serviços prestados

à sociedade. Nesta Pró-Reitoria estão vinculados os seguintes Comitês de Ética: Comitê Interno de Biossegurança (CIBio), Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) e Comissão de Assessoramento Técnico em Biodiversidade (CATBio).

Destaca-se, também, no âmbito da UFC, a Extensão Universitária que busca articular o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabilizar a relação transformadora entre Universidade e Sociedade com ações desenvolvidas nas seguintes áreas temáticas: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Trabalho, sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços.

A UFC dispõe da Diretoria de Gestão Ambiental (DGA) vinculada à Superintendência de Infraestrutura da UFC que, em parceria com a PROGERE (Programa de Gerenciamento de Resíduos da UFC), atua na gestão institucional de resíduos laboratoriais.

No Centro de Ciências, encontra-se o Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM), sede do Curso de Bacharelado em Biotecnologia. Com a denominação inicial de Departamento de Bioquímica e Biofísica, foi criado em 13 de abril de 1963, por meio da Resolução nº 137/63 do Conselho Universitário da UFC. Desde seu início, graças à liderança do Professor Dr. Mateus Ventura, o Departamento foi reconhecido pela comunidade científica nacional e internacional como detentor de excelência na área de Bioquímica Vegetal. Esse reconhecimento motivou e permeou a criação da Pós-Graduação em Bioquímica (mestrado em 1970, doutorado em 1993) que, ainda hoje, concentra suas pesquisas na área vegetal, dando ênfase, particularmente, à culturas de importância social e econômica para a Região Nordeste, além da exploração do potencial biotecnológico de moléculas oriundas de algas do litoral nordestino e de plantas que fazem parte do Bioma Caatinga, bem como de outros biomas brasileiros, sendo importante referência para os Estados do Nordeste e Norte brasileiro. Nos últimos anos, o DBBM tem expandido e consolidado suas pesquisas, melhorado sua atuação em vários cursos de graduação e, particularmente o Curso de Biotecnologia, inserido no DBBM, para os quais seus docentes ministram disciplinas e orientam estudantes em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado, além da promoção de eventos de extensão.

Graças à sua infraestrutura física, mas principalmente ao seu corpo docente, servidores técnicos administrativos e discentes, hoje, dentre as 195 instituições de ensino público e privado brasileiras, a UFC ocupa o 12º lugar, classificada no *World University Rankings* e Ranking Universitário Folha 2017, com base em indicadores de pesquisa (11º lugar), ensino (18º lugar), mercado (11º lugar), internacionalização (12º lugar) e inovação (6º lugar), com nota global de 90,34, bem próxima daquela auferida à melhor do Brasil, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com nota 97,42. Importante, também ressaltar, que a UFC é uma das 10 universidades brasileiras com Conceito Institucional (CI) 5, nota máxima, e Índice Geral de

Cursos (IGC) entre 4 e 5, dentre as 140 instituições já avaliadas *in loco*, em 2017, pelo Ministério da Educação (MEC), o que a coloca na faixa de excelência.

1.2 Histórico do Curso de Biotecnologia na UFC

1.2.1 Processo de criação

O Bacharelado em Biotecnologia, do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, foi criado em 2009, integrado ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto Nº. 6.096, de 24 de abril de 2007. O REUNI, por sua vez, foi estruturado em seis dimensões, descritas a seguir: a) Ampliação da Oferta de Educação Superior Pública; b) Reestruturação Acadêmico-Curricular; c) Renovação Pedagógica da Educação Superior; d) Mobilidade Intra e Interinstitucional; e) Compromisso Social da Instituição; f) Suporte da Pós-Graduação ao Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Qualitativo dos Cursos de Graduação.

A Universidade Federal do Ceará, em 19 de outubro de 2007, aprovou, no Conselho Universitário (CONSUNI), a adesão desta Instituição de Ensino Superior ao Programa REUNI. Dentro desse contexto, o colegiado do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (Centro de Ciências), departamento de reconhecida competência em sua área de atuação, com um Programa de Pós-graduação em Bioquímica consolidado (mestrado desde 1970 e doutorado desde 1993), deliberou sobre a criação de um curso de graduação, que atendesse às diretrizes do Programa REUNI e que tivesse impacto positivo no mercado de trabalho do Estado do Ceará e da Região Nordeste como um todo. Mesmo antes do REUNI, por volta dos anos 2000, a Profa. Dra. Dirce Fernandes de Melo, que veio a ser a primeira coordenadora do Bacharelado em Biotecnologia da UFC, já defendia a ideia de criação de um curso de graduação em Biotecnologia, por ser uma área considerada estratégica para o desenvolvimento do país e por ser a Biotecnologia fundamentada na Bioquímica e Biologia Molecular, expertises do corpo docente do Departamento em questão.

A decisão pela criação do Bacharelado em Biotecnologia na UFC foi pautada por ampla discussão entre os docentes e gestores da universidade e contou com a consultoria de profissionais com vasta experiência educacional na área, a exemplo da Profa. Elena Graciela Orellano da Universidade Nacional de Rosário, primeira universidade da Argentina a ter um curso de graduação em Biotecnologia. Vale ressaltar que no Brasil, na época, os poucos cursos que existiam na área, concentravam-se na região Sul e Sudeste, a exemplo dos cursos da Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal de Alfenas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de São Carlos (Campus de Araras), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e Universidade Federal de Pelotas. Apesar de, na época, existirem poucos cursos de graduação em Biotecnologia no Brasil, vários programas de pós-graduação atuando na área já

eram bem estabelecidos. Dentre os programas de pós-graduação no setor é importante destacar o doutorado da RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia), criado por meio da Portaria MCT nº 598 de 6 de novembro de 2004, com o objetivo de acelerar o desenvolvimento da região Nordeste, por meio da formação de recursos humanos em Biotecnologia, atuando no desenvolvimento científico e tecnológico e produzindo impacto socioeconômico na região. A criação da RENORBIO, por si só, já é um referencial da importância do setor biotecnológico para o desenvolvimento da região Nordeste. O Curso de Biotecnologia da UFC, uma vez criado, passaria a ser um dos primeiros cursos de graduação em Biotecnologia da região Norte-Nordeste.

Para elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Biotecnologia da UFC foi de extrema importância a colaboração da Profa. Sandra Regina Ceccato Antonini, na época, Coordenadora do Curso de Biotecnologia da Universidade Federal de São Carlos (Campus de Araras). A referida professora contribuiu de forma significativa com o trabalho da Comissão de Elaboração do Projeto Político Pedagógico do Curso (2009), assim constituída: Profa. Dirce Fernandes de Melo, Profa. Ana Lúcia Pontes Freitas, Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho, Profa. Ilka Maria Vasconcelos, Profa. Maria Raquel Alcântara de Miranda e Prof. Márcio Viana Ramos.

Tendo em vista a importância do setor agrícola para o Estado do Ceará e a vasta experiência de pesquisa do corpo docente do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da UFC na área vegetal, o curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC foi criado com ênfase na área de Biologia Molecular Vegetal, mas proporcionando, ao mesmo tempo, uma formação generalista. O curso foi criado com uma duração mínima de 4 anos e máxima de 6 anos, onde a matriz curricular foi estruturada, na primeira versão do PPC, em três ciclos: o Ciclo Básico (1º. ao 3º. Semestre), o Ciclo Intermediário (4º. ao 6º Semestre) e o Ciclo de Formação do Bacharel (7º e 8º. Semestres). Ao cursar as disciplinas do ciclo básico o aluno deveria adquirir uma sólida base nos conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, biológicos e computacionais. Já no Ciclo Intermediário, as disciplinas trariam o conhecimento aprofundado em Biotecnologia, voltado para o desenvolvimento de tecnologias e aperfeiçoamento de processos biológicos, a exemplo de disciplinas como Engenharia Metabólica, Bioprocessos, Bioinformática, Empreendedorismo em Biotecnologia e Projetos e Patentes. No Ciclo de Formação do Bacharel, além da realização obrigatória de Estágios Supervisionados I e II e Monografia, o estudante cursaria disciplinas optativas voltadas para o aprofundamento na área biotecnológica, inclusive na área de Biotecnologia Vegetal.

Uma vez criado o Bacharelado em Biotecnologia da UFC, foram desenvolvidas ações no âmbito de ensino, pesquisa e extensão, que serão descritas no tópico seguinte. As atividades de ensino foram direcionadas para criação de um elenco de disciplinas pautadas na multidisciplinaridade e interdisciplinaridade. As atividades de pesquisa foram inseridas nas disciplinas bem como nas atividades complementares e na realização de estágios obrigatórios e

não-obrigatórios, em laboratórios de Instituições Superiores de Ensino, Institutos de Pesquisa e de Empresas Públicas e Privadas. As atividades de extensão, por sua vez, foram exercidas por meio de projetos conduzidos por docentes e discentes do curso, objetivando promover a integração entre academia e sociedade.

1.2.2 Implementação e consolidação do curso

A criação do curso de Biotecnologia da UFC foi viabilizada com recursos do Programa REUNI, que possibilitou a adequação da estrutura física do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular e a contratação, em regime de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva, de cinco professores nas seguintes áreas: Biologia Molecular (Prof. André Luís Coelho da Silva), Biofísica (Prof. Bruno Anderson Matias da Rocha), Engenharia Metabólica (Prof. Hermógenes David de Oliveira), Genômica e Proteômica (Profa. Kyria Santiago do Nascimento) e Bioprocessos (Profa. Márjory Lima Holanda). Os cinco professores que ingressaram pelo programa REUNI formaram um grupo de trabalho que, em conjunto com a Profa. Dirce Fernandes de Melo (Coordenadora do Curso de Bacharelado em Biotecnologia/ Gestão 2010 - 2014) e com o Prof. Enéas Gomes Filho (Vice-Coodenador do Curso de Bacharelado em Biotecnologia/ Gestão 2010 - 2014), desenvolveram importantes ações que visavam, dentre outros objetivos, acompanhar, discutir e propor soluções aos problemas e necessidades inerentes ao desenvolvimento do Curso, em seus anos iniciais. As atividades do grupo formado pelos docentes recém-ingressos foram desenvolvidas em consonância com as ações do Colegiado do Curso de Biotecnologia, definido em 26 de maio de 2010 e serviu de base para a constituição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Biotecnologia, oficializado em 30 de janeiro de 2013.

Além dos cinco professores que ingressaram no ano de criação do curso (2009), no ano de 2012 foram integrados ao corpo docente do DBBM os professores Cléverson Diniz Teixeira de Freitas e Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa, nos setores de estudo de “Bioquímica e Fisiologia Vegetal” e “Biotecnologia Ambiental”, respectivamente. Já em 2016 foram admitidos, no quadro, dois professores no setor de Fisiologia Vegetal, Prof. Danilo Menezes Daloso e Prof. Humberto Henrique de Carvalho. No ano seguinte (2017) ingressou no setor de Biologia Molecular de Plantas o Prof. Murilo Alves Siqueira. Em 2018 o Prof. Nicholas Costa Barroso Lima passou a integrar o corpo docente do DBBM no setor de Biologia de Sistemas Vegetais e em 2019 a professora Letícia dos Anjos no setor de Fisiologia Vegetal.

A seguir pode ser visualizada a lista de docentes do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular no período de 2009 até a atualidade (Legenda: * professores contratados após a criação do curso; ** professores aposentados após a criação do curso).

- Ana Cecília Goes Horta** (DR, Universidade de Campinas, Brasil);
- Ana Lúcia Ponte Freitas (DR, Universidade de Grenoble, França);

- André Luis Coelho da Silva* (DR, Universidade Estadual de São Paulo, Brasil);
- Benildo Sousa Cavada (DR, Universidade P. Sabatier, Toulouse, França);
- Bruno Anderson Matias da Rocha* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Cléverson Diniz Teixeira de Freitas* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Cristina Paiva da Silveira Carvalho (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Danilo de Menezes Daloso* (DR, Universidade Federal de Viçosa, Brasil);
- Dirce Fernandes de Melo** (DR, Universidade de Grenoble, França);
- Enéas Gomes Filho** (DR, Universidade de Campinas, Brasil);
- Francisco de Assis Paiva Campos (PhD, Universidade de Durham, Inglaterra);
- Hermógenes David de Oliveira* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Humberto Henrique de Carvalho* (DR, Universidade Federal de Viçosa, Brasil);
- Ilka Maria Vasconcelos** (DR, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil);
- Letícia dos Anjos (DR, Universidade Federal de Viçosa, Brasil);
- Joaquim Albenísio Gomes da Silveira (DR, Universidade de São Paulo, Brasil);
- Joaquim Enéas Filho** (DR, Universidade de Grenoble, França);
- José Hélio Costa (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- José Tadeu Abreu de Oliveira** (PhD, Universidade de Aberdeen, Escócia);
- Kyria Santiago do Nascimento* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Márcio Viana Ramos (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Maria Baccache Ary (PhD, Universidade de Durham, Inglaterra);
- Maria Raquel Alcântara Miranda (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Márjory Lima Holanda Araújo* (DR, Universidade Federal do Ceará, Brasil);
- Murilo Siqueira Alves* (DR, Universidade Federal de Viçosa, Brasil);
- Nicholas Costa Barroso Lima* (DR, Universidade Federal do Rio de Janeiro);
- Norma Maria Barros Benevides (DR, Universidade de Grenoble, França);
- Renato de Azevedo Moreira** (DR, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil; Professor Emérito da Universidade Federal do Ceará).

Os docentes que integram o Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM) da UFC têm desenvolvido interações produtivas de trabalho que têm resultado em orientações conjuntas de alunos, aquisição de recursos em projetos em parceria, publicações científicas em periódicos de alto impacto e pedidos de depósitos de patentes. Além disso, alguns professores que pertencem ao quadro ativo do DBBM, possuem Bolsa de Produtividade do CNPq e projetos financiados pelo CNPq, FUNCAP e outras agências de fomento que beneficiam diretamente os discentes. As linhas de pesquisa desenvolvidas por esses pesquisadores se complementam e se somam para alcançar objetivos comuns, cujos temas têm como foco estudos dos mecanismos

moleculares, bioquímicos e fisiológicos envolvidos na defesa de plantas contra estresses abióticos (salinidade e seca) e bióticos (patógenos e herbívoros), além da prospecção de novas substâncias com vistas à aplicação biotecnológica, na área de saúde, industrial, ambiental e agrícola.

Dentro da política de Recursos Humanos implementada pelo DBBM e pela Coordenação do Curso de Biotecnologia, vale ressaltar, que além do ingresso de novos professores ocorreu a incorporação ao quadro Técnico-Administrativo dos servidores: Gilmar Ferreira da Costa (Secretário Administrativo lotado na Coordenação do Curso de Biotecnologia, 2009), Eliane Silva Araújo de Vasconcelos (Técnica de Laboratório em Bioquímica, 2010), Poliana de Oliveira Cavalcante (Técnica de Laboratório em Bioquímica, 2013), Daniel Lucas Soares Souza Farias (Secretário Administrativo lotado na Secretaria do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, 2015) Carlos Eduardo Braga de Abreu (Técnico de Laboratório em Biotecnologia, 2015), Claudia Figueiredo Lóssio (Tecnóloga em Biotecnologia, 2017).

Todo investimento em recursos humanos foi feito de forma a viabilizar o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão, com forte integração entre o corpo discente da graduação e da pós-graduação. A primeira turma do Curso de Biotecnologia da UFC, que ingressou no ano de 2010 por meio do vestibular tradicional, bem como as turmas subsequentes que ingressaram na universidade por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)/ Sistema de Seleção Unificada (SISU), foram estimuladas a integrarem ensino, pesquisa e extensão e desenvolverem senso crítico, iniciativa e autonomia.

Segue abaixo a descrição de ações que foram fundamentais na implementação do curso e sua consolidação:

a) Ensino

Em relação aos aspectos pedagógicos, além da criação e regulamentação de disciplinas com caráter multi- e interdisciplinar, as ações do corpo docente têm sido voltadas para desenvolver o pensamento divergente como princípio de formação, estimulando seu senso crítico e capacidade de inovação. A independência da ação é estimulada para capacitar o aluno a tomar iniciativas próprias, bem como trabalhar em equipe por meio do conhecimento colaborativo.

Como parte do processo de ensino-aprendizagem estimula-se a participação dos estudantes em programas de monitoria como o PID (Programa de Iniciação à Docência), com o projeto intitulado “Monitoria Integrada em Bioquímica” e o PAIP (Programa de Apoio e Incentivo à Permanência com os projetos “Programa Integrado de Monitoria do Curso de Bacharelado em Biotecnologia” (2016 e 2017) e “Grupo de Estudos e Apoio aos Calouros do Bacharelado em Biotecnologia” (2018).

b) Pesquisa

Como preconizava uma das dimensões do programa REUNI que estimulava uma maior integração entre os cursos de graduação e de pós-graduação, no caso do curso de Biotecnologia da UFC, este já foi criado fortemente integrado ao Programa de Pós-graduação em Bioquímica (criado em 1970), com engajamento dos alunos de graduação nas atividades de pesquisa, já nos primeiros semestres do curso, vinculados aos programas de Bolsa de Iniciação Científica, como o Programa Jovens Talentos para a Ciência, PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação). Além disso, as atividades de pesquisa realizadas em estágios não-obrigatórios, devidamente cadastrados na Agência de Estágios da UFC, integralizam horas de Atividades Complementares.

c) Extensão

O Bacharelado em Biotecnologia da UFC, desde sua criação, tem forte inserção nas atividades de extensão. Desde 2010, primeiro ano de funcionamento do curso, registra-se projetos exitosos como por exemplo, o projeto de extensão “Biotecnologia na Escola”, idealizado pelo Prof. Dr. Hermógenes David de Oliveira, que tinha como objetivo a divulgação do curso em escolas das redes pública e particular. Atualmente o projeto é integrado a outro projeto de extensão, intitulado “Programa Integrado de Qualificação Discente do Curso de Biotecnologia (PIQD-Biotec)”, cujo objetivo principal é a divulgação da Biotecnologia para a sociedade. Este projeto foi criado em 2011 pela Profa. Ana Lúcia Ponte Freitas, docente do DBBM, e teve início com suas atividades ligadas à Rede Nacional de Educação em Ciências (Financiamento CAPES/FINEP). O PIQD Biotec continua em atividade e tem atuado por meio das seguintes ações: Projeto Biotecnologia na Escola, Mostra “Biotecnologia no Dia a Dia”, Cine Biotec, Palestras e edição do jornal “Expressão Biotec”.

Ainda em 2011, a partir das ações do PIQD Biotec, surgiu a ideia de criação da Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia (LiNAbiotec). Com o intuito de propiciar maior interação entre os acadêmicos por meio da divulgação de trabalhos, discussão de temas relevantes para formação do profissional, esse projeto de extensão alcançou uma dimensão nacional, tendo atualmente 23 polos distribuídos nas cinco regiões brasileiras. A LiNAbiotec tem trabalhado ativamente em prol da regulamentação profissional dos egressos dos cursos de Bacharelado em Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e do curso Tecnológico em Biotecnologia, tendo sido responsável pelo Projeto de Lei PL3762/2019 que está em tramitação no Congresso Nacional. Em 2015, a liga promoveu o I Encontro Nacional dos Estudantes de Biotecnologia, evento que foi intitulado de Núcleo’15 e foi sediado na Universidade Federal do Ceará. Desde então, o evento tem ocorrido anualmente, como um fórum de discussão sobre a regulamentação da profissão de Biotecnologista. No Núcleo’16, ocorrido em Brasília-DF, foi realizado um Fórum de

Coordenadores que resultou na elaboração de uma minuta sobre os conteúdos básicos dos cursos de Biotecnologia no Brasil. Esse documento, inclusive, foi um dos instrumentos usados como base para a reformulação da matriz curricular do Bacharelado em Biotecnologia da UFC. O Núcleo'17 ocorreu em Salvador-BA e nessa ocasião alunos do curso foram premiados em competições de empreendedorismo. O Núcleo'18 ocorrido em São Carlos-SP em 2018, teve em sua programação um novo fórum de coordenadores que resultou na discussão da Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Biotecnologia. Além das ações legais e da promoção de eventos técnico-científicos, a LiNA Biotec exerce o papel fundamental de promover a interação entre os 59 cursos de Biotecnologia que existem no Brasil atualmente, cenário esse muito diferente do que aquele encontrado no momento da criação do curso.

Visando atender uma demanda por parte do corpo discente que almeja uma integração mais forte entre a universidade e as empresas do setor biotecnológico, a Profa. Márjory Holanda idealizou em 2017 o projeto de extensão “Biotecnologia nas Empresas”, que tem por objetivo expandir vagas de estágio para os estudantes do curso, bem como fomentar inovação nas empresas do setor.

O Núcleo de Inovação, Desenvolvimento e Empreendedorismo em Biotecnologia (NIDE Biotec) foi idealizado com o propósito de fomentar a multidisciplinaridade dos alunos do curso de Biotecnologia e o desenvolvimento de projetos de inovação biotecnológica que atendam às demandas do mercado, sobretudo regional. Associado ao Marketing e Design Digital, o projeto contribui para a formação dos discentes relacionada ao desenvolvimento do setor biotecnológico no estado, vislumbra seu bom posicionamento no mercado e a longo prazo, o networking e know-how em áreas específicas, tornando possível a elaboração e promoção de minicursos e workshops (<https://www.instagram.com/nidebiotec/>).

d) Intercâmbio

O Curso de Biotecnologia da UFC desde o início atuou fortemente em programas de intercâmbio, como descrito a seguir:

- Programa de Mobilidade Acadêmica: Colaboração entre o Curso de Biotecnologia da UFC e o Curso de Licenciatura em Biotecnologia da *Universidad Nacional Del Litoral* (Argentina), com acolhimento do aluno Bruno Ezequiel Rojas em 2012.2; Colaboração entre o Curso de Biotecnologia da UFC e a *École Centrale de Lyon* (França) com o acolhimento da aluna Maëlle Briottet (outubro de 2017 a outubro de 2018). Alunas do curso realizaram mobilidade livre em instituições nacionais (Universidade Federal de Minas Gerais) e internacionais (*Université Laval*, Canadá) em 2017.
- Programa PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação): Nesse programa foram acolhidas duas alunas de Cabo Verde, que concluíram o curso em 2016 e 2017;

- Programa Ciência Sem Fronteiras: O Curso de Biotecnologia participou ativamente desse Programa, desde sua criação em 2011, com envio de graduandos para diversos países (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, França, Espanha, Portugal, Itália, Japão e Austrália), totalizando em setembro de 2016, a participação de 62 alunos.

- Programa BRAFITEC: O curso de Biotecnologia, a convite do Centro de Tecnologia da UFC, foi um dos cursos a integrarem a colaboração internacional intitulada “Cooperação descentralizada Normandia-Ceará para a formação e a pesquisa em Engenharia” (2018-2021). Além das instituições da Normandia, participam da proposta a UFC, a UNILAB e o IFCE.

e) Eventos técnico-científicos

O corpo discente do curso de Biotecnologia é estimulado a participar de eventos de cunho científico, tecnológico e de empreendedorismo. Desde o ano de 2011 foi criada a Semana da Biotecnologia, evento anual que ocorre de forma integrada aos Encontros Universitários da UFC e que aborda temas relevantes do setor biotecnológico. Em 2017, a Semana da Biotecnologia passou a ser cadastrada como ação de extensão. Outro evento anual de grande relevância para o curso, como já foi mencionado, é o Encontro Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia, que foi iniciado na UFC como ação do projeto de extensão LiNAbiotec e que, em 2018, teve sua quarta edição consecutiva. O evento tem ocorrido em diferentes capitais brasileiras e atua como fórum de discussão entre acadêmicos e profissionais da área de Biotecnologia.

f) Centro Acadêmico e Representação Estudantil

O Centro Acadêmico do curso de Biotecnologia foi implementado em 2012. A diretoria do Centro Acadêmico é dividida em: Presidência, Vice-presidência, Secretaria de Ensino, Pesquisa e Extensão, Secretaria de Eventos e Desportos, Secretaria de Assuntos Estudantis, Secretaria de Documentação e Comunicação e Secretaria de Infraestrutura e Finanças. Cada secretaria é constituída pelo respectivo secretário e por pelo menos um suplente. Cada gestão do Centro Acadêmico tem duração de 1 (um) ano. São funções do Centro Acadêmico: i) Defender e lutar pelas legítimas aspirações e reivindicações dos estudantes do Curso e de todos os estudantes, em geral, no que concerne às atividades estudantis, culturais, políticas e sociais; ii) Estimular o estudo das Ciências e Artes influentes na formação do biotecnologista, promovendo e participando de debates, palestras, conferências, congressos estudantis, exposições públicas e excursões de caráter cultural; iii) Promover a integração e solidariedade entre os corpos docente, discente e técnico administrativo do Curso; iv) Propugnar pela união, fortalecimento e integração do Movimento Estudantil local, regional e nacional, com bases democráticas e pluralistas; v) Defender e lutar por uma universidade pública, gratuita e autônoma, voltada para a realização da sua função social e comprometida com a qualidade do ensino, com a produção científica e com a

extensão; vi) Construir uma realidade social mais justa, em que a Biotecnologia reflita ideais de transformação social e política.

A representação estudantil, por sua vez, é constituída por dois alunos do curso (titular e suplente), que são eleitos para: representar os interesses dos alunos regularmente matriculados no Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará; ser um meio de comunicação entre a coordenação, corpo docente e discente do Curso de Biotecnologia; participar do colegiado do curso, levando as opiniões, sugestões ou críticas dos alunos. O mandato é iniciado logo após a apuração da eleição e possui a validade de 1 (um) ano.

g) Canais de comunicação com os estudantes e com a sociedade

Visando promover a integração entre corpo docente, corpo discente e sociedade, a Home Page do curso foi criada em 04 de abril de 2009. A página pode ser acessada pelo endereço eletrônico www.biotecnologia.ufc.br onde são disponibilizados formulários e documentos do curso, bem como divulgação de notícias. Outro importante canal de comunicação é a “Fanpage” oficial do Curso de Bacharelado em Biotecnologia na rede social *Facebook*. A página Biotecnologia UFC (Oficial) foi criada pelo Prof. Hermógenes David de Oliveira para aprimorar a comunicação entre o curso e o corpo discente, bem como ampliar o contato com estudantes de ensino médio interessados em obter informações sobre o curso. Além disso, foi criado o perfil oficial no *Instagram* (@biotecnologiaufc), rede social esta considerada de grande alcance aos discentes.

1.2.3 Reconhecimento pelo MEC e reformulação da matriz curricular do curso

O reconhecimento do curso de Biotecnologia da UFC (Portaria nº 698 de 01 de outubro de 2015) ocorreu após a colação de grau da primeira turma, no primeiro semestre de 2014. A comissão, constituída pelo Ofício Circular CGACGIES/DAES/INEP de 31 de maio de 2014, processo nº 201210646, realizou a avaliação *in loco* do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC, e tendo feito as considerações sobre cada uma das três dimensões avaliadas com base nas diretrizes da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES, concluiu que o Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC apresenta um perfil bom, tendo atribuído conceito final 4 (Conceito de Curso). Os avaliadores consideraram a Organização didático-pedagógica muito boa, tendendo à excelente, mas relataram a necessidade de um maior direcionamento para o eixo “Biotecnologia”. Foram sugeridas também melhorias de infraestrutura, relacionadas principalmente a ajustes na bibliografia básica e complementar das disciplinas, bem como nos laboratórios didáticos específicos para o curso, considerados como suficientes no parecer final.

A reformulação do Projeto Pedagógico e da matriz curricular do curso de Biotecnologia da UFC surgiu da natureza dinâmica da Biotecnologia, com constante necessidade de atualização, bem como pela necessidade de ajustar o perfil profissional às demandas de mercado. Além disso, a reformulação atende à sugestão contida no relatório de reconhecimento do curso, de reforçar os conteúdos do eixo Biotecnologia. O processo de reformulação da matriz curricular do curso de Biotecnologia foi conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), como estabelece a Resolução CONAES no. 01 de 17 de julho de 2010. O NDE do curso de Biotecnologia (Gestão 2016-2019), composto por 10 professores trabalhou na elaboração de uma proposta, baseada nas informações a seguir:

- Orientações contidas no relatório de reconhecimento do curso (e-MEC);
- Minuta do Fórum de Coordenadores de Cursos de Biotecnologia, elaborada durante o Núcleo'16 (II Encontro Nacional de Estudantes de Biotecnologia) – em Brasília - 2016.
- Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Biotecnologia (Bacharelado) discutida no Núcleo'18 (IV Encontro Nacional de Estudantes de Biotecnologia).
- Análise de matrizes curriculares de cursos de Bacharelado em Biotecnologia com conceitos 5 ou 4 no sistema *e-mec*, no que se refere à duração do curso, estrutura curricular, distribuição de conteúdo básicos e aplicados e o formato de Estágios Supervisionados e Trabalhos de Conclusão de Curso;
- Orientações da Coordenadoria de Projetos e Acompanhamento Curricular (COPAC)/ Pró-Reitora de Graduação (PROGRAD)/ Universidade Federal do Ceará (UFC);
- Relatório elaborado pela Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia (LiNA Biotec) acerca dos conteúdos programáticos de diferentes cursos de Biotecnologia no Brasil (2016);
- Rotas Estratégicas Setoriais em Biotecnologia (FIEC, 2016);
- Projeto Masterplan “Integração Academia-Empresa na Biotecnologia (FIEC, 2018).

Além do trabalho docente, o NDE e a Coordenação de Curso consideraram primordial envolver os discentes no processo de reformulação da matriz. Nessa esfera foram considerados os discentes ativos no curso, bem como egressos do Bacharelado em Biotecnologia da UFC, os quais puderam participar do processo por meio de assembleias estudantis realizadas em 2015, 2016 e 2017, tendo suas sugestões coletadas por meio de formulário elaborado e disponibilizado pela coordenação do curso. Os formulários buscaram avaliar aspectos tais como: duração e carga horária do curso, percepção quanto à disponibilidade de disciplinas de diferentes áreas da Biotecnologia, avaliação dos estágios e seus campos de atuação, elenco de disciplinas optativas e obrigatórias, flexibilidade e interdisciplinaridade curricular e sugestões de novos componentes curriculares. Por fim, foram consideradas também as dimensões avaliadas no processo de Autoavaliação Institucional da UFC.

De posse de todas as informações mencionadas, foram definidos alguns objetivos específicos que deveriam ser contemplados na nova matriz. A saber:

- Formação generalista, ampliando os campos de estudo em diferentes áreas da Biotecnologia, em observância aos fóruns de discussão do setor de Biotecnologia protagonizados pela FIEC, mas com ampla participação de universidades e empresas;
- Flexibilidade curricular, por meio da modificação/exclusão de pré-requisitos, inclusão de equivalências, aumento do quadro de optativas e aumento da carga horária de estágios;
- Curricularização da extensão, segundo diretrizes do Plano Nacional de Educação (PNE) – 2014-2024;
- Formação diferencial em gestão, negócios e empreendedorismo;
- Formação crítica, técnica e humanística;
- Aquisição de competências transversais, tais como autonomia, pensamento crítico, proatividade, flexibilidade, domínio de tecnologias de informação e comunicação (TICs), trabalho em equipe, liderança, organização e responsabilidade no trabalho e relações interpessoais.

Após o encerramento das discussões no NDE, a proposta de nova matriz curricular foi submetida novamente à apreciação pelo corpo discente e pelos professores do Colegiado do Curso de Biotecnologia e do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular. Incorporadas as sugestões pertinentes foi então criada a versão final da matriz curricular, detalhada neste documento.

1.2.4 Renovação de reconhecimento pelo MEC

Em fevereiro de 2020 a coordenação recebeu *in loco* a visita da comissão de avaliação de reconhecimento do MEC. Os avaliadores percorreram as dependências do curso, realizaram reuniões com discentes, docentes, colegiado, NDE, CPA, CEP, SIGEN e CEUA. Foi relatada a sintonia entre o coordenador e corpo docente e discente do curso. Foi citado ainda no parecer que: a) o ponto forte do curso é o corpo docente; b) “a instituição como um todo mostrou-se eficiente e com bom desempenho e; c) os discentes e docentes se mostraram satisfeitos com o curso em tela. Foi atingido um conceito final contínuo de 4,59 e conceito final faixa 5.0.

1.3 Contextualização nacional, regional e local do curso

A biotecnologia no Brasil tem recebido incentivos de políticas públicas desde os anos 80 e em 2004 recebeu o status de área estratégica. Com ferramentas transversais e multidisciplinares que se aplicam às áreas de meio ambiente, saúde, agropecuária, alimentos, recursos do mar e indústria, a biotecnologia tem sido considerada uma ciência estratégica para o desenvolvimento nos contextos mundial, nacional, regional e local. Dentre os instrumentos de fomento para

desenvolvimento da Biotecnologia no Brasil pode-se destacar o Fundo Setorial de Biotecnologia, a Política de Desenvolvimento Produtivo (2008) e o Plano Brasil Maior (2011). Considerando dados de 2013, as empresas de Biotecnologia estão concentradas no Estado de São Paulo (48%), em segundo lugar no Estado de Minas Gerais (21%), seguido do Rio de Janeiro (10%). No Nordeste, Pernambuco e Ceará são os principais polos, representando 3% e 2% das empresas no Brasil, respectivamente (FIEC, 2016).

A região Sudeste não se destaca apenas pela maior concentração de empresas do setor biotecnológico, mas também pela maior concentração de cursos de graduação (45%) e de pós-graduação (53%) na área, refletindo a relação entre capacitação e mercado de trabalho. O Nordeste ocupa o segundo lugar em termos de curso de graduação (21%) e terceiro lugar em termos de cursos de pós-graduação na área (16%). Vale ressaltar que esses dados coletados pelo Núcleo de Economia/ FIEC, a partir do Censo da Educação Superior (INEP, 2014), não consideram apenas os cursos de graduação em Biotecnologia, mas também em áreas consideradas afins.

Com relação aos cursos de graduação em Biotecnologia no Brasil, existem atualmente 75 registros na plataforma “*e-mec*” (<http://emec.mec.gov.br/>) com as seguintes denominações: Biotecnologia; Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia; Química com ênfase em Biotecnologia; Engenharia de Biotecnologia; Biotecnologia Industrial; Bioprocessos e Biotecnologia; Ciências Biológicas - Biotecnologia; Ciências Biomédicas com ênfase em Biotecnologia em Saúde e Gestão em Biotecnologia.

A importância da Biotecnologia no contexto do mercado brasileiro vem sendo ressaltada em diferentes estudos e projeções de futuro. O projeto nomeado Indústria 2027, realizado por economistas da UFRJ e da UNICAMP, gerou um diagnóstico para a Confederação Nacional da Indústria (CNI) considerando as tecnologias emergentes com alto potencial transformador para a competitividade industrial. Além disso, mostrou que no Brasil, de 759 grandes e médias empresas, menos de 2% atuaram na fronteira tecnológica e que o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) deveria ser incentivado para mudar esse cenário até 2027. De acordo com o estudo, a biotecnologia terá um impacto disruptivo nos seguintes setores produtivos: agroindustrial, químico e farmacêutico. Entende-se por inovação disruptiva um produto ou tecnologia que cria um novo mercado, desestabilizando os concorrentes que antes o dominavam. Esse conceito é baseado na premissa de que quando uma empresa lança uma tecnologia de menor custo, e que seja acessível e eficiente, ela cria uma revolução no mercado. A biotecnologia, segundo o estudo, tem muito a contribuir com soluções inovadoras em diferentes setores produtivos.

No contexto local e atual, a Agropecuária, a Indústria e os Serviços são os setores que contribuem para o cálculo do Produto Interno Bruto (PIB) cearense, segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e constituem setores alvos da Biotecnologia e de inserção dos profissionais biotecnologistas no apoio à agricultura e a pós-colheita, na

aquicultura, nas indústrias de transformação, gás, água, esgoto, nas atividades de gestão de resíduos e descontaminação, nas atividades científicas, técnicas, administrativas e serviços complementares, na educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicos e privados, e na defesa e seguridade social. Com 9.132.078 habitantes, representando uma participação correspondente a 4,35% da população brasileira e 16% da população nordestina, sendo o terceiro Estado mais populoso da região Nordeste e o nono do país, segundo dados da Estimativa Populacional do IBGE 2019, o Estado do Ceará apresenta campo de trabalho para o profissional biotecnologista, sobretudo para fomentar a inovação e sustentabilidades em prol da melhoria dos seus indicadores socioeconômicos.

A FIEC, formada por 40 sindicatos industriais que agem de maneira coordenada em função dos interesses dos setores econômicos que representam, também realizou um estudo socioeconômico sobre o setor de Biotecnologia no Estado do Ceará. Os autores do estudo referiram-se ao setor de Biotecnologia como um grande desafio, quando explorado como setor econômico, mas promissor pelo fato de ser uma área considerada transversal com potencial de aplicação em diferentes empresas sindicalizadas, especialmente dos setores de saúde humana, saúde animal, agricultura, energia e meio ambiente, com consequente possibilidade de criação de empresas no setor biotecnológico. O estudo mostrou ainda que os Estados Unidos possuem o maior número de empresas ativas de biotecnologia, de acordo com dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de 2013, indicando uma forte tendência de agregação de valor em função do uso de biotecnologia na indústria. O segundo lugar em número de empresas de Biotecnologia é ocupado pela Espanha e o Brasil, de acordo com dados da OCDE de 2013, possuía 903 empresas de biotecnologia (FIEC, 2016).

Reconhecendo a importância da Biotecnologia para o desenvolvimento da indústria no Ceará, a FIEC reuniu representantes das empresas, governo e academia em um evento denominado painel de especialistas para a construção dos *Roadmaps* do setor. Docentes do curso de Biotecnologia da UFC (Profa. Norma Maria Barros Benevides, Profa. Maria Raquel Alcântara de Miranda, Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho, Prof. Hermógenes David de Oliveira, Prof. André Luís Coelho da Silva e Profa. Márjory Lima Holanda Araújo) integraram a equipe para a formulação das rotas estratégicas em biotecnologia nas áreas de saúde, agropecuária, industrial e ambiental. Para cada uma das áreas foram estabelecidas ações de curto, médio e longo prazo no que se refere à: Empreendedorismo e Mercado, PD&I e Recursos Humanos, Política de Estado e Articulação de Atores. O objetivo é que o conjunto dessas ações resulte em uma perspectiva de futuro onde o Estado do Ceará, até 2025, seja uma referência em soluções biotecnológicas orientadas às demandas de mercado, à valorização de potencialidades locais e à sustentabilidade. São objetivos específicos do projeto: construir visões de futuro para cada um dos setores e áreas selecionadas; elaborar agenda convergente de ações de todas as partes interessadas para concentrar esforços e investimentos, identificar tecnologias-chave do setor

biotecnológico para a indústria no Ceará; elaborar mapas com as trajetórias possíveis e desejáveis para cada um dos setores ou áreas estratégicas. Para que esses objetivos sejam atingidos, em tempo hábil, vários projetos foram elaborados em paralelo. Dentre os projetos em execução podemos citar o projeto Masterplan intitulado “Integração Academia-Empresa na Biotecnologia”, cujo objetivo geral consiste em promover a inserção de profissionais especializados em biotecnologia em empresas e a parceria entre academia-empresa em projetos de pesquisa científica com a finalidade de fomentar a inovação e a sustentabilidade no Estado do Ceará.

Diante do exposto fica evidente a importância da formação de recursos humanos no setor Biotecnológico para o Estado do Ceará, bem como para a região Nordeste. Até maio de 2022, o Bacharelado em Biotecnologia formou 208 biotecnologistas, os quais têm alcançado sucesso em processos seletivos de concursos públicos e programas de pós-graduação no Brasil e no exterior, com maior inserção no mercado de trabalho internacional. Vale ressaltar que o contexto atual de perspectivas e de mercado em Biotecnologia difere bastante daquele existente no Estado do Ceará, quando da criação do curso de Bacharelado em Biotecnologia no ano de 2009 em grande parte pelas demandas socioeconômicas mundiais por produtos e processos inovadores e sustentáveis. A formação de recursos humanos na área de biotecnologia tem contribuído com o desenvolvimento do setor no Estado, com potencial de crescimento nos próximos anos.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do curso: Bacharelado em Biotecnologia

Grau do curso: Bacharel(a) em Biotecnologia

Modalidade do curso: Presencial

Carga Horária Total: 3.382 h

Duração do curso: A integralização mínima do Curso de Bacharelado em Biotecnologia dar-se-á em 4 anos (8 semestres letivos), de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. O prazo máximo para integralização curricular será de 6 anos (12 semestres letivos) de acordo com a Resolução Nº 14/CEPE, de 03 de dezembro de 2007.

Regime do curso: Semestral.

Turnos de Oferta: Integral (Matutino e Vespertino)

Ano e semestre de início de funcionamento do curso: 2010.1

Ato de Autorização: Resolução nº. 17/CEPE, DE 24 DE abril de 2009.

Ato de Reconhecimento: Portaria nº 698 de 01 de outubro de 2015.

Ato de Renovação de Reconhecimento: Portaria Nº 72, DE 28 de janeiro de 2021.

Número de vagas oferecidas por semestre/ano: 50 anuais, com entrada única no 1º. semestre.

Processo de ingresso: Sistema de Seleção Unificada (ENEM/SISU), com uma única entrada anual. O acesso ao curso poderá ocorrer também por admissão de graduados, transferência de outros cursos e instituições, desde que de acordo com os editais publicados pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Ceará.

Titulação conferida no diploma: Bacharel em Biotecnologia

2.1 Princípios norteadores

Os princípios norteadores centrais do Curso de Biotecnologia da UFC são:

- Excelência na formação acadêmica para garantir uma formação ampla e generalista o bastante para permitir ao profissional atuar em diferentes setores produtivos, mas, sobretudo uma formação sólida o suficiente em fundamentos para adaptar-se rapidamente às novidades tecnológicas.
- Adoção de princípios éticos e de responsabilidade social e ambiental em itinerários formativos, tendo como base o respeito às diferenças e à diversidade humana.
- Formação multi- e interdisciplinar voltados para a resolução de problemas do setor biotecnológico, bem como para a aquisição de conhecimentos de forma colaborativa.
- Desenvolvimento de competências transversais importantes para o delineamento da carreira acadêmica, a saber: autonomia, pensamento crítico, proatividade, flexibilidade, domínio de tecnologias de informação e comunicação (TICs), trabalho em equipe, liderança, organização e responsabilidade no trabalho e relações interpessoais.
- Educação empreendedora norteada para a resolução de problemas sobretudo regionais, busca de inovação e criação de empresas capazes de transformar os setores nos quais atuam.
- “O universal pelo regional” – lema da Universidade Federal do Ceará, que busca centrar o seu compromisso na solução de problemas locais, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

Os princípios norteadores do Curso de Bacharelado em Biotecnologia estão completamente alinhados ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022, documento elaborado com ampla participação acadêmica e aprovado pelo Conselho Universitário (CONSUNI) amplamente apresentado para a comunidade universitária. O PDI-UFC apresenta-se com objetivos estratégicos distribuídos em 05 eixos centrais: Ensino, Pesquisa, Extensão,

Pessoas, Cultura Artística/Espportes. Tais objetivos estão alinhados com o Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia como uma estratégia que permite um ganho bilateral, uma vez que as melhorias a serem incorporadas ao curso levarão a instituição a atingir as suas metas propostas. Nos tópicos abaixo são descritos os objetivos estratégicos do PDI 2018-2022, contextualizados para o curso de Biotecnologia.

Ensino

No ensino, tal como preconizado no PDI (2018-2022), objetiva-se implementar um currículo mais flexível, com uma maior articulação entre teoria e prática, indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão, inclusão, internacionalização, sustentabilidade ambiental e formação baseada em metodologias ativas de ensino e aprendizagem claramente voltadas para a promoção de oportunidades alinhadas ao perfil do egresso. Nesse contexto, são estratégias do curso de Biotecnologia da UFC:

1. Manter o Núcleo Docente Estruturante (NDE), o colegiado, representantes e organizações estudantis, docentes e discentes do curso trabalhando em prol do alinhamento do Projeto Pedagógico do Curso com o perfil do egresso, a flexibilização, a melhor articulação teoria e prática e a atualização do currículo visando atender as necessidades de indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, inclusão do profissional no mercado de trabalho e a internacionalização;
2. Estimular, divulgar os resultados e planejar melhorias para o curso a partir da avaliação institucional de docentes e discentes realizada pela Comissão Própria de Avaliação Institucional (<https://cpa.ufc.br/>) por meio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), como ação pedagógica exitosa para o acompanhamento e melhoria do curso de graduação e o desenvolvimento da cultura avaliativa;
3. Promover momentos de acolhimento e ambientação dos discentes no curso, por meio de reuniões e eventos anuais. Nas reuniões e eventos são repassadas informações sobre as ações da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) disponível no endereço <https://prae.ufc.br>, a qual mantém o Programa de Residência Universitária (Moradia), o Restaurante Universitário, a Divisão Médico-Odontológica, Apoio Psicopedagógico, Desporto e Lazer. São mostrados ainda o Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP) disponível no endereço <https://prograd.ufc.br/programas-e-aco-es/apoio-a-projetos-de-graduacao/>, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) disponível em <https://prograd.ufc.br/programas-e-aco-es/pibid-programa-institucional-de-bolsa-de-iniciacao-a-docencia/> e o Programa de Iniciação à Docência (PID) disponível em

<https://prograd.ufc.br/programas-e-acoes/pid-programa-de-iniciacao-a-docencia/> como formas de incentivo à permanência no curso.

4. Estimular a capacitação de docentes para o uso de Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) nos processos de ensino e aprendizagem por meio do Projeto Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa – CASA (<https://casa.ufc.br/>), via e-mail;
5. Flexibilizar o aproveitamento de estudos conduzidos no exterior em programas de mobilidade acadêmica;
6. Realizar ações de levantamento e enfrentamento de insucessos e evasão escolar;
7. Otimizar os processos de demanda, oferta e matrícula em componentes curriculares, de modo a reduzir o represamento de estudantes e aumentar a sua taxa de sucesso;
8. Ampliar os mecanismos de divulgação dos programas, projetos, rotinas e procedimentos acadêmicos da Universidade, melhorando a adaptação, a inserção e a permanência dos discentes no curso.

Pesquisa

No âmbito da Pesquisa, o curso apresenta estratégias para promover a pesquisa básica, a inovação científica e tecnológica por meio da pesquisa aplicada, a divulgação da biotecnologia, a iniciação científica como ação de indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. Nesse aspecto, são estratégias do curso:

1. Estimular a elaboração, execução e cadastramento de projetos de pesquisa na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação que contemplem bolsas de iniciação científica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC-UFC (<http://sysprppg.ufc.br/pibic/>), bem como o credenciamento de professores do curso em programas de pós-graduação de modo a contribuir com a integração entre o Bacharelado em Biotecnologia e a pós-graduação, especialmente o Programa de Pós-Graduação em Bioquímica, também sediado no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM). São consideradas atividades exitosas, uma vez que as pesquisas realizadas na UFC e no DBBM têm reconhecimento nacional e internacional ao serem publicadas em periódicos indexados de alto impacto.
2. Estimular a política de inovação científica e tecnológica no curso por meio da Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT) que articula a integração academia-empresa por meio de projetos

de pesquisa em parceria com os setores produtivos do Estado, além de divulgar as patentes e as transferências tecnológicas produzidas por professores do curso (<https://cit.ufc.br/pt/>). Nesse contexto, é mantido o Programa de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/UFC (<http://sysprppg.ufc.br/pibiti/>) que agrega alunos do curso por meio de projetos de pesquisa para desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos patenteáveis. O estímulo à participação de alunos em empresas vinculadas ao Parque Tecnológico da UFC – PARTEC-UFC, acessível no endereço <https://parquetecnologico.ufc.br/>, visa estimular a aproximação do setor empresarial com a academia para o desenvolvimento de produtos e processos. Diversos programas de pós-graduação da UFC, que possuem interfase com a biotecnologia, também estimulam a inovação científica e tecnológica no curso.

3. Expandir e consolidar a internacionalização da pesquisa, do currículo, bem como a proficiência dos alunos por meio da Pró-Reitoria de Relações Internacionais PROINTER-UFC, disponível no endereço <https://prointer.ufc.br/pt/acordos-e-convenios-internacionais>, que recebe candidaturas de alunos do curso, regularmente matriculados, para participar de programas de intercâmbio em universidades estrangeiras conveniadas.

4. Promover a articulação permanente com agentes e instituições do ecossistema de empreendedorismo e inovação do Ceará, e.g., FIEC, SEBRAE, CDL, FUNCAP, SECITECE, SDE, ADECE, BNB, incubadoras/ aceleradoras, dentre outros.

5. Mapear e dar publicidade as pesquisas básicas e aplicadas que envolvam inovação com focos em biotecnologia, motivando discentes e docentes, dando maior visibilidade social ao curso e à UFC e contribuindo com a divulgação da ciência por meio da Coordenadoria de Comunicação Social e Marketing Institucional (CCSMI), bem como dos perfis do curso em redes sociais e no domínio ufc.br.

6. Proporcionar a participação de graduandos de biotecnologia a uma infraestrutura de pesquisa multiusuária como a Central Analítica, que é acessada por meio de cadastro de projetos de pesquisa de professores do curso no endereço <http://www.centralanalitica.ufc.br/> e aos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) sediados na UFC, sobretudo o Instituto de Salinidade, do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular;

7. Estimular a ética na pesquisa por meio da participação de alunos e professores do curso em comissões e projetos de pesquisa submetidos à Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), ao

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), à Comissão de Ética para o Uso de Animais (CEUA) e à Comissão de Assessoramento Técnico em Biodiversidade (CATBio).

Extensão

No eixo da extensão, as ações são voltadas principalmente para alcançar os seguintes objetivos estratégicos do PDI no curso de Bacharelado em Biotecnologia:

1. Estimular o protagonismo dos discentes e docentes do curso na elaboração, execução, cadastramento e divulgação de projetos de extensão na Pró-Reitoria de Extensão da UFC como, por exemplo, acontece com o Biotecnologia nas Empresas, o Programa Integrado de Qualificação Discente (PIQD Biotec),–Núcleo de Inovação, Desenvolvimento e Empreendedorismo em Biotecnologia (NIDE Biotec), e Liga Nacional dos Acadêmicos de Biotecnologia (LiNABiotec). Todas essas ações são iniciativas inovadoras do Bacharelado em Biotecnologia que resultaram em atividades comprovadamente exitosas e que impactam, positivamente, a integração entre pesquisa, ensino e extensão;
2. Expandir a quantidade de estágios obrigatórios e não-obrigatórios em empresas e instituições públicas e privadas nacionais e internacionais por meio da Agência de Estágios, a qual pode ser acessada em <https://estagios.ufc.br/pt/>;
3. Estimular a divulgação da biotecnologia por meio de mostras científicas para alunos do ensino médio na SEARA da Ciência/UFC, e da participação em organização de eventos científicos como o Simpósio de Biotecnologia Vegetal em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Bioquímica do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da UFC, o Encontro Nacional dos Estudantes de Biotecnologia por meio da LiNABiotec, e a Semana da Biotecnologia, evento já consolidado e previsto no calendário universitário anual. Estimula a extensão, ainda, por meio da curricularização e da oferta de bolsas pela Pró-Reitoria de Extensão (PREX);
4. Promover ações de integração entre os eixos de ensino, pesquisa, extensão, cultura e arte por meio dos Encontros Universitários (<http://sysprppg.ufc.br/eu/2019/>);
5. Consolidar a Unidade Curricular de Extensão, junto à Coordenação de Curso, objetivando a orientação e acompanhamento efetivo das ações de extensão desenvolvidas no curso.
6. Sistematizar visitas técnicas ao curso, aos projetos e programas de extensão desenvolvidos, bem como consolidar ações de divulgação para a sociedade.
7. Participar de eventos organizados por empresas e instituições da sociedade civil e governamentais de modo a fortalecer a realização de parcerias do curso com o setor empresarial.

Pessoas

Neste eixo torna-se importante ressaltar a promoção à saúde e qualidade de vida dos estudantes, por meio de ações, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e a redução de danos. Tal objetivo estratégico apresentado no PDI tem sido amplamente discutido no curso de Biotecnologia da UFC, em função da extensa carga horária de disciplinas a serem cursadas, dos índices de evasão observados particularmente nos semestres iniciais do curso, bem como da incidência de distúrbios psiquiátricos que afligem a sociedade atual, particularmente jovens universitários. Espera-se promover atividades que contribuam com uma maior ambientação do aluno ao curso, promovam um melhor rendimento acadêmico e estimulem a inserção dos estudantes em atividades tais como práticas esportivas e culturais. Objetiva-se também divulgar as ações de atendimento à saúde e promoção da qualidade de vida realizadas pela UFC.

Cultura Artística/Esportes.

Um dos objetivos estratégicos do PDI, para este eixo, trata da *ampliação das atividades culturais nos campi de Fortaleza*. É uma meta do curso ampliar as atividades culturais vinculadas à formação de acadêmicos de Biotecnologia. Aparecem como destaques nessa estratégia: o fomento à participação em atividades culturais, validadas como atividades complementares para integralização curricular, a elaboração e execução de atividades culturais durante a semana da Biotecnologia, a execução de atividades culturais pelos projetos de extensão vinculados ao curso e a participação em atividades culturais de outros cursos de graduação, estimulando a criação de um ambiente integrado e colaborativo com reflexos em outras atividades do curso, tais como o ensino e a pesquisa.

2.2 Objetivos do curso

2.2.1 Objetivo Geral

Formar profissionais generalistas, com consciência ética, política, visão crítica, responsabilidade social e ambiental, capazes de realizar pesquisas, desenvolver produtos e

processos biotecnológicos inovadores, alinhados às tendências e movimentos econômicos atuais e de importância para a região Nordeste, para o Brasil e para o mundo.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Propiciar ciclos de formação teórica e prática em disciplinas básicas de química, biologia, matemática, física, bioquímica e biologia molecular e em disciplinas profissionalizantes para a aquisição de competências nas áreas de Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana, Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Agropecuária e Biotecnologia Industrial;
- Estimular a vivência em ambientes laboratoriais e o vínculo em projetos de pesquisas científicas básica e aplicada, sobretudo em bioquímica e biologia molecular, promovendo a aprendizagem, o desenvolvimento da ciência, a formação de recursos humanos especializados, a geração de novos conhecimentos e soluções inovadoras para problemas nacionais e mundiais, sobretudo regionais, em benefício dos diferentes setores da sociedade;
- Criar ciclos formativos que permitam ao estudante conceber, projetar, executar, analisar e coordenar sistemas, dispositivos, produtos, serviços e processos biotecnológicos inovadores nas diferentes áreas;
- Capacitar os estudantes para a resolução de problemas, sobretudo regionais, gerenciamento e execução de processos utilizando recursos matemáticos, estatísticos, bioquímicos e computacionais nas diferentes áreas da biotecnologia;
- Estimular o empreendedorismo e a formação em áreas de gestão, administração e competências profissionais relacionadas, a saber: organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, destinadas a planejar, coordenar, supervisionar, programar, executar e avaliar atividades relacionadas ao desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos em parceria com empresas;
- Capacitar para o uso de boas práticas de laboratório, bioética e sustentabilidade de produtos e processos produtivos durante a prática profissional;
- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos biotecnológicos resultantes da atividade profissional do biotecnologista, dos pontos de vista ético, social, ambiental e econômico;
- Estimular o desenvolvimento de formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional do biotecnologista, divulgando o potencial da biotecnologia como ciência junto a sociedade inclusive nos processos de negociação e nos relacionamentos interpessoais e intergrupais;
- Estimular o cumprimento dos deveres profissionais, pautando a conduta do biotecnologista em princípios de ética democrática, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade;

- Promover condutas compatíveis com as legislações referentes e reguladoras do exercício profissional do biotecnologista, do desenvolvimento tecnológico e do direito à propriedade intelectual e inovação, bem como com as legislações ambientais nos âmbitos federais, estaduais e municipais aplicadas às empresas e/ou instituições.

Diante dos objetivos citados, o egresso do Bacharelado em Biotecnologia formado na UFC apresenta sólida formação básica, científica e tecnológica, teórica e prática, com foco na bioquímica e biologia molecular, estando habilitado a idealizar, desenvolver, modificar, controlar, estimular, gerir, fiscalizar e induzir a biossíntese e a biodegradação de materiais e compostos, o crescimento de plantas e microrganismos na perspectiva de disponibilizar bioprocessos e bioprodutos em benefício da sociedade de forma ética, inovadora e sustentável.

2.3 Perfil profissional do egresso

Profissional multidisciplinar, generalista e empreendedor, com sólida formação básica, científica e tecnológica em diferentes áreas de Biotecnologia, com conhecimento aprofundado em bioquímica e biologia molecular, que lhe permita gerar produtos e/ou desenvolver processos a partir da matéria viva, utilizando técnicas e conhecimentos que garantam maior economia, eficácia, competitividade e adaptabilidade para seu uso social final, especialmente nos setores da agropecuária, saúde, indústria e meio ambiente.

Com o curso sediado no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da UFC, o aluno é estimulado desde o 2º semestre a interagir com as linhas de pesquisa desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Bioquímica que apresenta tradição e reconhecimento nacional e internacional pela qualidade das pesquisas realizadas em Bioquímica Vegetal, voltadas para os problemas regionais do semiárido.

Com a compreensão dos aspectos da pesquisa básica, das metodologias, dos históricos, das políticas públicas e privadas, sociais, comerciais, ambientais e da propriedade intelectual, afetos à sua área de atuação, o biotecnologista está preparado para ser um agente de modificação da realidade regional, nacional e mundial, por meio do exercício reflexivo e criativo de suas atividades profissionais e empreendedoras alinhadas às tendências de futuro, que contribuirão para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

O biotecnologista formado na UFC está habilitado ainda a gerenciar, administrar, empreender, diagnosticar, analisar e solucionar problemas, bem como fiscalizar produtos e processos biotecnológicos e legislar sobre o tema aplicando conhecimentos já existentes ou produzindo novos, bem como a contribuir para a formulação de políticas que permitam a melhoria da qualidade de vida das pessoas e sustentabilidade dos recursos naturais. Também, ele será capaz de coordenar e atuar inter- e multidisciplinarmente em equipes de trabalho, sempre que a complexidade dos problemas o exigir; a embasar seus julgamentos e decisões técnico-científicas

e administrativas em critérios humanísticos e de rigor científico, bem como em referenciais éticos e legais; a expressar-se de forma adequada ao exercício profissional; a manter-se atualizado continuamente e a desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar seu campo de atuação.

O perfil do biotecnologista formado na UFC articula-se com as necessidades mundiais, sobretudo nacionais e regionais de inovação, desenvolvimento e sustentabilidade dos setores da agropecuária, indústria e serviços que compõem o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e cearense. O conhecimento na área de proteção da propriedade intelectual de produtos e processos biotecnológicos também está contemplado no perfil profissional do egresso da UFC, sobretudo em um cenário onde o Brasil figura entre os principais países do mundo em pedido de patentes.

No Ceará, egressos, docentes e discentes do Bacharelado em Biotecnologia da UFC têm participado de Programas para o Desenvolvimento da Indústria da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) até 2025, incluindo o projeto Rotas Estratégicas Setoriais, que reconhece a importância da Biotecnologia como um potencial fornecedor de insumos e recursos humanos especializados para uma variedade muito grande de áreas da vida social e econômica, por meio das diferentes técnicas biotecnológicas ofertadas ao mercado como bioprocessamentos, cultivo de células, DNA Recombinante, entre outras.

O Bacharelado em Biotecnologia da UFC também tem alinhado o currículo e o perfil do egresso do curso aos anseios da indústria local por meio de eventos e estudos promovidos pela FIEC em 2019, os quais identificaram as áreas promissoras, sendo a Biotecnologia aplicada a cosméticos, Biotecnologia para a farmacoindústria, Desenvolvimento de insumos e imunobiológicos, Engenharia de tecidos e órgãos, Biocombustíveis, Biotecnologia aplicada ao Meio Ambiente, Soluções biotecnológicas para o tratamento e aproveitamento de resíduos e subprodutos, Bioinformática, Biomateriais, Biotecnologia eletrônica, Design aplicado à Biotecnologia, Biotecnologia de processos industriais, Biotecnologia para a indústria de alimentos, Biotecnologia agrícola, Gestão da inovação e criatividade, Regulamentações em Biotecnologia, Diagnóstico e terapias gênicas, Melhoramento animal e Melhoramento vegetal, além de Bioética e Biossegurança.

Assim sendo, o Estado o Ceará tem demandado recursos humanos qualificados que protagonizem a inovação no setor produtivo e a interação academia-empresa por meio da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico em prol do crescimento local. A multidisciplinaridade do biotecnologista é destaque nesse contexto.

Além disso, trata-se de um profissional demandado na maioria das projeções de futuro de países, estados e municípios. Um estudo socioeconômico sobre o setor de Biotecnologia, encomendado pela FIEC, mostra que o Ceará e Pernambuco são os principais polos do setor de biotecnologia da região Nordeste.

Iniciativas do Governo do Estado do Ceará, após reflexão acerca do futuro desejado para um horizonte de 2025 e 2050, incluiu o Bacharelado em Biotecnologia da UFC como participante de um painel de especialistas juntamente com os setores da indústria, comércio e governo, o qual concluiu que quatro dos segmentos mais promissores para o Ceará são a agropecuária, a saúde, o meio ambiente e a indústria. Com esse objetivo o egresso de biotecnologia se mostra alinhado às projeções de futuro do Estado do Ceará, com a pretensão de ser referência em atuação para promover soluções biotecnológicas orientadas às demandas de mercado, à valorização de potencialidades locais e à sustentabilidade. Diante desse fato um documento do Observatório da Indústria/ FIEC, intitulado “Perfis Profissionais para o futuro da indústria cearense – horizonte de 2035: Biotecnologia” foi publicado em 2021 e contou, para sua elaboração, com a participação de docentes do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC. A publicação traz tendências setoriais na área de Biotecnologia e traça perfis profissionais necessários para o desenvolvimento do setor biotecnológico no Estado do Ceará.

Outros programas governamentais ratificam a importância da biotecnologia para o desenvolvimento do município de Fortaleza como o Fortaleza 2040.

As interações citadas são exitosas para a formação do perfil do egresso em biotecnologia da UFC. As competências a serem desenvolvidas pelo discente e articulação com as áreas da biotecnologia para atender as necessidades locais e regionais podem ser visualizadas nas Áreas de Atuação e Habilidades do Bacharel em Biotecnologia da UFC, disponíveis no PPC.

Ferramentas utilizadas para acompanhamento dos egressos do Bacharelado em Biotecnologia são: o “Portal Egresso da UFC” (<https://egressos.ufc.br/>) e nos Painéis Indicadores da Graduação da PROGRAD/UFC, no campo “Levantamentos e estudos” eu pode ser acessado no [link](https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojODBlZGFIMjctYjAwNi00ZTAyLWE2NjktNmI5NWZkNjg2MTE1IiwidCI6ImI1OTFhZTU0LTMzYzItNDU4OS1iZTY2LTkwMjFhNDE5NmM3YyJ9) a seguir: (<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojODBlZGFIMjctYjAwNi00ZTAyLWE2NjktNmI5NWZkNjg2MTE1IiwidCI6ImI1OTFhZTU0LTMzYzItNDU4OS1iZTY2LTkwMjFhNDE5NmM3YyJ9>).

2.4 Áreas de atuação do profissional biotecnologista

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a ocupação de Biotecnologista está cadastrada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) com o código nº 2011-10. Essa ocupação está inserida no grupo de Profissionais das Ciências e das Artes (nº 2), subgrupo dos Pesquisadores e Profissionais Policientíficos (nº 20) que inclui os profissionais da Biotecnologia (nº 2011) tais como os Bioengenheiros e Geneticistas. De acordo com a CBO, os Profissionais da Biotecnologia:

“Manipulam material genético, sintetizando sequências de DNA, construindo vetores, modificando genes in vivo e in vitro, manipulando expressão gênica e gerando organismos geneticamente modificados, analisam genomas, sequenciando-os, identificando genes e marcadores genéticos; aplicam técnicas de reprodução e multiplicação de organismos; produzem compostos biológicos e desenvolvem equipamentos, dispositivos e processos de uso biológico, elaboram projetos de pesquisa em biotecnologia e bioengenharia.”

Entende-se, portanto, como áreas de atuação do futuro profissional, àquelas relacionadas direta e indiretamente às atividades descritas acima, a saber:

- Indústria: composta pelas indústrias de alimentos, bebidas, farmacêuticas e agroindustriais de base biotecnológica atuando no gerenciamento, pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de produtos e processos. Além disso, podem apresentar atividades voltadas para a produção de compostos químicos (do inglês: *bulk* e *fine chemicals*) por meio de Bioprocessos e Engenharia do Metabolismo, bem como no controle de qualidade e acompanhamento dos processos industriais.
- Saúde: relacionada à sua atuação no Complexo Industrial da Saúde, que envolve, por exemplo, a produção de medicamentos por rotas biotecnológicas, desenvolvimento e inovação de kits de diagnóstico, desenvolvimento e pesquisa em novas terapias; produção, pesquisa e inovação na área de vacinas; acompanhamento de processos e controle de qualidade de produtos de rotas biotecnológicas.
- Meio ambiente: relacionada ao estudo de processos biotecnológicos para: monitoramento da poluição da água, ar e solos; pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de biorremediação e produção de biocombustíveis; aprimoramento e implementação de processos industriais de modo a torná-los mais sustentáveis e *eco-friendly*.
- Agropecuária: relacionada ao desenvolvimento de produtos e processos tecnológicos de alto valor agregado ou inovadores com o objetivo de incrementar a produtividade e competitividade de produtos agropecuários.
- Comércio, *marketing* e insumos: relacionada à indústria de insumos biotecnológicos (agrícolas, químicos, farmacêuticos, equipamentos para laboratórios ou biorrefinarias), bem como à área de vendas e divulgação desses produtos.
- Academia: como pesquisador e/ou docente em Universidades ou Institutos de Pesquisa públicos e/ou privados;
- Consultoria: como pesquisador ou profissional com *expertise* em sua área de atuação, atuando em empresas, Universidades e Institutos de Pesquisa públicos e/ou privados.
- Outras áreas: Biotecnologia Forense, Biopatentes, Educacional (Biotecnologia Laranja) e Divulgação Científica, Bionegócios, Fiscalização de Produtos e Processos Biotecnológicos, dentre outras.

3. ESTRUTURAS CURRICULARES

3.1 Conteúdos curriculares

O PPC do Bacharelado em Biotecnologia da UFC, a partir da implementação da matriz curricular de 2019, está estruturado em dois ciclos principais: Ciclo Básico, cuja integralização é completada até o 4º semestre e o Ciclo de Formação de Bacharel(a), iniciado a partir do 5º semestre, com unidades curriculares de conteúdo profissional essenciais para a formação do Biotecnologista, cuja integralização é completada até o 8º semestre. Vale ressaltar que o Ciclo de Formação de Bacharel(a) inclui os Estágios Supervisionados (I e II) no 7º e 8º semestres, com elaboração e defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no 8º semestre. O Currículo é composto de uma carga horária de 3.382 h, de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 para integralização de currículos em 4 anos. Assim sendo, o Bacharelado em Biotecnologia da UFC tem duração mínima de 4 anos e máxima de 6 anos, de acordo com a Resolução nº 14/CEPE, de 3 de dezembro de 2007. A carga horária do curso está distribuída como descrito abaixo:

- Disciplinas Obrigatórias (2.256 h/141 créditos)

O Ciclo Básico (até o 4º semestre) é constituído de 1.616 horas aula que correspondem a 101 créditos, sendo 1.290 h teóricas e 326 h práticas. São ofertadas disciplinas de conhecimentos matemáticos, físicos, químicos e biológicos fundamentais para o entendimento dos processos produtivos e analíticos que farão parte da formação profissional do Biotecnologista.

Os conhecimentos básicos de biologia contribuem para o entendimento dos aspectos da organização morfológica e celular dos seres vivos, foco do trabalho dos biotecnologistas, enquanto que os ensinamentos de química contribuem a formação básica sobre organização atômica e molecular, identificação e nomenclatura molecular, análises qualitativas e quantitativas de reações químicas, a qual é amplamente abordada no ciclo profissionalizante, sobretudo nas disciplinas de bioquímica, biologia molecular, biologia de sistemas, engenharia metabólica, bioprocessos e demais disciplinas. As disciplinas básicas de física e matemática contribuem para a formação dos discentes em relação aos conceitos, fenômenos físicos e diversas metodologias de cálculo, respectivamente, para entendimento das diferentes formas de condução de bioprocessos e controle de qualidade, estatísticas e análises relacionadas a promoção do crescimento de organismos vivos.

O Ciclo de Formação do Bacharel (5º ao 8º semestre) é composto por 1.344 h (84 créditos) que incluem componentes obrigatórios (640 h), optativos (320 h), Estágios Supervisionados I e II (320 h) e Trabalho de Conclusão de Curso (64 h), havendo no mínimo 487 h práticas, a depender das disciplinas optativas escolhidas pelo aluno. São ofertadas disciplinas de conhecimento

aprofundado em diferentes áreas da Biotecnologia, Biologia Molecular e Bioquímica. Vale ressaltar, que a inovação proposta com a nova matriz curricular do Bacharelado em Biotecnologia consistiu em incluir, no Ciclo de Formação de Bacharel, as quatro áreas da Biotecnologia, com conteúdo distribuídos nas seguintes disciplinas obrigatórias: Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana, Biotecnologia Industrial, Biotecnologia Ambiental (presente no currículo anterior) e Biotecnologia Agropecuária. Outros pontos a serem ressaltados no Ciclo de Formação do Bacharel foram: a criação da disciplina obrigatória “Biologia de Sistemas” e a manutenção, em reação ao currículo anterior, das disciplinas de “Empreendedorismo em Biotecnologia” e “Projetos e Patentes”.

- Disciplinas Optativas (320 h/20 créditos)

As disciplinas optativas são ofertadas dentro da perspectiva de flexibilização curricular de modo a permitir o aprofundamento em áreas específicas da Biotecnologia de acordo com o interesse de cada estudante. Objetivando orientar o processo de escolha das disciplinas optativas, são indicados os seguintes eixos: (1) Biotecnologia Agropecuária, (2) Biotecnologia Industrial, (3) Biotecnologia Ambiental, (4) Biotecnologia na Saúde, (5) Inovação e Empreendedorismo, (6) Bioquímica, Biologia Molecular e Bioinformática, e (7) Formação Geral e Humanística (8) Optativas livres (até 08 créditos).

As disciplinas optativas livres não constam na matriz curricular do Curso de Biotecnologia, mas podem ser integralizadas de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela Coordenação do Curso.

- Estágio Supervisionado (I e II; 320 h/20 créditos)

Prevê a realização de atividades de pesquisa na Universidade ou em outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos conveniados. Os critérios para realização dos Estágios Supervisionados constam no Manual de Estágios Supervisionados do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo I do PPC).

- Trabalho de Conclusão de Curso (64 h/04 créditos)

Essa atividade deve ser realizada de acordo com o Manual de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo II do PPC). A inovação do TCC proposta no Projeto Pedagógico do Curso 2019 foi que este poderá consistir de uma das quatro modalidades possíveis: Monografia, Depósito de patente, Artigo científico publicado ou Plano de Negócios.

- Atividades Complementares (96 h/06 créditos)

As atividades que complementam a formação do biotecnologista na UFC compreendem ações referentes à iniciação à docência, iniciação à pesquisa e à extensão, bem como atividades artístico-culturais e esportivas e de participação e organização de eventos, experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas, produção técnica e/ou científica. Os critérios para integralização dos créditos de Atividades Complementares constam no Manual de Atividades Complementares do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo III do PPC).

- Créditos obrigatórios na Unidade Curricular de Extensão em Biotecnologia (326 h)

Em consonância com a Resolução nº28/CEPE, de 01 de dezembro de 2017, que dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, bem como com a estratégia 7, da Meta 12 do Plano Nacional de Educação (PNE) – 2014-2024 (Lei nº 13.005/2014) os estudantes integralizarão 10% da carga horária total do curso em atividades de extensão, considerando as ações previstas na Unidade Curricular de Extensão, devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão, totalizando 326 h e com as seguintes áreas temáticas (prex.ufc.br/acoes/classificacoes/areastematicas):

a) Comunicação: Comunicação social, mídia comunitária, comunicação escrita e eletrônica; multimídia e Internet; produção e difusão de material educacional; televisão universitária; rádio universitária; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de comunicação social; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

b) Cultura: Desenvolvimento de cultura; cultura, memória e patrimônio; cultura e memória social; cultura e sociedade; folclore, artesanato e tradições culturais; gastronomia; produção cultural e artística na área de artes plásticas, artes gráficas, fotografia, cinema e vídeo, música e dança; produção teatral e circense; capacitação de gestores de políticas públicas do setor cultural; mídia digital, tecnocultura e jogos; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

c) Direitos humanos e justiça: Assistência jurídica; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de direitos humanos; direitos de grupos sociais; organizações populares; questão agrária; cidadania; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade;

d) Educação: Educação básica; educação e cidadania; educação a distância; educação continuada; educação de jovens e adultos, especial e infantil; ensino fundamental, médio, técnico e profissional; incentivo à leitura; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de

políticas públicas de educação; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; tecnologia digital e educação; tecnocultura e educação; formação de docentes; acessibilidade.

e) Meio ambiente: Preservação e sustentabilidade do meio ambiente; meio ambiente e desenvolvimento sustentável; desenvolvimento regional sustentável; aspectos do meio ambiente e sustentabilidade do desenvolvimento urbano; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de meio ambiente; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; educação ambiental, gestão de recursos naturais, sistemas integrados para bacias regionais; acessibilidade.

f) Saúde: Promoção à saúde e à qualidade de vida; atenção a grupos de pessoas com necessidades especiais; atenção integral à mulher, à criança, à saúde de adultos, ao idoso, ao adolescente e ao jovem; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de saúde; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; desenvolvimento do sistema de saúde; saúde e segurança no trabalho, esporte, lazer e saúde; hospitais e clínicas universitárias; novas endemias e epidemias; saúde da família; uso e dependência de drogas; tecnologia e saúde; acessibilidade.

g) Tecnologia e produção: Transferência de tecnologias apropriadas; empreendedorismo; empresas juniores; inovação tecnológica; polos tecnológicos; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de ciência e tecnologia; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; direitos de propriedade e patentes; acessibilidade.

h) Trabalho: Reforma agrária e trabalho rural; trabalho e inclusão social; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas do trabalho; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; educação profissional; organizações populares para o trabalho; cooperativas populares; questão agrária; saúde e segurança no trabalho; trabalho infantil; turismo e oportunidades de trabalho; trabalho e cibercultura; acessibilidade.

Além da carga horária prevista na Unidade Curricular de Extensão em Biotecnologia (326 h), são integralizadas 14 h em componentes curriculares obrigatórios, a partir do 5º semestre, o que totaliza 340 horas de atividades de extensão, que correspondem a 10% da carga horária total do curso. Alguns resultados de atividades realizadas nas aulas práticas das disciplinas do ciclo profissionalizante são utilizados em mostras de ciências e/ou eventos de divulgação da biotecnologia, via projetos de extensão do curso. É considerada uma prática inovadora no contexto do curso por estender o resultado do aprendizado em sala de aula até a sociedade.

As visitas técnicas em empresas de diferentes setores produtivos cearenses também configuram atividades exitosas para aprendizagem, divulgação e inserção da biotecnologia e atribuições dos profissionais.

Os alunos do curso têm acesso às metodologias abordadas em cada disciplina e ao professor por meio do SIGAA, além de acesso a artigos científicos por meio do Periódicos Capes, via proxy UFC.

A articulação entre os componentes curriculares no percurso de formação pode ser visualizada no Fluxograma Curricular 2019.1 do curso, item 3.3.2 do PPC do Bacharelado em Biotecnologia.

Os critérios para integralização dos créditos de Extensão constam no Manual de Atividades Complementares do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo IV do PPC).

3.2 Unidades e Componentes Curriculares

Os componentes curriculares do Bacharelado em Biotecnologia da UFC são classificados em ciclo básico e profissionalizante e possuem carga horária suficiente para garantir a formação do biotecnologista, por meio de um fluxograma que se inicia pelos fundamentos básicos de matemática, física e química, seguido pelas disciplinas centrais do curso como Bioquímica e Biologia Molecular e terminando pelos componentes curriculares profissionalizantes da área de Biotecnologia. Os componentes da Matriz Curricular 2019.1 estão de acordo com o perfil do egresso do curso e conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais, bem como o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena. Esses conteúdos são abordados principalmente nas disciplinas obrigatórias de Princípios de Ecologia e Conservação Biológica, Biotecnologia Ambiental e Bioética, bem como nas disciplinas optativas ofertadas nos eixos de Biotecnologia Ambiental e Formação Geral e Humanística. Outros cinco eixos de disciplinas optativas orientam a formação do profissional, sendo: Biotecnologia Agropecuária, Biotecnologia Industrial, Biotecnologia na Saúde, Inovação e Empreendedorismo e Bioquímica, Biologia Molecular e Bioinformática. Dessa forma, os componentes curriculares são ofertados nas seguintes Unidades Curriculares:

- Fundamentos de Ciências Exatas Básicas – Unidade composta pelas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, Elementos de Física I, Bioestatística e disciplinas optativas. Contempla conhecimentos matemáticos, físicos, estatísticos e computacionais necessários para o entendimento das ciências químicas e biológicas que dão suporte a compreensão da Biotecnologia;
- Fundamentos das Ciências Químicas e Biológicas – Unidade composta pelas disciplinas: Química Geral, Química Orgânica I, Fundamentos de Físico-Química, Química Analítica Aplicada, Diversidade Biológica, Biologia Celular Geral, Zoologia Básica, Anatomia das Espermatófitas, Metodologia Científica, Microbiologia Básica, Genética Básica, Princípios de Ecologia e Conservação Biológica, Citogenética e Imunologia. Contempla conhecimentos

necessários para o entendimento da Bioquímica com base nos fundamentos de diferentes disciplinas de Química e de Biologia permitindo a compreensão dos processos relacionados com Biotecnologia;

- Fundamentos das Ciências Bioquímicas: Unidade composta pelas disciplinas: Bioquímica, Laboratório em Bioquímica, Biofísica, Enzimologia, Fisiologia Vegetal, Bases de Fisiologia Humana, Biocristalografia, Sinalização Celular e Química de Proteínas. Contempla conhecimentos necessários para o entendimento da Bioquímica permitindo a compreensão dos processos relacionados com Biotecnologia;
 - Biotecnologia: Contempla as disciplinas de Introdução à Biotecnologia, Bioética, Biossegurança, Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Industrial, Biotecnologia Agropecuária, Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana, Engenharia Metabólica, Biotecnologia de Algas, Enzimologia e Tecnologia das Fermentações, Nanobiotecnologia, Biotecnologia de Alimentos e Nutrição. Conjunto de disciplinas que convergem para o desenvolvimento de produtos e serviços com base em técnicas de Engenharia Genética, Engenharia Molecular, Engenharia Metabólica bem como princípios éticos direcionados para o desenvolvimento sustentável da sociedade;
 - Fundamentos do Empreendedorismo: Unidade composta pelas disciplinas de Introdução à Economia, Empreendedorismo em Biotecnologia, Projetos e Patentes e Administração de Empresas. Contempla conhecimentos de mercado, de economia e de administração voltados para a formação de um Bacharel(a) em Biotecnologia com perfil de empreendedor;
 - Fundamentos em Biologia Molecular: Unidade composta pelas disciplinas de Biologia Molecular, Técnicas em Biologia Molecular, Genética Molecular de Microrganismos, Bioinformática, Biologia de Sistemas, Genômica, Proteômica e Marcadores Moleculares. Conjunto de disciplinas que possibilita a aquisição de conhecimentos na área de Biologia Molecular indispensável para consolidar a formação do Bacharel(a) em Biotecnologia.
- Extensão em Biotecnologia: Responsável pela orientação, acompanhamento, avaliação e validação das atividades de extensão do curso de Bacharelado em Biotecnologia, em consonância com os requisitos normativos vigentes na UFC.

Os conteúdos das Disciplinas Optativas (320 h/20 créditos) são divididos nos seguintes eixos: (1) Biotecnologia Agropecuária, (2) Biotecnologia Industrial, (3) Biotecnologia Ambiental, (4) Biotecnologia na Saúde, (5) Inovação e Empreendedorismo, (6) Bioquímica, Biologia Molecular e Bioinformática, e (7) Formação Geral e Humanística, (8) Optativas livres (até 08 créditos de optativas livres não constam na matriz curricular do Curso de Biotecnologia, mas podem ser integralizadas de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela Coordenação do Curso).

O aprendizado de cada componente curricular é promovido por meio da adequação de bibliografias básica e complementar realizada por docentes pós-graduados, com a anuência do

NDE do curso e da disponibilidade de exemplares físicos e digitais pelas bibliotecas da UFC, que mantêm o acervo informatizado para busca, acesso via proxy e empréstimos de exemplares físicos. Artigos científicos publicados em periódicos indexados nacionais e internacionais, disponíveis no Periódico CAPES (<https://biblioteca.ufc.br/pt/acesso-unificado-ao-portal-de-periodicos-da-capes/>), bem como monografias, dissertações e teses, disponíveis no repositório institucional (<https://repositorio.ufc.br/>), também podem ser acessados em qualquer lugar por docentes e discentes, via proxy da UFC. A partir de 2022 a UFC incluiu o acervo digital da “Minha Biblioteca” (<https://minhabiblioteca.com.br/>). Dessa forma, toda produção bibliográfica prevista nos planos de ensino dos componentes curriculares do curso permite ao aluno realizar estudos de prospecção, atualização e conhecer metodologias das diferentes áreas da biotecnologia sob orientação do professor contribuindo para o desenvolvimento intelectual e crítico do profissional.

O aprofundamento nos conceitos de Bioquímica e biologia molecular diferencia o Biotecnologista formado na UFC na sua área profissional, uma vez que ele conhece e compreende as estruturas químicas e funções das biomoléculas, reações e vias metabólicas que ocorrem nos seres vivos para promover o desenvolvimento de produtos e processos em benefício da sociedade.

3.3 Integralização curricular

3.3.1 Quadro Geral

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR Matriz de Integralização Curricular Bacharelado em Biotecnologia Pré-requisitos entre parênteses.						Disciplinas obrigatórias: 2256 h /141 créditos Disciplinas optativas: 320 h /20 créditos Estágios Supervisionados: 320 h/20 TCC: 64 h/04 Atividades Complementares: 96 h/06 créditos Extensão: 326 h (na Unidade Curricular de Extensão) Total: 3.382 h				Tempo de Formação (Resolução N° 14/CEPE, 03 de dezembro de 2007) Mínimo: 8 semestres Médio: 10 semestres Máximo: 12 semestres Carga Horária por Semestre Tempo de Formação (Resolução N° 14/CEPE, 03 de dezembro de 2007) Mínimo: 8 semestres Médio: 10 semestres Máximo: 12 semestres Carga Horária por Semestre (Portaria n° 31/2022, 20 de abril de 2022) Mínima (Carga horária total do curso, excluída a carga horária obrigatória de Atividades Complementares, Estágio, Extensão e TCC, dividida pelo tempo máximo do curso em semestres: 215 h Média (Carga horária total dividida pelo número de semestres do tempo padrão para integralização): 423 h Máxima (Somatório de CH mínima e CH média: 638 h.					
1° Semestre		2° Semestre		3° Semestre		4° Semestre		5° Semestre		6° Semestre		7° Semestre		8° Semestre	
Depto. Matemática	6	Depto. Física	4	DBBM	6	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	10	DBBM	4
Cálculo Diferencial e Integral I		Elementos de Física I		Bioquímica (Química Orgânica I)		Biologia Molecular (Genética Básica)		Engenharia Metabólica (Enzimologia e Biologia Molecular)		Cultura de Tecidos e Biofábricas (Fisiologia Vegetal)		Estágio Supervisionado I Metodologia Científica/ Biossegurança Projetos e Patentes/ Biotecnologia Ambiental, Aplicada à Saúde Humana, Agropecuária e Industrial		Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (Estágio Supervisionado I)	
Depto. Biologia	2	Depto. Biologia	4	Depto. Biologia	4	Depto. Físio e Farmacologia	4	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	10
Biossegurança		Zoologia Básica (Biologia Celular Geral)		Genética Básica (Biologia Celular Geral)		Bases de Fisiologia Humana (Bioquímica)		Bioinformática (Biologia Molecular)		Biologia de Sistemas (Bioinformática)		Optativa		Estágio Supervisionado II (Estágio Supervisionado I)	
DBBM	2	DEMA	4	DBBM	4	Depto. Biologia	4	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	4		

Introdução à Biotecnologia		Bioestatística		Biofísica (Elementos de Física I)		Princípios de Ecologia e Conservação Biológica		Bioprocessos (Cálculo Diferencial e Integral I, Microbiologia Básica)		Transformação Genética de Plantas (Biologia Molecular)		Optativa			
DQOI	6	DQOI	6	Depto. Biologia	4	DBBM	4	DBBM	4	DBBM	2				
Química Geral		Química Orgânica I (Química Geral)		Microbiologia Básica (Biologia Celular Geral)		Enzimologia (Bioquímica)		Técnicas em Biologia Molecular (Biologia Molecular)		Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana (Bases de Fisiologia Humana)					
DBBM	2	DQAFQ	6	DQAFQ	5	DBBM	4	DBBM	2	DBBM	2				
Metodologia Científica		Fundamentos de Físico-Química (Química Geral e Cálculo Diferencial e Integral I)		Química Analítica Aplicada (Química Geral)		Fisiologia Vegetal (Anatomia das Espermatófitas)		Biotecnologia Ambiental (Princípios de Ecologia e Conservação Biológica)		Biotecnologia Agropecuária (Biologia Molecular)					
Depto. Biologia	4			Depto. Biologia	4	DTE/FEAA C	4	DBBM	2	DBBM	2				
Biologia Celular Geral				Anatomia das Espermatófitas (Biologia Celular Geral)		Introdução à Economia		Empreendedorismo em Biotecnologia (Introdução à Economia)		Biotecnologia Industrial (Bioprocessos)					
DBBM	2					DBBM	2	DBBM	2	DBBM	4				
Bioética						Laboratório em Bioquímica (Biossegurança e Bioquímica)		Projetos e Patentes		Optativa					
								DBBM	4	DBBM	4				
								Optativa		Optativa					
Total: 384 h	24	Total: 384 h	24	Total: 432 h	27	Total: 416 h	26	Total: 416 h	26	Total: 416 h	26	Total: 288 h	18	Total: 224 h	14

Carga horária total do Ciclo Básico (1º. ao 4º. Semestre): 1.616 h (101 créditos) de componentes obrigatórios.

Carga horária total do Ciclo de Formação de Bacharel (5º. ao 8º. Semestre): 1.344 h (84 créditos) que incluem componentes obrigatórios (640 h), optativos (320 h), Estágios Supervisionados I e II (320 h) e Trabalho de Conclusão de Curso (64 h)

3.3.2 Fluxograma

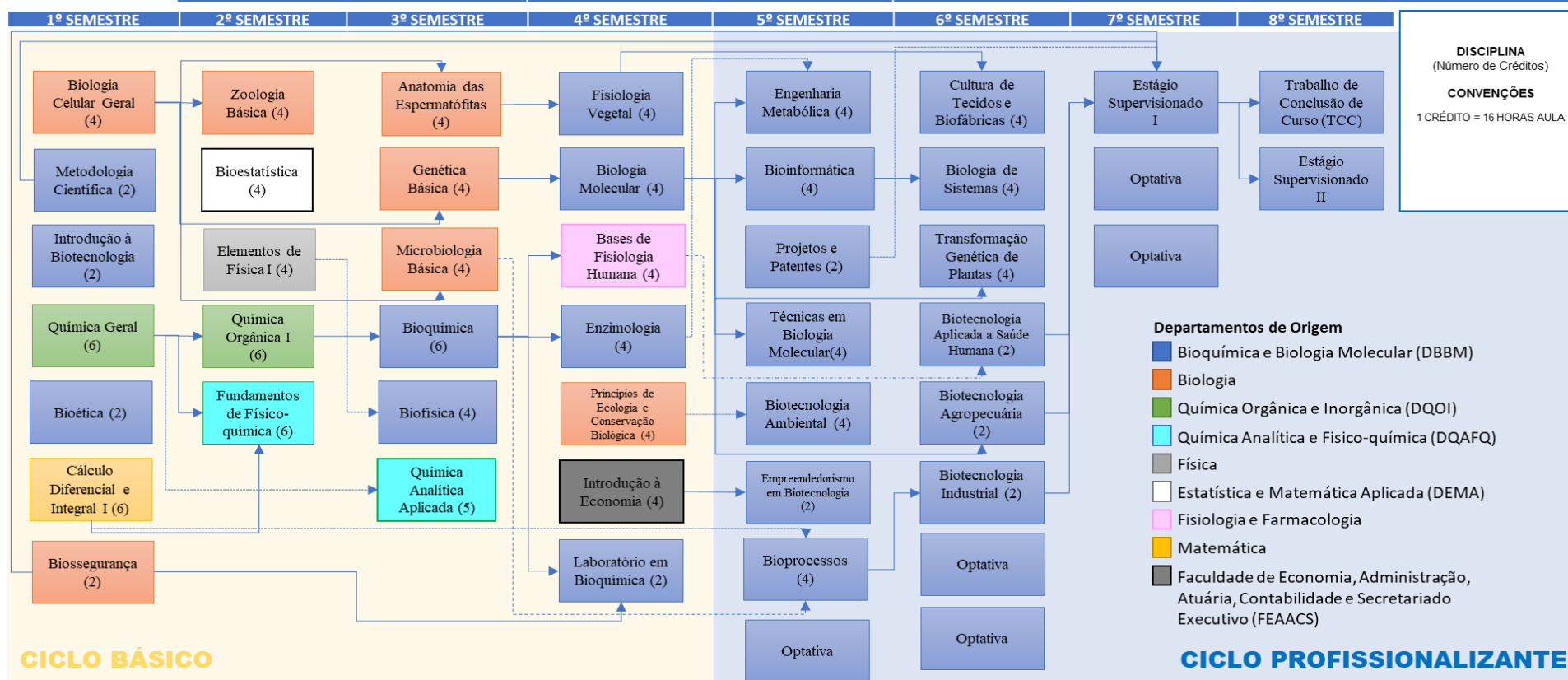
Fluxograma Curricular 2019.1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Centro de Ciências
Bacharelado em Biotecnologia
Carga Horária Total: 3.382 h

Disciplinas obrigatórias: 2.256 h - 141 créditos
Disciplinas optativas: 320 h - 20 créditos
Estágios Supervisionados: 320 h - 20 créditos
TCC: 64 h - 04 créditos
Atividades Complementares: 96 h - 06 créditos
Extensão: 326 h (na Unidade Curricular de Extensão)

Tempo de Formação (Resolução Nº 14/CEPE, 03 de dezembro de 2007)
Mínimo: 8 semestres ; Médio: 10 semestres; Máximo: 12 semestres
Carga Horária /Semestre: De acordo com o Documento Orientador para elaboração de PPC da COPAC
Mínima (Carga horária total do curso dividida pelo prazo máximo em semestres): 281 h – 18 créditos
Média (Carga horária mínima + carga horária máxima dividida por dois): 351 h
Máxima (Carga horária total do curso dividida pelo prazo ideal em semestres): 422 h.



3.3.3 Quadro de Equivalências

Integralização Curricular – Semestre 1									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Cálculo Diferencial e Integral I <i>Differential and Integral Calculus I</i>	CB0534	96	0	0	0	96	-	CB0690	Departamento de Matemática
Biossegurança <i>Biosafety</i>	CH0929	26	6	0	0	32	-	CH0896	Departamento de Biologia
Biologia Celular Geral <i>General Cell Biology</i>	CH0856	32	32	0	0	64	-	-	Departamento de Biologia
Química Geral <i>Principles of Chemistry</i>	CE0801	64	32	0	0	96	-	CE0889	Departamento de Química Orgânica e Inorgânica
Metodologia Científica <i>Scientific Method</i>	CI0985	32	0	0	0	32	-	CI0922	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Introdução à Biotecnologia <i>Introduction to Biotechnology</i>	CI0916	32	0	0	0	32	-	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Bioética <i>Bioethics</i>	CI0923	32	0	0	0	32	-	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
-	-	314	70	0	0	384	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 2									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Elementos de Física I <i>Elements of Physics I</i>	CD0501	64	0	0	0	64	-	CD0376	Departamento de Física
Zoologia Básica <i>Basic Zoology</i>	CH0899	32	32	0	0	64	Biologia Celular Geral	-	Departamento de Biologia
Bioestatística <i>Biostatistic</i>	CC0402	64	0	0	0	64	-	CC0051; CC0268	Departamento de Estatística e Matemática Aplicada
Química Orgânica I <i>Organic Chemistry I</i>	CE0802	64	32	0	0	96	Química Geral	CE0890	Departamento de Química Orgânica e Inorgânica
Fundamentos de Físico-Química <i>Fundamentals of Physical Chemistry</i>	CF0684	64	32	0	0	96	Química Geral e Cálculo Diferencial e Integral I	-	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
-	-	288	96	0	0	384	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 3									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Bioquímica <i>Biochemistry</i>	CI0986	96	0	0	0	96	Química Orgânica I	CI0917; CI0921	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biofísica <i>Biophysics</i>	CI0918	48	16	0	0	64	Elementos de Física I	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Genética Básica <i>Introduction to Genetics</i>	CH0821	64	0	0	0	64	Biologia Celular Geral	CH0867	Departamento de Biologia
Microbiologia Básica <i>Basic Microbiology</i>	CH0857	32	32	0	0	64	Biologia Celular Geral	-	Departamento de Biologia
Anatomia das Espermatófitas <i>Anatomy of Spermatophytes</i>	CH0901	32	32	0	0	64	Biologia Celular Geral	-	Departamento de Biologia
Química Analítica Aplicada <i>Applied Analytical Chemistry</i>	CF0665	48	32	0	0	80	Química Geral	-	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
-	-	320	112	0	0	432	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 4									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Princípios de Ecologia e Conservação Biológica <i>Principles of Ecology and Biological Conservation</i>	CH0930	64	0	0	0	64	-	CH0910	Departamento de Biologia
Biologia Molecular <i>Molecular Biology</i>	CI0910	64	0	0	0	64	Genética Básica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Bases de Fisiologia Humana <i>Foundations of Human Physiology</i>	SG0390	64	0	0	0	64	Bioquímica	SG0367; SG0380	Departamento Fisiologia e Farmacologia
Enzimologia <i>Enzymology</i>	CI0987	48	16	0	0	64	Bioquímica	CI0924	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
Fisiologia Vegetal <i>Plant Physiology</i>	CI0925	64	0	0	0	64	Anatomia das Espermatófitas	-	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
Laboratório em Bioquímica <i>Biochemistry Laboratory</i>	CI0988	0	32	0	0	32	Biossegurança e Bioquímica	CI0905	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
Introdução à Economia <i>Introduction to Economics</i>	EE0115	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Teoria Econômica da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade
-	-	368	48	0	0	416	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 5									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Engenharia Metabólica <i>Metabolic Engineering</i>	CI0989	64	0	0	0	64	Enzimologia e Biologia Molecular	CI0962	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Técnicas em Biologia Molecular <i>Molecular Biology Techniques</i>	CI0960	16	48	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Bioinformática <i>Bioinformatics</i>	CI0970	32	32	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Bioprocessos <i>Bioprocesses</i>	CI0998	37	21	0	6	64	Cálculo Diferencial e Integral I e Microbiologia Básica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biotecnologia Ambiental <i>Environmental Biotechnology</i>	CI0990	32	0	0	0	32	Princípios de Ecologia e Conservação Biológica	CI0961	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Empreendedorismo em Biotecnologia <i>Entrepreneurship in Biotechnology</i>	CI0969	32	0	0	0	32	Introdução à Economia	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Projetos e Patentes <i>Patents and Scientific Research</i>	CI0968	32	0	0	0	32	-	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Optativa <i>Optional</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	-
	-	309	101	0	6	416	-	-	-

*Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular.

Integralização Curricular – Semestre 6									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Cultura de Tecidos e Biofábricas <i>Plant Tissue Culture and Plant Factories</i>	CI0999	30	30	0	4	64	Fisiologia Vegetal	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biologia de Sistemas <i>Systems Biology</i>	CI0932	64	0	0	0	64	Bioinformática	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Transformação Genética de Plantas <i>Genetic Transformation in Plants</i>	CI0973	32	32	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana <i>Biotechnology and Human Health</i>	CI0991	32	0	0	0	32	Bases de Fisiologia Humana	CI0984	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biotecnologia Agropecuária <i>Agricultural Biotechnology</i>	CI0992	32	0	0	0	32	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Biotecnologia Industrial <i>Industrial Biotechnology</i>	CI1000	28	0	0	4	32	Bioprocessos	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Optativa <i>Optional</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	-
Optativa <i>Optional</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	-
-	-	346	62	0	8	416	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 7									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Estágio Supervisionado I <i>Supervised Internship I</i>	CI0993	0	160	0	0	160	Metodologia Científica/ Biossegurança, Projetos e Patentes/ Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana/ Biotecnologia Industrial/ Biotecnologia Agropecuária	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Optativa <i>Optional</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	-
Optativa <i>Optional</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	-
-	-	128	160	0	0	288	-	-	-

Integralização Curricular – Semestre 8									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Estágio Supervisionado II <i>Supervised Internship II</i>	CI0994	0	160	0	0	160	Estágio Supervisionado I	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Trabalho de Conclusão de Curso <i>Undergraduate Thesis Seminar</i>	CI0995	64	0	0	0	64	Estágio Supervisionado I	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
-	-	64	160	0	0	224	-	-	-

3.3.4 Quadro de equivalências de disciplinas optativas

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Biotecnologia Agropecuária									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Melhoramento Vegetal <i>Plant Breeding</i>	AC0479	48	16	0	0	64	Genética Básica	-	Departamento de Fitotecnia
Laboratório em Fisiologia Vegetal <i>Practical Plant Physiology</i>	CI0911	0	64	0	0	64	Fisiologia Vegetal	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Metabolismo de Frutos Tropicais <i>Tropical Fruits Metabolism</i>	CI0967	32	16	0	0	48	Bioquímica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Informática aplicada a produção animal <i>Informatics Applied to Animal Production</i>	AF0699	16	32	0	0	48	-	-	Departamento de Zootecnia
Melhoramento Genético Animal I <i>Animal Breeding I</i>	AF0737	64	0	0	0	64	Bioestatística Genética Básica		Departamento de Zootecnia
Matérias Primas de Origem Vegetal <i>Raw Materials of Vegetable Origin</i>	AJ0054	64	0	0	0	64	-	AJ0014 AJ0002	Departamento de Engenharia de Alimentos
Matérias Primas de Origem Animal <i>Raw Materials of Animal Origin</i>	AJ0055	48	16	0	0	64	-	AJ0014 AJ0026	Departamento de Engenharia de Alimentos
Tecnologia de Leite e Derivados <i>Milk and Derivatives Technology</i>	AJ0056	32	32	0	0	64	Matérias Primas de Origem Animal	AJ0023	Departamento de Engenharia de Alimentos
Tecnologia de Produtos Agropecuários <i>Agricultural Products Technology</i>	AJ0033	64	0	0	0	64		AJ0030 AJ0023 AJ0024 AJ0046 AJ0039	Departamento de Engenharia de Alimentos

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Biotecnologia Industrial									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Biotecnologia de Algas <i>Algae biotechnology</i>	CI0974	64	0	0	0	64	Introdução à Biotecnologia	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Elementos de Física II <i>Elements in Physics II</i>	CD0502	64	0	0	0	64	Elementos de Física I	-	Departamento de Física
Enzimologia e Tecnologia das Fermentações <i>Enzymology and Fermentation Technology</i>	AJ0006	64	0	0	0	64	Bioquímica	-	Departamento de Engenharia de Alimentos
Genética Molecular de Microrganismos <i>Molecular Genetics of Microorganisms</i>	CI0997	64	0	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Biotecnologia Ambiental									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Diversidade Biológica <i>Biological Diversity</i>	CH0858	20	12	0	0	32	-	-	Departamento de Biologia
Educação Ambiental <i>Environmental Education</i>	CH0889	32	0	0	0	32	-	-	Departamento de Biologia
Química Ambiental <i>Environmental Chemistry</i>	CF0677	64	0	0	0	64	Química Analítica Aplicada	-	Departamento de Química Analítica e Físico-Química
Direito Ambiental <i>Environmental Law</i>	DB0103	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Direito Público
Biotecnologia de Organismos Aquáticos <i>Biotechnology of Aquatic Organisms</i>	AE0399	32	00	00	00	32	-	-	Departamento der Engenharia de Pesca
Microbiologia Ambiental <i>Environmental Microbiology</i>	LAB0015	32	32	00	00	64	-	-	Instituto de Ciências do Mar
Tratamento de Efluentes	LAB0030	32	32	00	00	64	-	-	Instituto de

Líquidos <i>Wastewater Treatment</i>									Ciências do Mar
---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Biotecnologia na Saúde									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Biotecnologia de Alimentos e Nutrição <i>Food biotechnology and Nutrition</i>	CI0979	64	0	0	0	64	Bioquímica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Farmacologia Básica <i>Basic Pharmacology</i>	SG0391	64	0	0	0	64	Bases de Fisiologia Humana	-	Departamento de Fisiologia e Farmacologia
Imunologia <i>Immunology</i>	CH0904	64	0	0	0	64	Microbiologia Básica	-	Departamento de Biologia
Microbiologia Humana <i>Human Microbiology</i>	SC0139	64	0	0	0	64	Microbiologia Básica	-	Departamento de Patologia e Medicina Legal

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Inovação e Empreendedorismo									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Administração de Empresas <i>Business Administration</i>	ED0049	96	0	0	0	96	-	-	Departamento de Administração/ Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade.
Psicologia Social do Trabalho e das Organizações I <i>Social Psychology of Work and Organizations</i>	HF0182	48	16	0	0	64	-	-	Departamento de Psicologia
Gestão de Pessoas <i>People Management</i>	ED0066	48	16	0	0	64	-	-	Departamento de Administração/ Faculdade de

									Economia, Administração, Atuária e Contabilidade.
Gestão da Inovação nas Organizações <i>Innovation Management in Organizations</i>	ED0206	32	32	0	0	64	-	-	Departamento de Administração/ Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade
Fundamentos da Economia Rural I <i>Theory o Applied Economics I</i>	-	64	0	0	0	64	Cálculo Diferencial e Integral I	Teoria Econômica Aplicada	Departamento de Economia Agrícola
Tópicos de Economia Aplicados ao Agronegócio <i>Topics Agrobusiness Economics</i>	-	64	0	0	0	64	Fundamentos da Economia Rural I		Departamento de Economia Agrícola
Empreendedorismo em Produção Animal <i>Entrepreneurship in Livestock Production</i>	AB0075	48	0	0	0	48	-	-	Departamento de Economia Agrícola
Projetos Agropecuários <i>Agricultural Project Appraisal</i>	AB0084	48	0	0	0	48	Teoria Econômica Aplicada ou Fundamentos de Economia Rural I	-	Departamento de Economia Agrícola

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Bioquímica, Biologia Molecular e Bioinformática									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Biocristalografia <i>Biocrystallography</i>	CI0976	48	16	0	0	64	Biofísica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Citogenética <i>Cytogenetics</i>	CH0827	12	52	0	0	64	Genética Básica	-	Departamento de Biologia
Filogenia Molecular <i>Molecular Phylogeny</i>	CH0931	32	32	0	0	64	Biologia Celular Geral	-	Departamento de Biologia

Genômica <i>Genomics</i>	CI0964	64	0	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Marcadores Moleculares <i>Molecular Markers</i>	CI0977	64	0	0	0	64	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Nanobiotecnologia <i>Nanobiotechnology</i>	CI0978	32	0	0	0	32	Biologia Molecular	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Proteômica <i>Proteomics</i>	CI0963	64	0	0	0	64	Bioquímica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Sinalização Celular <i>Cell Signaling</i>	CI0996	64	0	0	0	64	Bioquímica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Química de Proteínas <i>Protein Chemistry</i>	CI0975	64	0	0	0	64	Bioquímica	-	Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Introdução a Programação <i>Introduction to Computer Programming</i>	-	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Computação

Integralização Curricular – Optativas do Eixo Formação Geral e Humanística									
Nome do Componente Curricular	Código do Componente Curricular	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática	Carga Horária EaD	Carga Horária Extensão	Carga Horária Total	Pré-requisito(s)	Equivalência(s)	Unidade Responsável
Diferença e Enfrentamento Profissional nas Desigualdades Sociais <i>Professional Difference and Coping in Social Inequalities</i>	IUV0005	0	0	64	0	64	-	PRG0005	Instituto Universidade Virtual
Educação em Direitos Humanos <i>Human Rights Education</i>	PC0353	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Língua Brasileira de Sinais <i>Brazilian Sign</i>	HLL0077	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Letras-Libras e Estudos Surdos

<i>Language – LIBRAS</i>									
Inglês Técnico <i>Technical English</i>	HL0747	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Estudos da Língua Inglesa, suas Literaturas e Tradução
Cosmovisão Africana e Cultura dos Afrodescendentes no Brasil <i>African Cosmvision and Culture of Afro-descendants in Brazil</i>	PD0075	64	0	0	0	64	-	-	Departamento de Estudos Especializados
Divulgação Científica <i>Scientific Divulgation</i>	CI1091	32	16	0	16	64	-	-	Departamento Bioquímica e Biologia Molecular

3.3.5 Quadro de distribuição de carga horária do curso

COMPONENTES CURRICULARES			CARGAS HORÁRIAS (horas)		
OBRIGATÓRIOS	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	Teóricas/ Práticas	2.242		2.966
		Extensão	14	340 horas totais em <i>Extensão</i>	
	Unidade Curricular Especial de Extensão*		326		
	Estágio(s) Supervisionado(s)		320		
	Trabalho de Conclusão de Curso		64		
OPTATIVOS	CARGA HORÁRIA OPTATIVA MÍNIMA		320 (das quais 128 horas podem ser cursadas em Optativas-Livres**)		
ATIVIDADES COMPLEMENTARES			96		
TOTAL				3.382	
Mínima (Carga horária total do curso, excluída a carga horária obrigatória de Atividades Complementares, Estágio, Extensão e TCC, dividida pelo tempo máximo do curso em semestres)				215 h	
Média (Carga horária total dividida pelo número de semestres do tempo padrão para integralização)				423 h	
Máxima (Somatório de CH mínima e CH média)				638 h.	

(*) Este campo deve ser preenchido se houver a opção do curso pela carga horária de extensão como definido no *Artigo 5º, Inciso I da Resolução Nº 28/CEPE/2017*.

(**) Considera-se CARGA HORÁRIA OPTATIVA LIVRE o limite máximo, definido em horas, da carga horária optativa mínima do currículo do Curso, que poderá ser integralizado pelo discente, por meio de matrículas em componentes curriculares de outros Cursos.

3.4 Metodologias de ensino e de aprendizagem

Os Cursos de Graduação em Biotecnologia no Brasil ainda não possuem Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), de forma que as metodologias de ensino e aprendizagem adotadas no Bacharelado em Biotecnologia da UFC fundamentam-se no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2018-2022), bem como no Plano Nacional de Educação

(2014-2024). Dentro desse contexto, seguem os objetivos estratégicos para o Bacharelado em Biotecnologia da UFC:

- 1) Implementar práticas inovadoras de ensino e aprendizagem que garantam a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e a articulação entre teoria e prática, dentro de um contexto de uma matriz curricular flexível, com disciplinas optativas orientadas em diferentes eixos da biotecnologia e voltada para as necessidades do mercado de trabalho;
- 2) Adotar modalidades híbridas de ensino, bem como metodologias ativas de ensino e aprendizagem;
- 3) Implementar a curricularização da extensão;
- 4) Adotar Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem, de forma a promover a interatividade entre docentes e discentes, bem como possibilitar a acessibilidade digital e comunicacional.
- 5) Promover uma formação discente integrada com a realidade social, pautada no respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental.

Diante disso, algumas metodologias ativas de ensino e aprendizagem têm sido adotadas por docentes do curso com o intuito de estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante, de forma que o professor seja um facilitador. Tais metodologias são eficazes na promoção do aprendizado e do engajamento dos alunos para a resolução de situações-problema reais, onde o conhecimento é visto de maneira integrada e não apenas centrado em conteúdos fragmentados. Abordagens como “*Peer instruction*” (instrução entre pares), por exemplo, prevê a alteração da dinâmica da sala de aula, de forma que os alunos auxiliem uns aos outros no entendimento de conceitos e que o aperfeiçoamento desse aprendizado seja conduzido pelo professor, por meio de questões dirigidas.

Certos conteúdos de unidades curriculares dos ciclos básico e profissionalizantes são abordados de forma expositiva, discursiva, com exemplos inovadores e atualizados, contemplados em artigos científicos e de revisão, vídeos e jogos interativos, de forma a estimular a criatividade e a multidisciplinaridade na elaboração, desenvolvimento e execução de bioprocessos, onde sejam utilizados materiais alternativos, matérias-primas regionais e modelos celulares. Além disso, são realizadas aulas práticas que propiciam a utilização de *kits* de biologia molecular e a vivência em ambiente laboratorial com o manuseio de reagentes químicos e equipamentos científicos, bem como análises de dados.

No contexto de uma formação integrada e multidisciplinar são adotados modelos como a sala de aula invertida e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPs), de modo a criar condições para o desenvolvimento de um estudante com perfil mais engajado com a sua própria formação e que possa aliar facilmente a teoria à prática. O emprego dessas metodologias resulta em estudantes, e

posteriormente, em profissionais colaborativos, criativos, capazes de fazer correlações e resolver problemas, e que tenham liderança, capacidade de questionamento e que prezem pelo respeito à diversidade e ética. A abordagem de temas transversais como por exemplo, Relações Étnico-Raciais e Africanidades, Educação em Direitos Humanos e Educação Ambiental estarão presentes nos eixos de optativas denominados “Formação Geral e Humanística” e “Biotecnologia Ambiental”.

Para o (a) estudante de Biotecnologia, a busca por uma formação mais integrada e empreendedora também colabora com a construção do perfil de egresso delineado neste PPC. Para estimular a adoção de tais metodologias o corpo docente e discente do curso é estimulado a participar de ações e eventos promovidos pelo Condomínio de Empreendedorismo e Inovação e de atividades de extensão cadastradas na PREX/UFC, bem como de “Seminários Interdisciplinares” voltados para o treinamento e a adoção de atividades integradas entre disciplinas de mesmo semestre e entre semestres distintos. É válido ressaltar que está em fase de elaboração um instrumento que auxilie no diagnóstico, acompanhamento de uso e dos impactos positivos trazidos pela adoção de novas metodologias de ensino e aprendizagem para o(a) bacharel(a) em Biotecnologia.

Outras atividades são empregadas visando estimular o desenvolvimento do pensamento científico. Dentre as abordagens empregadas pode-se citar, por exemplo, estudos de casos, identificação de problemas, proposição de soluções, análise de soluções propostas, construção de protótipos, dentre outras pertinentes a cada assunto, sobretudo em disciplinas do ciclo profissionalizante. Vale ressaltar, que muitos dos protótipos e modelos elaborados em sala de aula são utilizados em mostras de biotecnologia promovidas por discentes e tutores de projetos de extensão do curso, realizadas em locais de grande circulação de pessoas, escolas e equipamentos de divulgação científica, caracterizando-se como metodologias inovadoras por integrarem a aprendizagem e a extensão universitária.

As aulas práticas são essenciais na exequibilidade do exercício do pensamento, muitas das vezes realizadas com colaboração dos laboratórios de pesquisa e alunos de pós-graduação. É de conhecimento geral que o excesso de informação, no mundo atual, exige habilidade de cada componente de um grupo em interagir com seus pares, em prol da solução coletiva de problemas complexos, tornando-os mais rapidamente resolvidos. Os alunos têm efetiva participação na execução das tarefas práticas e são estimulados a trabalhar em equipe, com ênfase no conhecimento colaborativo e nas relações interpessoais. A conduta sistemática da transmissão de conhecimento por distintos professores, de diferentes disciplinas, e sua repercussão no desenvolvimento do estudante é alvo de avaliação constante, por meio do acompanhamento pedagógico do aluno ao longo do Curso. Portanto, todo o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem, pautado nos resultados da Avaliação Institucional, bem como em instrumentos

internos de avaliação adotados pela Coordenação do Curso, visam ter um impacto positivo na formação do estudante, bem como reduzir a evasão e a retenção.

No âmbito de atividades complementares são estimuladas a inclusão direta de alunos nos laboratórios de pesquisa da UFC e em visitas a empresas e instituições de pesquisa pública ou privada, com o objetivo de promover a aproximação e inserção do aluno na sociedade e no mercado de trabalho. São igualmente promovidas, jornadas científico/acadêmicas com temas específicos, definidos pelos alunos e professores, com o objetivo de que todos os estudantes, independente do semestre de inclusão possam, de forma integrada, discutir temas acadêmicos relacionados à Biotecnologia em suas mais diversas vertentes, incluindo conteúdos interdisciplinares, projetos de pesquisa biotecnológicos, apresentação de empresas biotecnológicas; incubadoras de empresas e outros, sempre com o objetivo de estimular discussões extracurriculares complementares à formação.

Em relação à acessibilidade metodológica, estratégias diferenciadas de atividades letivas ou avaliações, dependendo do contexto, estão previstas para garantir que todos os métodos de ensino sejam homogêneos. No que se refere ao atendimento de pessoas com deficiência, as metodologias de ensino e de avaliação são devidamente adequadas, seguindo as diretrizes estipuladas pela “Secretaria de Acessibilidade UFC-Inclui” (www.acessibilidade.ufc.br). Com o auxílio da referida secretaria a Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia identifica e acompanha os alunos matriculados no curso e que apresentam diferentes necessidades; propõe metodologias alternativas de ensino que sejam adequadas aos diferentes alunos; disponibiliza serviços de apoio à pessoas com deficiência, a exemplo de digitalização e leitura de textos acadêmicos, curso de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e revisão de processos arquitetônicos com base em critérios de acessibilidade. Além disso, são usados como instrumentos norteadores para o Curso de Biotecnologia a Portaria No. 3.284/2003, de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições, e o Decreto No. 5.296 de 2004, que detalha a obrigatoriedade do atendimento prioritário, as condições arquitetônicas de acessibilidade, entre vários outros direitos desse público.

No âmbito de atividades complementares são estimuladas a inclusão direta de alunos nos laboratórios de pesquisa da UFC e em visitas a Empresas e outras Instituições de pesquisa pública ou privada para promover a aproximação e inserção do aluno na sociedade e no mercado de trabalho. São igualmente promovidas, jornadas científico/acadêmicas com temas específicos, definidos em reunião de colegiado, com o objetivo de que todos os estudantes, independente do semestre de inclusão possam, de forma integrada, discutir temas acadêmicos relacionados à Biotecnologia em suas mais diversas vertentes, incluindo conteúdos interdisciplinares, projetos de pesquisa biotecnológicos, apresentação de empresas biotecnológicas; incubadoras de empresas

e outros, sempre com o objetivo de estimular discussões extracurriculares complementares à formação.

3.4.1 Tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem

Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm sido usadas amplamente pelos docentes do Bacharelado em Biotecnologia nos processos de ensino-aprendizagem. Essas ferramentas são grandes aliadas no processo educacional, ao aumentarem as possibilidades de aprendizagem, interação aluno-professor de modo a contemplar a execução do projeto pedagógico.

A Coordenação do Curso incentiva amplamente o uso da plataforma SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), que informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (*lato sensu* e *stricto sensu*), submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual. Assim como o SIPAC (Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos), o SIGAA também disponibiliza portais específicos para: reitoria, professores, alunos, coordenações de curso *lato sensu*, *stricto sensu* e de graduação e comissões de avaliação, tanto institucional, quanto do docente. Agregado ao SIGAA, docentes e discentes do curso também dispõem da Plataforma SOLAR (Ambiente Virtual de Aprendizagem da Universidade Federal do Ceará). Por meio da plataforma, docentes e discentes têm a opção de ministrar e assistir aulas em situações emergenciais, gerenciar matrícula, interagir, realizar atividades de classe e tarefas de casa, receber avisos sobre as disciplinas, tirar dúvidas sobre o conteúdo com professores e colegas de forma remota, síncrona ou assíncrona, e ainda visualizar material complementar, como links, vídeos, pdfs e áudios.

Além do acesso à internet, outras possibilidades das TICs são constantemente trabalhadas e incentivadas, com o objetivo de preparar o aluno para o mercado de trabalho. Diversos professores utilizam *softwares* interativos, uso de conteúdo disponibilizados *on-line* como tutoriais, artigos científicos e outros recursos que contribuem para a promoção de interação, conectando a atenção do aluno e tornando a aula mais dinâmica e produtiva, estimulando-o ao processo de ensino e aprendizagem. Assim, as TICs empregadas pela coordenação e aplicadas aos processos pedagógicos auxiliam a execução do PPC, viabilizam a acessibilidade digital e comunicacional e a interatividade entre docentes e discentes, assegurando o acesso aos conteúdos didáticos e propiciam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

A comunidade universitária, dos *campi* de Fortaleza e interior contam, com o Sistema de Bibliotecas da UFC, coordenado pela Biblioteca Universitária, que compreende 14 bibliotecas

em Fortaleza e 5 no interior do Estado. A Universidade Federal do Ceará, na cidade de Fortaleza, conta com as seguintes Bibliotecas: Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP), Biblioteca da Faculdade de Direito (BFD), Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (BFEACC), Biblioteca das Casas de Cultura Estrangeira (BCCE), Biblioteca de Ciências da Saúde Professor Jurandir Marães Picanço (BCS), Biblioteca de Ciências Humanas (BCH), Biblioteca do Curso de Arquitetura (BCA), Biblioteca de Pós-Graduação em Economia Professor Ari de Sá Cavalcante (BPGE), Biblioteca do Curso de Física Prof. Josué Mendes Filho (BCF), Biblioteca do Instituto de Ciências do Mar Dr. Rui Simões de Menezes (BICM), Biblioteca de Pós-graduação em Engenharia Prof. Expedito José de Sá Parente (BPGE), Biblioteca de Pós-graduação em Economia Agrícola (BPGEA), Biblioteca do Museu de Arte Floriano Teixeira (BMAUC) e Biblioteca do Curso de Matemática (BCM). A Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) possibilita a acessibilidade digital e disponibiliza os serviços de comutação bibliográfica, consulta local, cursos e treinamentos, empréstimo domiciliar, ficha catalográfica, normalização de trabalhos acadêmicos, orientação sobre o uso da biblioteca e do acervo, e recebimento e divulgação de dissertações, teses e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Em relação ao aspecto da acessibilidade a UFC estabeleceu, em 2010, a “Secretaria de Acessibilidade UFC Inclui” que disponibiliza serviços especializados para pessoas com deficiência, dentre os quais: serviços de leitores e de digitalizadores de textos acadêmicos; Interpretação de Libras a professores, alunos e servidores técnico-administrativos surdos; Cadastro/censo de pessoas com deficiência da comunidade universitária; Cursos e oficinas voltadas à formação de profissionais da UFC para a acessibilidade.

Além disso, o aluno do Curso de Biotecnologia tem acesso ao rico acervo de periódicos internacionais e nacionais, disponíveis por meio da Plataforma “Periódicos CAPES” (<https://www.periodicos.capes.gov.br/>). Ao aluno do curso, bem como aos professores e à Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia, são disponibilizadas diversas formas de comunicação virtual, por meio de plataforma acadêmica, sítio do curso (www.biotecnologia.ufc.br) e do site de notícias da Universidade Federal do Ceará, Facebook, Youtube e Instagram, onde são disponibilizados:

- Assuntos didático-pedagógicos cotidianos do curso;
- Recursos audiovisuais e multimídia em aulas teóricas e/ou práticas;
- Informações sobre a vida acadêmica, tais como: controle de presença e faltas; notas; plano de ensino; PDI, PPC, material de apoio às aulas disponibilizadas pelos professores;
- Utilização de pesquisa de diagnóstico *on-line*;
- Guia do Estudante da UFC (guiadoestudante.ufc.br);
- Interação entre docentes, discentes e egressos, por meio do Portal do Egresso (egressos.uf.br);

- Formulários e documentos relacionados à coordenação do curso, incluindo o PPC;
- Infraestrutura do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, sede do curso;
- Notícias;
- Possibilidade de cursos, palestras e defesas de TCC por meio da Sala de Vídeo Conferência do Centro de Ciências.

3.5 Procedimento de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem

As avaliações do ensino/aprendizagem são desenvolvidas no Curso de Biotecnologia respeitando as diretrizes e normas gerais estabelecidas no Regimento Geral da UFC (Art. 116, parágrafo 2º.), feitas para cada disciplina, sob responsabilidade do professor. A avaliação do rendimento escolar é realizada para acompanhar pedagogicamente o aluno, como um todo, no decorrer do processo de aprendizagem, obedecendo o ritmo individual e coletivo, além da especificidade de cada um, tomando-se por base dois fatores: assiduidade e eficiência, ambos eliminatórios por si mesmos. Na verificação da assiduidade, são aprovados os alunos que frequentaram 75% (setenta e cinco por cento) ou mais da carga horária da disciplina, vedado o abono de faltas. Na verificação da eficiência, é aprovado por média o aluno que, em cada disciplina, apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas, igual ou superior a 07 (sete). O aluno que apresenta média igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), é dado o direito da avaliação final. Os alunos que se enquadraram na situação descrita anteriormente são aprovados com nota igual ou superior a 04 (quatro) na avaliação final e uma média final igual ou superior a 05 (cinco). A avaliação das disciplinas compreende não apenas o sistema tradicional aferido por provas escritas, mas, também, valorizará a participação plena dos alunos, contextualizada em diferentes atividades, como apresentação de trabalhos e resoluções de problemas levantados pelos mesmos, que serão acompanhadas pelos professores das disciplinas específicas.

A avaliação é sempre feita de forma continuada e não apenas ao final do semestre letivo, funcionando como diagnóstico de forma a possibilitar correções/alterações e a recuperação da aprendizagem pelos alunos, no decorrer do semestre letivo, além de fornecer subsídios para o professor modificar suas metodologias, a partir das respostas dadas pelos alunos no decorrer do processo. Cabe à Coordenação do Curso manter contato, durante o semestre letivo, com os professores responsáveis por aquelas disciplinas e com os alunos que apresentem baixo rendimento acadêmico, na tentativa de identificar as razões do baixo desempenho e implementar novas ações pedagógicas que visem otimizar o processo de ensino/aprendizagem, bem como a acessibilidade metodológica. Tal ação envolve a participação de Monitores devidamente credenciados nos Programas de Iniciação à Docência (PID), voluntários ou remunerados, e dos

alunos dos Programas de Pós-Graduação, visando, nesse último caso, uma articulação maior entre a graduação e os Programas de Pós-Graduação da UFC.

Os aspectos relacionados à acessibilidade, no decorrer de práticas avaliativas, são levados em consideração com base no que estabelece a Portaria No. 3.284/2003, de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.

A avaliação dos processos de ensino e aprendizagem do curso também perpassa pela Avaliação Institucional da UFC, onde um módulo informatizado é destinado semestralmente aos discentes do curso com objetivos de permitir a avaliação das condições de funcionamento do curso (estrutura física e tecnológica, salas de aula, laboratórios, biblioteca, acessibilidade, espaços de convivência, etc.), a atuação do professorado (planejamento didático-pedagógico, atuação didática, relacionamento com os alunos, formas e usos dos resultados da avaliação discente), a gestão acadêmica (atividades da coordenação que têm impacto sobre os processos de formação), e a autoavaliação sobre sua atuação como aprendiz em formação. Um segundo módulo é destinado aos docentes com o objetivo de permitir a avaliação das condições de funcionamento do curso (estrutura física e tecnológica, salas de aula, laboratórios, biblioteca, acessibilidade, espaços de convivência, dentre outros), do alunado (perfil cognitivo e pedagógico, motivação e envolvimento para o aprendizado, postura acadêmica e autonomia), e promover uma autoavaliação a partir dos mesmos critérios usados pelos alunos (planejamento e atuação didático-pedagógica, relacionamento com os alunos, usos dos resultados da avaliação).

Os resultados da Avaliação Institucional permitem a elaboração de um diagnóstico situacional hierarquizado, em três níveis distintos de gestão: no nível 1 e mais básico, o qual envolve a gestão acadêmica dos cursos de graduação; no nível 2, que envolve a gestão operacional e que são retratados aspectos relevantes das Unidades Acadêmicas, a partir da agregação de resultados obtidos no nível de cursos; no nível 3, que envolve a gestão estratégica, se retratando a própria instituição, a partir da agregação de resultados obtidos no nível de cursos e/ou de Unidades Acadêmicas.

3.6 Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio, segundo a LEI Nº 11.788 DE 25 DE SETEMBRO DE 2008, é definido, de acordo com o Art. 1º como: *ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.*

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório possibilita, ao estudante, aplicar o conhecimento adquirido no cumprimento dos Ciclos Básico e de Formação de Bacharel(a) do Curso de Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará, no exercício da prática profissional e viabilizar a capacitação do discente na avaliação do impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, pautada nos princípios éticos e sociais.

Espera-se que ao realizar os Estágios Supervisionados os estudantes possam: 1) compreender os processos práticos multidisciplinares do setor biotecnológico; 2) integrar os conhecimentos teóricos com a prática de forma multi e interdisciplinar; 3) utilizar e elaborar técnicas visando aplicação no campo de trabalho; 4) aprimorar suas capacitações para atuarem no mercado de trabalho; 5) estimular o pensamento científico por meio do planejamento e desenvolvimento de projetos, possibilitando aos discentes atuarem tanto no âmbito acadêmico quanto no setor empresarial através da prestação de serviços em perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres, etc.; 6) desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação. Em suma, a integralização da carga horária referente aos Estágios Supervisionados deverá contribuir, sobremaneira, para a formação de um profissional multidisciplinar, generalista, com sólida formação científica e tecnológica, dotado de capacidade empreendedora e de inovação no setor biotecnológico.

Os Estágios Supervisionados do Curso de Biotecnologia, são realizados conforme as exigências da Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e da Resolução Nº 32 de 30/10/2009 do CEPE/UFC sob a coordenação da Agência de Estágios da UFC e do vice-coordenador(a) do curso, que acumula a função de Coordenador de Estágios e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Os Estágios compreendem duas atividades denominadas Estágio Supervisionado I e Estágio Supervisionado II com carga horária total de 320 horas, sendo 160 h para cada um dos estágios podendo ser realizados em Universidades, Instituições de Pesquisa ou de Ensino Superior (IES) e Empresas (Públicas, Mistas ou Privadas) que desenvolvam atividades relacionadas à área biotecnológica, desde que mantenham convênio formal com a Agência de Estágios da UFC.

Estão aptos a cursar a atividade de Estágio Supervisionado I aqueles discentes que concluíram as disciplinas obrigatórias: Biossegurança, Metodologia Científica, Projetos e Patentes, Biotecnologia Ambiental, Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana, Biotecnologia Agropecuária e Biotecnologia Industrial, de forma que o discente só poderá se matricular em Estágio Supervisionado II se tiver concluído, com aprovação, o Estágio Supervisionado I.

O aluno é orientado por um Professor da UFC (professor efetivo, professor substituto, professor visitante) ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC, com titulação mínima de Mestre e competência reconhecida na sua área de atuação. No caso de estágios em empresas, o aluno é acompanhado por um Supervisor de Estágio (Profissional com competência reconhecida

na sua área de atuação, indicado pela Empresa ou Instituição fornecedora do Estágio) que poderá figurar como Orientador Técnico-Científico do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). É assegurado ao orientador ofertar um total de até 04 vagas para cada um dos Estágios Supervisionados.

Os Estágios Supervisionados do Bacharelado em Biotecnologia da UFC são coordenados pelo Vice-Coordenador do curso, o qual tem as seguintes competências: coordenar todas as atividades inerentes ao desenvolvimento do Estágio Supervisionado; manter o Coordenador do Curso permanentemente informado a respeito do andamento das atividades do estagiário, bem como providenciar o pronto atendimento das suas solicitações; manter contato permanente com os campos de estágio e orientar os seus cadastramentos na Agência de Estágios da UFC; promover reuniões com os professores orientadores/supervisores, procurando informar sobre suas atribuições; avaliar as condições de exequibilidade do Estágio, bem como as atividades curriculares desenvolvidas com a participação dos orientadores e/ou supervisores e estagiários.

As informações referentes ao Estágios Supervisionados do curso constam no Manual de Estágios Supervisionados do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo I do PPC), o qual tem por finalidade apresentar, de modo detalhado, o conjunto de normas e princípios que norteiam a realização dessas atividades. O manual de estágios é amplamente divulgado no início de cada semestre letivo, por meio de reuniões com o coordenador de estágios do curso, sobretudo com os alunos matriculados nas atividades de Estágios Supervisionados I e II.

Como estratégia para gestão da integração entre ensino e mundo do trabalho os alunos do curso são orientados a consultar o sítio da Agência de Estágios da UFC (<https://estagios.ufc.br/>) e o módulo de estágios do SIGAA que pode ser utilizado por alunos, professores e coordenadores de cursos de graduação e de pós-graduação da UFC. No sítio da Agência são disponibilizados para o estudante, dentre outros tópicos, as seguintes informações: Dúvidas mais frequentes sobre estágios, Relação dos convênios firmados com a UFC e os locais de estágio, Divulgação de estágios, Relação de Documentos necessários para realização do estágio e a Legislação vigente. Em relação aos convênios firmados, são mais de 1.700 instituições cadastradas no sítio da Agência de Estágios. No módulo de estágios do SIGAA, os membros das comunidades interna e externa da UFC, como repartições públicas, empresas e organizações não governamentais, tem como anunciar a abertura de inscrições para processos seletivos de estagiários. Além de se informar sobre ofertas de estágio, quando clicam na aba "Estágios" do menu discente do SIGAA, os estudantes podem fazer a consulta de documentos como termos de compromisso, aditivos, rescisões e relatórios de atividades de estágio.

Cabe ao estudante, consultar as instituições com convênios firmados que oferecem vaga na sua área de atuação. Caso o estudante tenha interesse em realizar estágio em alguma instituição que não tenha firmado previamente convênio com a UFC, este convênio pode ser firmado, desde

que a instituição em questão atenda às exigências legais. Em relação à legislação, a Agência disponibiliza fácil acesso à Lei No. 11.788 (Lei do Estágio), à Resolução No. 32/ CEPE e à Portaria No. 123.

Além da institucionalidade da Agência de Estágios no que se refere à formalização de estágios obrigatórios e não obrigatórios, considera-se como prática exitosa e inovadora a Criação do Projeto de Extensão “Biotecnologia nas Empresas” que estabelece um elo de comunicação entre o setor produtivo e que incentiva estudantes, bem como egressos do curso a terem acesso à demandas reais de empresas e da indústria e que sejam estimulados a propor soluções biotecnológicas compatíveis com os problemas propostos e estimula a parceria entre academia e empresa na elaboração e desenvolvimento de projetos de P&D. As atividades do referido projeto de extensão têm possibilitado a inserção de alunos do curso em estágios, bem como abriu a possibilidade de inclusão de egressos do curso em postos de trabalho e a parceria academia-empresa gerando produtos e processos inovadores.

Em relação à atualização das práticas de estágio o Colegiado do Curso de Biotecnologia está atento às tendências de mercado, o que pode ser comprovado por meio da Interação com o Observatório da Indústria do Sistema FIEC (Federação das Indústrias do Estado do Ceará). Docentes do Bacharelado em Biotecnologia participaram da Elaboração de Rotas Estratégicas do Setor Biotecnológico e do “Masterplan Biotecnologia” com o projeto intitulado “Interação Academia e Empresa”. Além disso, docentes do Bacharelado do Curso trabalharam junto ao Sistema FIEC para definir os perfis do profissional do futuro, no setor biotecnológico.

3.7 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso é um componente curricular previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia e ofertado no 8º. Semestre, com carga horária de 64 h (4 créditos), tendo como pré-requisito o Estágio Supervisionado I. Trata-se de um componente de natureza individual, isto é, deve ser realizado por um único estudante, sob supervisão de um orientador.

São objetivos da realização do Trabalho de Conclusão de Curso no Bacharelado em Biotecnologia da UFC: desenvolver, nos alunos, a capacidade de aplicação dos conceitos e conhecimento adquiridos durante o curso, de forma integrada por meio da execução de um projeto; propiciar a abordagem de temas relacionados à prática profissional; desenvolver, nos alunos, a capacidade de planejamento para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica; possibilitar ao aluno a iniciação à pesquisa e incentivar a publicação de artigos científicos, depósitos de patentes ou criação de modelos de negócios no setor biotecnológico.

O Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia da UFC pode constar de: 1) uma monografia, 2) um depósito de pedido de patente nacional ou internacional, 3) um

artigo original ou de revisão publicado em revistas indexadas, ou 4) um plano de negócios no âmbito do setor biotecnológico ou áreas afins. Em todas as modalidades de TCC possíveis o formando, ao escolher uma das modalidades, deverá realizar, apresentação pública (no caso de monografia, artigo publicado ou plano de negócios) ou fechada (no caso de patente depositada) e ser arguido sobre o tema do trabalho desenvolvido.

Dentre as modalidades possíveis de TCC do Curso de Biotecnologia a Monografia é definida como sendo uma dissertação, produto de leituras, observações, investigações, reflexões e críticas desenvolvidas no curso de graduação e tem, como principal característica, a abordagem de um tema único. Esta deve ser apresentada à Comissão Examinadora segundo o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC disponível no endereço: <http://www.biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2015/08/guia-normalizacao-trabalhos-ufc-2013.pdf>. A patente, por sua vez, segundo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), é um título de propriedade temporária, sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas, detentoras de direitos sobre a criação. Com este título de propriedade, o inventor ou o detentor da patente tem o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo por ele patenteado. Caso o aluno tenha interesse em apresentar uma patente na área de biotecnologia, seu relatório descritivo impresso deverá ser apresentado à Coordenação do Curso precedido de uma revisão bibliográfica sobre o assunto.

Já o Artigo Científico é parte de uma publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento. Pode ser original ou de divulgação, apresentando temas ou abordagens originais e de revisão. Não se constituem em matéria de um livro e são publicados em revistas ou periódicos especializados.

Um plano de negócio, por conseguinte, é um documento que descreve os objetivos de um negócio e quais passos devem ser dados para que esses objetivos sejam alcançados, diminuindo os riscos e as incertezas. No caso específico do Curso de Biotecnologia o Plano de Negócios, como Trabalho de Conclusão de Curso, deve, necessariamente, focar em modelos de *startups* ou empresas do setor biotecnológico ou áreas afins.

Além disso, é recomendável que o TCC seja elaborado com base nos dados experimentais resultantes das atividades desenvolvidas nos Estágios Supervisionados (I e/ou II).

A matrícula na atividade de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) deve ser realizada no início do semestre letivo, em período determinado pela Coordenação do Curso, pelo estudante previamente aprovado na atividade curricular Estágio Supervisionado I. Para efetuar a matrícula em TCC o aluno deve apresentar as documentações exigidas no Manual de Trabalho de Conclusão de Curso (Anexo II do PPC).

A orientação do Trabalho de Conclusão de Curso deve, obrigatoriamente, ser realizada por professor da UFC (efetivo, substituto ou visitante) ou por bolsista de pós-doutorado vinculado à Universidade Federal do Ceará, que receberá a denominação de Orientador Pedagógico. Caso o TCC tenha sido resultante da realização de Estágio Supervisionado em outra Instituição de Ensino Superior ou em Instituto Pesquisa ou Empresa, o Supervisor de Estágio passa a ser denominado de Orientador Técnico-Científico. O estudante que optar por realizar o estágio fora da Instituição de Ensino a que pertence deve indicar, no momento da matrícula em TCC, o Orientador Pedagógico pertencente ao quadro de professores da Universidade Federal do Ceará ou bolsista de pós-doutorado vinculado à Universidade Federal do Ceará, que atue, preferencialmente, na área de atuação do Orientador Técnico-Científico. Nesse caso os nomes dos dois orientadores devem constar na página de rosto do TCC. No caso onde o professor orientador pertence ao quadro docente da UFC, este acumulará as funções de Orientador Pedagógico e Orientador Técnico-Científico. Caberá ao Orientador Pedagógico participar do planejamento do TCC, em colaboração com o orientador técnico-científico externo à instituição (caso houver) e o estudante. O Orientador Pedagógico é responsável por atestar que a versão final do TCC consta das devidas correções feitas pela Comissão Examinadora e que esta versão está de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Caberá também ao Orientador Pedagógico presidir a Comissão Examinadora.

As informações sobre os documentos, condições e prazos necessários para a defesa do TCC, e os procedimentos adotados após a defesa para a colação de grau, desde que os demais critérios para conclusão do curso, tenham sido atingidos, constam no Manual de Trabalho de Conclusão de Curso (disponível no *site* do curso).

Os Trabalhos de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia são disponibilizados no Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará e são facilmente acessados por meio do sítio <http://www.repositorio.ufc.br/>.

3.8 Atividades Complementares

Considerando os termos da Resolução No. 07 CEPE/UFC de 17 de junho de 2005, o aluno do Curso de Bacharelado em Biotecnologia deve cumprir um total de 96 horas (06 créditos) como Atividades Complementares para colar grau, as quais têm como base as disposições contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais referentes a cada Curso de Graduação/Área de Conhecimento e a relevância da implementação de estratégias de flexibilização curricular voltadas para uma formação mais integral e cidadã. A referida resolução estabelece o percentual máximo de 10% da carga horária total do curso, a ser cumprida como atividades complementares. O aproveitamento das Atividades Complementares segue os critérios estabelecidos no Manual de Atividades

Complementares do Bacharelado em Biotecnologia da UFC e na Regulamentação das Atividades Complementares (disponíveis no Anexo III do PPC).

São consideradas Atividades Complementares: 1) Atividades de Iniciação à Docência, à Pesquisa e/ou Extensão; 2) Atividades artísticas, culturais e/ou esportivas; 3) Atividades de participação e/ou organização de eventos; 4) Atividades de iniciação profissional e/ou correlatas; 5) Produção técnica e/ou científica; 6) Vivências ou experiências de gestão; 7) Outras atividades relacionadas à Universidade, que no caso do Bacharelado em Biotecnologia, com base na Regulamentação aprovada no Colegiado do Curso consistem nas seguintes atividades: participação em cursos de línguas; participação em grupos de estudo, sob a responsabilidade de um professor e vinculado a um dos departamentos acadêmicos da UFC, Participação em minicurso; Participação em cursos de verão e cursos de campo; Participação como voluntário em Projetos Sociais relacionados com o Curso de Bacharelado em Biotecnologia; Participação em *Workshops* relacionados com o Curso.

Ficaram estabelecidas que, em conformidade com o artigo 7º da Resolução nº. 7 do CEPE, as Atividades Complementares poderão ser realizadas pelos estudantes a partir do primeiro semestre, devendo ser integralizadas até sessenta (60) dias antes da conclusão do curso. As atividades citadas não podem conflitar com os horários das disciplinas obrigatórias, opcionais e/ou eletivas

Para efeito do cômputo no histórico escolar do estudante, a análise das Atividades Complementares ocorrerá até 60 (sessenta) dias antes da conclusão do curso, devendo o estudante matricular-se na referida atividade no seu último semestre letivo. É de inteira responsabilidade do estudante realizar as atividades complementares ao longo do curso, bem como ser responsável pela guarda e apresentação da documentação que comprove a realização de tais atividades.

A coordenação do curso institucionaliza uma comissão de avaliação composta por dois professores, além do(a) próprio(a) coordenador(a), e com a participação do(a) representante discente do Curso de Bacharelado em Biotecnologia. No âmbito de atividades complementares são estimuladas a inclusão direta de alunos nos laboratórios de pesquisa da UFC e em visitas à Empresas e outras Instituições de pesquisa pública ou privada para promover a aproximação e inserção do aluno na sociedade e no mercado de trabalho. São igualmente promovidas, jornadas científico/acadêmicas com temas específicos, definidos em reunião de colegiado, com o objetivo de que todos os estudantes, independente do semestre de inclusão possam, de forma integrada, discutir temas acadêmicos relacionados à Biotecnologia em suas mais diversas vertentes, incluindo conteúdos interdisciplinares, projetos de pesquisa biotecnológicos, apresentação de empresas biotecnológicas; incubadoras de empresas e outros, sempre com o objetivo de estimular discussões extracurriculares complementares à formação. Além da flexibilização curricular as

Atividades Complementares agregam valor à formação do profissional, uma vez que contribuem tanto com a formação generalista, como com a formação específica do Biotecnologista.

Como estratégia exitosa de gestão e aproveitamento das atividades complementares, é adotada a prática de orientar o estudante ingressante a realizar a correta guarda da documentação dos comprovantes de atividades complementares, desde o início do curso. Os estudantes são estimulados desde o primeiro semestre a inserir suas atividades extracurriculares no Currículo Lattes (<http://lattes.cnpq.br/>), o que auxilia na documentação das atividades complementares. O registro oficial das atividades complementares é realizado por membro da coordenação do curso, após análise de todo o material comprobatório, pela comissão designada pelo (a) Coordenador (a) do Curso, na plataforma SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas). Como inovação no registro das Atividades Complementares destaca-se o recebimento dos documentos digitalizados e não como cópia física. Os documentos digitalizados são enviados ao e-mail da Coordenação do Curso acompanhados por um formulário disponibilizado no site do curso onde o aluno registra o quantitativo de horas e quais as categorias de atividades complementares realizadas, respeitando-se o limite de horas para cada categoria.

A realização das atividades complementares no âmbito do Bacharelado em Biotecnologia tem proporcionado uma formação abrangente que impacta diretamente e positivamente o perfil do egresso.

3.9 Ementário e bibliografias

As referências bibliográficas básicas e complementares estão adequadas em relação às unidades curriculares (UC) e aos conteúdos descritos neste PPC e estão atualizadas de acordo com o acervo das bibliotecas. Além disso, a bibliografia básica está referendada pelo NDE, comprovando a compatibilidade entre o número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo do Sistema de Bibliotecas da UFC, que compreende 14 bibliotecas em Fortaleza (cinco delas no Campus do Pici prof. Prisco Bezerra e 5 no interior do Estado. Dentre as bibliotecas disponíveis no Sistema de Bibliotecas da UFC a mais consultada, pelos estudantes do Curso de Biotecnologia, é a Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP). O acervo possui exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado nas Unidades Curriculares (UC). Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de acesso físico na IES, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet (24 horas, em todos os dias da semana), bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem. O acervo possui exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado nas UC. Em Geral, a

bibliográfica básica conta com um mínimo de três referências por disciplina descritas no PPC e no plano de ensino de cada disciplina, totalizando 13 referências para Fundamentos de Ciências Exatas Básicas, 49 referências para Fundamentos das Ciências Químicas e Biológicas, 24 referências para Fundamentos das Ciências Bioquímicas, 40 referências para Biotecnologia, 11 referências para Fundamentos de Empreendedorismo, e 27 referências para Fundamentos em Biologia Molecular.

3.9.1 Ementário de componentes obrigatórios

1º SEMESTRE

Cálculo Diferencial e Integral I (CB0534)

Funções reais de uma variável e curvas. Limites e Continuidade. Derivadas e suas aplicações. A integral indefinida. A integral definida. Aplicações de integrais definidas.

Bibliografia Básica - Cálculo Diferencial e Integral I

- STEWART, J. **Cálculo**. Vol. I. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- THOMAS JR. G. B. **Cálculo**. Vol. I. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Ed Harper & Row do Brasil. São Paulo, 1982.

Bibliografia Complementar - Cálculo Diferencial e Integral I

- SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1987.
- GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. Vol. I. LTC Editora, 2006.
- LARSON, R; EDWARDS, B.H. **Cálculo com Aplicações**. LTC Editora, 2005.
- ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. Vol. I. LTC Editora, 2003.
- ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. Vol. II. LTC Editora, 2004.

Biossegurança (CH0929)

Biossegurança como nova ciência. Riscos Químicos. Riscos biológicos. Biossegurança em biotecnologia: como trabalhar adequadamente com organismos geneticamente modificados (OGM) e derivados. Riscos Físicos. Biossegurança no campo. Como desenvolver projetos práticos e de extensão em biossegurança. Boas práticas laboratoriais (BPL). Procedimentos operacionais padrão (POP). Mapa de risco. Biossegurança e biodiversidade. Biossegurança na experimentação animal e em biotérios. Prevenção e combate a incêndios.

Bibliografia Básica – Biossegurança

- HIRATA, MH, HIRATA, RDC, MANCINI FILHO, J. **Manual de Biossegurança**. 2ª. Edição. Barueri, SP:Manole, 2014. 356p;
- TEIXEIRA, P., VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Scielo-

Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2014. ePub.

- MAJEROWICZ, J. **Boas práticas em biotérios e Biossegurança**. Editora Interciência: Rio de Janeiro, 2008. 175p.

Bibliografia Complementar – Biossegurança

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. 48 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde: **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos**. Editora MS, Brasília, 2010. Disponível em <http://www2.fcfar.unesp.br/Home/CIBio/DiretrizesAgenBiologicos.pdf>. Acesso em agosto 2016;
- Decreto nº 5.591, de 22 de novembro de 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5591.htm. Acesso em agosto de 2016.
- Lei da Biodiversidade Nº 13.123/2015. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm. Acesso em agosto 2016.
- Lei da Biossegurança, Nº 11.105/2005, de 24 de março de 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em agosto 2016;

Biologia Celular Geral (CH0856)

Métodos de estudo das células. Composição química da célula: proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos. Membrana celular. Organelas citoplasmáticas: composição química, estrutura e função. Síntese de proteínas. Núcleo interfásico. Regulação do ciclo celular, apoptose e necrose. Bactérias e Vírus.

Bibliografia Básica – Biologia Celular Geral

- ALBERTS, B., BRAY. D., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WALTER, P. 2006. **Fundamentos da Biologia Celular: Uma introdução à biologia molecular da célula**. 2º ed. Artes Médicas, Porto Alegre/RS, 740 p., 2006
- CARVALHO, HF, RECCO-PIMENTEL, SM. 2007, **A Célula**. 2ª ed, Editora Manole, São Paulo/SP, 380 p.
- JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

Bibliografia Complementar – Biologia Celular Geral

- ALBERTS, B, BRAY, D, LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. 2004. **Biologia Molecular da Célula**. 4ª ed. Artes Médicas, Porto Alegre/RS, 1463 p.
- COOPER, GM. 2001. **A Célula. Uma abordagem Molecular**. 2ª ed. Artes Médicas. Porto Alegre/RS, 525 p.
- DE ROBERTS, EMF, HIB, J. 2003. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 14ª ed., Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro/RJ, 385 p.
- JUNQUEIRA, LC, CARNEIRO, J. 2005. **Biologia Celular e Molecular**. 8ª ed, Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro/RJ, 495 p...
- KARP, G. **Biologia Celular e Molecular**. 3ª ed. São Paulo, Editora Manole, 2005.

Química Geral (CE0801)

Parte Teórica: Medidas, Espécies de Substâncias, Identificação de Substâncias Puras e Métodos de Separação da Matéria. Estequiometria. Estrutura dos Átomos. Classificação Periódica dos Elementos. Ligações Químicas. Soluções. Cinética e Equilíbrio Químico. Ácidos e Bases. Princípios de Eletroquímica. Parte Prática: Medidas em Química: Massa e Volume; Sistema e Reações Químicas; Estequiometria e Rendimento; Propriedades Periódicas; Preparação e Padronização de Soluções; Cinética e Equilíbrio Químico; Ácido-Base; Processo de Transferência de Elétrons.

Bibliografia Básica – Química Geral

- BROWN, T. L.; LeMay, Jr, H. E.; Bursten, B.E.; Burdge, J.R. **Química a Ciência Central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- KOTZ, J.C., Treichel Jr. P. M.; Weaver, G.C. **Química Geral e Reações Químicas**, 6ª ed., vol. 1 e 2, São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- ATKINS, P.; Jones, L. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Bibliografia Complementar – Química Geral

- CHANG, R. **Química Geral**: Conceitos Essenciais. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- McMURRY J. E., Fay, R.C. **Chemistry**. 6ª ed. New York: Prentice Hall, 2011.
- MASTERTON W.L. ; Hurley, C. N.; Química, **Princípios e Reações**, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- RUSSELL, John Blair. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 2 v.
- PAULING, Linus. **Química geral**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966. xiv, 774.

Metodologia Científica (CI0985)

História da Ciência. Método Científico e suas etapas. Técnicas experimentais em Biologia e Biotecnologia. Desenhos e Modelos Experimentais. Uso e importância da Estatística em Modelos Experimentais. Tratamento de resultados experimentais. Elaboração de projeto de pesquisa

científica. Importância da leitura na construção do conhecimento científico. Comunicação científica: Diretrizes para elaboração de seminários e palestras, modalidades de trabalhos científicos, orientações gerais para o estudo e elaboração de resumos, relatórios, artigos científicos, monografias, TCC, dissertações e teses. Utilização da *Internet* na pesquisa científica. Inovação tecnológica como ferramenta de desenvolvimento econômico.

Bibliografia Básica – Metodologia Científica

- BASTOS, L.R; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L.M.; DELUIZ, N. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- KOCH, J.C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 20ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184p.

Bibliografia Complementar - Metodologia Científica

- SALOMON, D.V. **Como fazer uma monografia**. 12. ed. São Paulo, SP: WMFMartins Fontes, 2010. 425 p
- SCHLITTLER, J. M. M. **Como fazer monografias**. Campinas, SP: Servanda, 2008. 318p.
- SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado edoutorado**. 2ed. São Paulo, SP: Hacker, 2010. 144 p.
- SILVA, A.L.C. **Módulos didáticos sobre metodologia científica: Teoria**. (Fornecidos pelo professor da disciplina). 2011.
- CARVALHO, M.C.M. **Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 175p.

Introdução à Biotecnologia (CI0916)

Histórico da biotecnologia. Transformações sociais derivadas da biotecnologia ao longo do tempo. Visão geral da biotecnologia industrial. Exemplos de inovações biotecnológicas recentes. Aplicação dos microrganismos, plantas e animais na biotecnologia.

Bibliografia Básica – Introdução à Biotecnologia

- ULRICH, Henning. **Bases moleculares da biotecnologia**. São Paulo, SP: Roca, 2008. 218 p. ISBN 9788572417594 (enc.).
- MICKLOS, D.; FREYER, G.; CROTTY, D. **A Ciência do DNA**. Artmed 2ª. ed.2005.
- FRIEDMAN, Yali. **Building biotechnology: business, regulations, patents, law, politics, science**. 3rd ed. Washington, D.C.: Logos Press, 2008. xvi, 433 p. ISBN 9780973467659 (enc.).

Bibliografia Complementar - Introdução à Biotecnologia

- CANÇADO, Geraldo Magela de Almeida; LONDE, Luciana Nogueira (Ed.). **Biotecnologia aplicada à agropecuária**. Caldas, MG: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2012. 664 p. ISBN 9788599764299.
- BORÉM, Aluizio; FRITSCHÉ-NETO, Roberto (Ed.). **Biotecnologia aplicada ao**

melhoramento de plantas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, c2013. 336 p. ISBN 9788581790190

- GASSEN, Hans Günter. **Biotecnologia em discussão.** São Paulo, SP: Fundação Konrad Adenauer, 2000. 133 p. (Cadernos Adenauer). ISBN 8575040057 (broch.).
- BORÉM, Aluizio; GIÚDICE, Marcos Paiva del (Ed.). **Biotecnologia e meio ambiente.** 2. ed. Viçosa, MG: [s. n.], 2008.
- COSTA, Neuza Maria Brunoro; BORÉM, Aluizio; CARVALHO, Vinícius F. (Coord.). **Biotecnologia e nutrição:** saiba como o DNA pode enriquecer a qualidade dos alimentos. São Paulo: Nobel, c2003. 214 p. ISBN 85 213 1244 X (Broch.).

Bioética (CI0923)

Conceitos de moral e de ética. Histórico da Bioética. Conceito e fundamentação filosófica da Bioética. Princípios da Bioética: autonomia, beneficência, não-maleficência, integridade. Ética de pesquisa em animais e seres humanos. Temas especiais em Bioética: avanços biotecnológicos. Estudo de casos.

Bibliografia Básica – Bioética

- MALUF, Adriana Caldas do Rego Freitas Dabus. **Curso de bioética e biodireito.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 486 p. ISBN 9788522478293 (broch.).
- MENDONÇA, Adriana Rodrigues dos Anjos. **Bioética:** meio ambiente, saúde e pesquisa. São Paulo, SP: Iátria, 2006. 203 p. ISBN 857614042X (broch.)
- VALLE, Silvio; TELLES, José Luiz. **Bioética e biorrisco:** abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2003. 417 p. ISBN 8571930759 (broch.).

Bibliografia Complementar – Bioética

- ANDERSEN, M. L. **Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação.** São Paulo: UNIFESP, 2004. 167 p.
- CONTI, Matilde Carone Slaibi. **Biodireito::** a norma da vida. Rio de Janeiro,: Forense, 2004. 278 p. ISBN 8530917669(enc.)
- DURAND, Guy. **Introdução geral à bioética:** história, conceitos e instrumentos. São Paulo: Ed. do Centro Universitário São Camilo: Edições Loyola, 2003. 431 p.
- GARRAFA, Volnei; OSELKA, Gabriel. **Iniciação a bioética.** Brasília, DF: Conselho Federal de Medicina, 1998. 320p
- NAMBA, Edison Tetsuzo. **Manual de bioética e biodireito.** São Paulo: Atlas, 2009. x, 196 p. ISBN 9788522456345.
- SANDEL, Michael J.; MESQUITA, Ana Carolina de Carvalho. **Contra a perfeição:** ética na era da engenharia genética . Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 2013. 158 p. ISBN 978-85-200-1207-9.

2º SEMESTRE

Elementos de Física I (CD0501)

Vetores, Cinemática em uma e duas dimensões, Forças e as Leis do Movimento; Trabalho e Energia, Impulso e Quantidade de Movimento, Movimento Harmônico Simples, Fluidos, Ondas.

Bibliografia Básica – Elementos de Física I

- KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- CUTNELL, J.D. e JOHNSON, K.W. **Física**. Vol.2. Ed. LTC. 2006.
- HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. Trieste Freire Ricci (Trad.); Paul G. Hewitt (Ilus.). 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar – Elementos de Física I

- HALLIDAY, RESNICK, WALKER; **Fundamentos da Física**, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V. 1.
- HALLIDAY, RESNICK, WALKER; **Fundamentos da Física**, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V. 2.
- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” **Física I**, 12ª edição, vol. 1, São Paulo: Pearson, 2008.
- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” **Física II**, 12ª edição, vol. 1 e 2, São Paulo: Pearson, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica: Mecânica**. São Paulo: E. Blücher, 2008.

Zoologia Básica (CH0899)

Estudo teórico e prático dos principais grupos de protozoários e animais de interesse para o homem. Conservação da fauna brasileira.

Bibliografia Básica – Zoologia Básica

- HICKMAN, C. P. JR, ROBERTS, L.S. & LARSON A. (2004) **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 846 pp.
- MATTHEWS-CASCON, H. & MARTINS, I.X. **Práticas de Zoologia: de protozoários a moluscos**. Fortaleza: Edições UFC. 2001. 143 p.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. & ROCHA, R.M. DA R. (2002) **Invertebrados – Manual de Aulas Práticas**, Ribeirão Preto, Holos Editora, 226 pp.

Bibliografia Complementar – Zoologia Básica

- BARNES, R. S. K., CALOW, P. & OLIVER, P. S. W. (1995). **Os invertebrados - uma nova síntese**. São Paulo: Atheneu. 834 pp.

- BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G.J. (2006). **Invertebrados**. 2ª Ed. Guanabara Koogan. 1098 pp.
- POUGH, F. H., C. M. JANIS, E J. B. HEISER. 2003. **A Vida dos Vertebrados**. Terceira Edição. Atheneu Editora São Paulo Ltda., São Paulo. 699 pp.
- RIBEIRO-COSTA, CIBELE S. E ROCHA, R.M. DA R. 2006. **Invertebrados – Manual de Aulas Práticas**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 226 pp.
- RUPPERT, E.E., FOX, R.S. AND BARNES, R.D. (2005). **Zoologia dos Invertebrados - uma abordagem funcional-evolutiva**. 7ª Edição. Roca 1168 pp.

Bioestatística (CC0402)

Estatística descritiva. Noções de probabilidade, noções de amostragem, variáveis aleatórias (distribuição Binomial, distribuição Normal), distribuições amostrais, estimação e testes de hipóteses paramétricos e não-paramétricos. Noções de análise de variância, noções de regressão e correlação linear. Aplicações em ciências e saúde.

Bibliografia Básica – Bioestatística

- ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P. J. (2013) **Estatística para as Ciências Agrárias e Biológicas: com noções de experimentação**. 3a. edição. Editora UFSC: Santa Catarina.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. (2010). **Estatística Básica**, 6a. edição. Editora Saraiva: São Paulo.
- ROSNER, B. (2011). **Fundamentals of biostatistics**. 7th. ed. Boston, Massachusetts: Brooks/Cole.

Bibliografia Complementar – Bioestatística

- COSTA NETO, P. L. O. (2002). **Estatística**. 2a. edição. Editora Edgard Blucher Ltda.
- DANIEL, W.W., CROSS, C.L. (2013). **Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences**. 10th ed., Wiley.
- DEVORE, J. L. (2006). **Probabilidade e Estatística: para Engenharia e Ciências**. Pioneira Thompson Learning: São Paulo.
- TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. I. (1985). **Estatística Básica**. Ed. Atlas: São Paulo.
- VIEIRA, Sônia. (2008). **Introdução à bioestatística**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 345 p.

Química Orgânica I (CE0802)

Parte Teórica: teoria estrutural; funções orgânicas; estereoquímica; ácidos e bases; introdução às reações orgânicas; biomoléculas. Parte Prática: biossegurança; determinação do teor de álcool na gasolina e efeito *salting-out*; extração de óleo essencial e extração da Bixina; recristalização e determinação do ponto de fusão; caracterização de grupos funcionais; solubilidade, acidez e basicidade; e saponificação.

Bibliografia Básica – Química Orgânica I

- BRUICE, P.Y., **Química Orgânica**, 4ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.
- CAREY, F.A., **Química Orgânica**, 7ª ed., Ed. MGH/Bookman Editora Ltda., São Paulo, 2011.
- McMURRY, J., **Química Orgânica**, 7ª ed., Ed. Cengage Learning, São Paulo, 2011.
- SOLOMONS, T.W.G., **Química Orgânica**, 10ª ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.

Bibliografia Complementar – Química Orgânica I

- ALLINGER, N.L., **Química Orgânica**, 2ª ed., Ed. Guanabara Dois Rio de Janeiro, 1978.
- FESSENDEN, R.J., **Organic Chemistry**, 5ª Ed., Brooks/Cole Publishing Company, California, 1994.
- HART, H., **Organic Chemistry**, A Short Course 9ª ed., New Jersey, 1995.
- MASTERTON, W.L., **Princípios de Química**, 6ª ed., Editora LTC, Rio de Janeiro, RJ, 1990.
- MORRISON, R.T., **Química Orgânica**, 13ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
- ZUBRICK, J.K., **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química**, 6ª ed., Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2005.

Fundamentos de Físico-Química (CF0684)

Gases. Líquidos. 1ª lei da termodinâmica. Termoquímica. 2ª e 3ª leis da termodinâmica-equilíbrio. Cinética química. Eletroquímica.

Bibliografia Básica – Fundamentos de Físico-Química

- CROCKFORD, H.D.; KNIGHT, S.B. **Fundamentos de Físico-Química**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1977.
- CASTELLAN, G.W. **Físico-Química**, Livros Técnicos e Científicos e Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.
- ATKINS, P. W.; **Físico-Química**, Livros Técnicos e Científicos e editoras S.A, Rio de Janeiro, 1997.

Bibliografia Complementar – Fundamentos de Físico-Química

- MOORE, Walter John. **Físico-química**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 2 v. ISBN 8521200447
- BALL, David W. **Físico-química**. São Paulo, SP: Thomson, 2005. 2 v. ISBN 8522104174
- LEVINE, Ira N. **Physical chemistry**. 6th ed. Boston: McGraw-Hill, c2009. xviii, 989 p. ISBN 9780072538625.
- LEVINE, Ira N. **Student solutions manual to accompany Physical Chemistry**. 6th ed. Boston: McGraw Hil, c2009. 397 p. ISBN 9780072538632.
- CHAGAS, Aécio Pereira. **Termodinâmica química: fundamentos, métodos e aplicações**.

Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1999. 409 p. (Livro-texto) ISBN 9788526804661.

3º SEMESTRE

Bioquímica (CI0986)

Água, pH e tampões biológicos; Biomoléculas: estrutura, funções e métodos de estudo; Bioenergética; Membranas Biológicas e Transporte; Biossinalização; Biossíntese e oxidação de carboidratos, lipídeos e aminoácidos; Bases de dados para estudo do metabolismo celular; Integração metabólica.

Bibliografia Básica - Bioquímica

- NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Editora Artmed. 2013
- VOET, D.; VOET, J.G. **Bioquímica**. 4ª ed. Editora Artmed, 2013.
- BERG, J. M., TYMOCZKO, J.L., STRYER L. **Bioquímica**. Editora Guanabara Koogan, São Paulo. 2014.

Bibliografia Complementar – Bioquímica

- VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C. W. **Fundamentos em Bioquímica - A vida em nível molecular**. 4. Ed. Editora Artmed, São Paulo, 2014.
- MURRAY, R.K.; BENDER, D.A.; BOTHAM, K.M.; KENNELLY, P.J.; RODWELL, V.W. ;WEIL, P.A. **Bioquímica Ilustrada de Harper**. Editora Artmed, 2014.
- HARVEY, RICHARD A.; FERRIER, DENISE R. **Bioquímica ilustrada**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- GARRETT, REGINALD H.; GRISHAM, CHARLES M. **Biochemistry**. 5th ed. Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning, c2013. xxxviii, 1169 p.
- CORTASSA, S. et al. **An introduction to metabolic and cellular engineering**. 2nd ed. New Jersey: World Scientific, c2012. xvii, 428 p.

Biofísica (CI0918)

Elementos de Eletricidade: carga elétrica, campo e potencial elétrico. Correntes e circuitos elétricos e campo magnético. Equilíbrio iônico em sistemas biológicos: Difusão e Osmose. Transporte de íons e moléculas nos seres vivos. Transporte ativo e potencial de equilíbrio de íons. Potencial de membrana e canais transportadores de íons. Potencial de ação e membranas excitáveis. Produção de energia elétrica e luminosa por sistemas vivos e sua utilização como ferramenta biotecnológica. Princípios da interação entre radiação eletromagnética e a matéria. Métodos de análise de sistemas biológicos baseados em princípios físico-químicos e espectroscópicos. Uso, aplicação e efeito das radiações ionizantes sobre sistemas biológicos. Utilização de raios X para a caracterização de estruturas de macromoléculas.

Bibliografia Básica – Biofísica

- DURAN, J.H.R. **Biofísica – Conceitos e Aplicações**. Pearson Prentice Hall, 2 ed., São Paulo, 2011.
- GARCIA, E.A.C. **Biofísica**. Sarvier, 2a ed. São Paulo, 2005.
- HENEINE, I.F.. **Biofísica Básica**. Livraria Ateneu. 2a ed. Rio de Janeiro, 2004.
- OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz; CHOW, Cecil. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harbra, c1982. 490 p. ISBN broch.

Bibliografia Complementar – Biofísica

- MURADAS, A.S., QUILLFELDT, J.A.; ALCIDES, G. ROLIM, F.S. **Biofísica Fundamental**. (editores). Departamento de Biofísica, UFRGS – Porto Alegre, 1995.
- COMPRI-NARDY. **Práticas de laboratório em bioquímica e biofísica - uma visão integrada**. Mariane GEN, Guanabara Koogan, 2009, 212 p.
- CARACELLI, I. **Introdução à biofísica estrutural**. EDUFSCAR, 1 ed, São Paulo, 2006.
- LEÃO, M. A. C. **Princípios de biofísica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 510p. ISBN (broch.)
- MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. **Curso de Biofísica**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2009. xvi, 241p. ISBN 9788527715058 (broch.).

Genética Básica (CH0821)

Bases químicas da hereditariedade. Bases físicas da hereditariedade. Herança monofatorial. Herança bifatorial. Interação gênica. Genética do sexo. Ligamento genético e mapeamento cromossômico. Genética de populações. Genética quantitativa.

Bibliografia Básica – Genética Básica

- PIERCE, BENJAMIN A. (2011) **Genética: Um Enfoque Conceitual**. 3. ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 774 pp.
- RINGO, JOHN. **Genética básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, (2005). 390 p.
- GRIFFITHS, ANTHONY J.F.; WESSLER, SUSAN R.; LEWONTIN, RICHARD C.; CARROL, SEAN (2009). **Introdução à Genética**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 744 pp.

Bibliografia Complementar - Genética Básica

- TAMARIN, ROBERT H. **Princípios de genética**. 7. ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, (2011). 609 p.
- KLUG, WILLIAM S.; CUMMINGS, MICHAEL R.; SPENCER, CHARLOTTE A.; PALLADINO, MICHAEL ANGELO. **Conceitos de genética**. 9.ed. Porto Alegre: Artmed, (2010). 863 p.

- RAMALHO, MAGNO A.P., SANTOS, JOÃO B., PINTO, CÉSAR A.B.P. (2008).

Genética na Agropecuária. Editora da UFLA. Lavras. 463 pp.

- LEWIS, RICKI. **Genética humana: conceito e aplicações.** 5.ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, (2004). 453 p.
- BRESCH, C.; HAUSMANN, R.. **Genética clássica e molecular.** 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, (1994). 530 p.
- DOBZHANSKY, Theodosius Grigorievich. **Genética do processo evolutivo.** São Paulo: Polígono, 1973.

Microbiologia Básica (CH0857)

Estudo dos métodos que conduzem ao isolamento, identificação, classificação, quantificação, controle e atividades dos organismos.

Bibliografia Básica – Microbiologia Básica

- MADIGAN, M.T; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- PELCZAR, Jr., M.J., CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.. Tradução, YAMADA, S.F., NAKAMURA, T. U.; DIAS FILHO, B.P **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**, vols. I e II, 2ª ed., Editora Makron books, São Paulo, 1996.
- TORTORA, G.J; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**, 8ªed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 827p. 2005.

Bibliografia Complementar – Microbiologia Básica

- BARBOSA, H.P.; TORRES, B.B. **Microbiologia Básica.** São Paulo, SP: Atheneu, 196 p. 2006.
- HOLT, John G. **Bergey's manual of systematic bacteriology.** Baltimore: Williams & Wilkins, 1984-1986. v. ISBN 0683041088 : 0-683-07893
- LACAZ-RUIZ, R. **Manual prático de microbiologia básica.** São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 129 p. 2000.
- OKURA, M.H.; RENDE, J.C. **Microbiologia: roteiro de aulas práticas.** Ribeirão Preto, SP: Tecmedd, 201 p. 2008.
- VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.F.; COELHO, R.R.R.; SOUTO-PADRÓN, T.

Práticas de Microbiologia, Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2006.

- TRABULSI, Luiz Rachid (Edt.). **Microbiologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1989. 386 p. (Biomédica - textos para a universidade).
- SOARES, J.B., CASIMIRO, A.R.S.; AGUIAR, L.M.B. DE A.. **Microbiologia Básica, Série Laboratório em Microbiologia, vol. I,** 2ª ed., Editora Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1991.

Anatomia das Espermatófitas (CH0901)

Célula vegetal. Caracterização das espermatófitas. Tecidos vegetais. Organização do corpo da planta.

Bibliografia Básica – Anatomia das Espermatófitas

- APEZZATO-DA-GLÓRIA, B & CARMELLO-GUERRREIRO, S. M. – 2012. **Anatomia Vegetal**. 3ª. ed. UFV, Viçosa, 404 págs. (ISBN: 85-7269-440-7)
- ESAU, K. 1974. **Anatomia das plantas com sementes**. Trad. Berta Lange de Morretes, Univ. São Paulo, 293p.
- CUTTER, E. G. 1986. **Anatomia Vegetal. Parte I: Células e Tecidos**. 2a. ed. Livraria Roca Ltda, São Paulo, 304 págs.

Bibliografia Complementar – Anatomia das Espermatófitas

- ESAU, K. 1977. **Anatomy of seed plants**. 2ª. edition. Jonh Willey & Songs. New York, 550 págs.
- CUTTER, E. G. **Plant anatomy**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1978. 315p.
- FERRI, M. G. **Botânica: morfologia interna das plantas (anatomia)**. 9. ed. São Paulo: Nobel, 1984. 113 p.
- VANNUCCI, A. L.; REZENDE, M. H. **Anatomia vegetal: noções básicas**. Goiânia: Edição do Autor, c2003. 192 p.
- RAVEN, P. , EVERT, R. F. & CURTIS, H. 2007. **Biologia Vegetal**. 7ª. Edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 830p.

Química Analítica Aplicada (CF0665)

Fundamentos teóricos da análise química qualitativa. Fundamentos teóricos da análise química quantitativa. Volumetria de neutralização. Precipitação e oxi-redução.

Bibliografia Básica - Química Analítica Aplicada

- VOGEL, B., **Análise Inorgânica Quantitativa**, 4ª Edição, Editora Guanabara Dois S. A., 1981.
- BACCAN, N.; Aleixo, L. M.; Godinho, O. E. S. - **Introdução a semi-micro Análise Qualitativa**. 5ª Ed. , São Paulo, Editora da Unicamp, 1994.
- KING, E. J. - **Análise Qualitativa: Reações, Separações e Experiências**. Tradução de Raimundo Nonato Damasceno, Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1981.

Bibliografia Complementar - Química Analítica Aplicada

- SKOOG D. A.; WEST D. M.; HOLLER F. J. - **Analytical Chemistry** An Introduction - Ed. 6ª - Flórida - Saunders College Publishing, 1994.
- WISMER R. K. - **Qualitative Analysis with Tonic Equilibrium**, New York, Macmillan Publishing Company, 1991.
- BROWN, T. L.; BURSTEN, B. E.; LEMAY JR., H. E. - **Chemistry, The Central Science**

- New Jersey - Prentice-Hall International, Inc., 1994.

- OHWEILLER, O. A., **Química Analítica Quantitativa**, vols. 1 e 2, Ed. Livros Técnicos e Científicos, 3ª Edição, 1985.
- HARRIS, Daniel C; RIEHL, CARLOS ALBERTO DA SILVA; GUARINO, ALCIDES WAGNER SERPA. **Análise química quantitativa**. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, [c2001]. 862 p. ISBN 852161229X (broch.)

4º SEMESTRE

Princípios de Ecologia e Conservação Biológica (CH0930)

Ecologia como base teórica para a conservação biológica. Biodiversidade: padrões globais, valor e ameaças. Ecologia de Populações e suas aplicações à conservação biológica. Estratégias de conservação de populações. Interações interespecíficas e os problemas de introdução e supressão de espécies em comunidades biológicas. Ecologia de Comunidades e suas aplicações à conservação biológica. Desequilíbrio de nutrientes, poluição e biodiversidade. Planejamento, estabelecimento e manejo de áreas protegidas. Restauração ecológica.

Bibliografia Básica – Princípios de Ecologia e Conservação Biológica

- BEGON, M.; TOWNSEND, C.; HARPER, J. **Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas**. 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2003. xxxiv, 503 p. ISBN 8527707985 (broch.)
- PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Planta, 2001.
- TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. **Fundamentos em Ecologia**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010. 576 p.

Bibliografia Complementar – Princípios de Ecologia e Conservação Biológica

Além da bibliografia abaixo, artigos científicos de impacto na área são utilizados durante a disciplina.

- KREBS, C. J. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance**. 6 ed. San Francisco [Califórnia, Estados Unidos]:Pearson/Benjamin Cummings, c2009. 655p.
- ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, c2007. xvi, 612 p. ISBN 9788522105410 (broch.)
- PIANKA, Eric R. **Evolutionary ecology**. 5th.ed. New York: Harper Collins, c1994. 486P
- PIMM, Stuart L. **Balance of nature?: ecological issues in the conservation of species and communities** . Chicago: University of Chicago Press, c1991. 434P
- ROCHA, Carlos Frederico Duarte da. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 588 p.

- SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, DF: MMA/SBF, 2002. 404 p.

Biologia Molecular (CI0910)

Histórico e importância da biologia molecular para o biotecnologista; estrutura e organização de células procarióticas e eucarióticas; noções fundamentais sobre a estrutura dos ácidos nucléicos; replicação, mutação e reparo do DNA; transcrição e processamento do RNA; código genético e biossíntese de proteínas em procariotos e eucariotos; processamento pós-traducional de proteínas; controle da expressão gênica em procariotos e eucariotos; RNA de interferência e silenciamento gênico; transdução de sinais celulares; tecnologia do DNA recombinante e clonagem gênica; bibliotecas de DNA e cDNA; noções gerais de transformação gênica; expressão de proteínas

heterólogas em bactéria e em leveduras; transcriptômica; aplicação da biologia molecular na ciência Forense; aplicações biotecnológicas de organismos transgênicos; vacina e terapia gênica.

Bibliografia Básica- Biologia Molecular

- NELSON, D. L.; COX, M. **Lehninger – Princípios de Bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 5a ed., 2011.
- LODISH, H. et al. **Biologia Celular e Molecular**. Porto Alegre: Artmed, 9ª. ed, 2012.
- COOPER, G.; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 716p.

Bibliografia Complementar - Biologia Molecular

- SILVA, A.L.C. **Módulos didáticos sobre biologia molecular: Teoria**. (Fornecidos pelo professor da disciplina). 2017.
- PIERCE, B.A. **Genética: Um enfoque conceitual**. Editora Guanabara Koogan S.A., 5ª. Ed 2016; 758p.
- DE ROBERTIS, E.M.F; HIB, J. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, c2006. xiv,389 p.
- ULRICH, Henning. **Bases moleculares da biotecnologia**. São Paulo, SP: Roca, 2008. 218 p.
- KARP, G. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2005. xxi, 786 p.

Bases de Fisiologia Humana (SG0390)

Homeostasia. Potenciais de membrana. Sistema nervoso. Contração do músculo esquelético. Sistema cardiovascular. Sistema respiratório. Sistema urinário. Sistema digestório. Sistema endócrino.

Bibliografia Básica – Bases de Fisiologia Humana

- COSTANZO, Linda S. **Fisiologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: GEN, 2015. 315 p. ISBN 9788527726658
- KOEPPEN, Bruce M; STANTON, Bruce A. ((edt)). Berne & Levy, fisiologia. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2009. xiv, 844 p. ISBN 9788535230574
- SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. xxxiv, 957p ISBN 9788536322841

Bibliografia Complementar – Bases de Fisiologia Humana

- HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2011. xxi, 1151 p. ISBN 9788535237351
- AIRES, Margarida de Mello. **Fisiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, c2008. xiii, 1232 p. ISBN 978-85-277-1368-9
- CURI, Rui; ARAÚJO FILHO, Joaquim Procopio. **Fisiologia básica**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, c2009. xxi, 857 p. ISBN 978 85 277 1559 1
- VANDER, Arthur J.; SHERMAN, James H.; LUCIANO, Dorothy S. **Fisiologia humana: os mecanismos da função de órgãos e sistemas**. São Paulo, SP: McGraw- Hill, c1981. x, 834 p. ISBN (broch.).
- GANONG, William Francis. **Fisiologia médica**. 22. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw- Hill, 2006. 778 p. ISBN 8577260038 (broch.)

Enzimologia (CI0987)

Cinética enzimática e mecanismos de catálise; Bioprocessos para a produção de enzimas; Imobilização e estabilização de catalisadores; Ensaios enzimáticos; Aplicações Biotecnológicas das enzimas: enzimas industriais, especiais e biosensores; Inovação e desenvolvimento de catalisadores.

Bibliografia Básica – Enzimologia

- BON, E. P. S., FERRARA, M. A., CORVO, M. L. **Enzimas em Biotecnologia: produção, aplicações e mercado**. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2008. xxxvii, 506 p.
- NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2014, 1328 p.
- COELHO, Maria Alice Zarur; SALGADO, Andrea Medeiros; RIBEIRO, Bernardo Dias. **Tecnologia Enzimática**. Rio de Janeiro: FAPERJ; Petrópolis: EPUB, 2008. 288 p.

Bibliografia Complementar – Enzimologia

- BASTOS, Reinaldo Gaspar. **Tecnologia das Fermentações: fundamentos de bioprocessos**. São Carlos, SP: Edufscar, 2010. 160 p.
- BUCHHOLZ, Klaus; KASCHE, Volker. **Biocatalysts and Enzyme Technology**.

Germany: WILEY-VCH, 2005. 448 p.

CABRAL, Joaquim M. S.; AIRES-BARROS, Maria Raquel; GAMA, Miguel.

Engenharia Enzimática. Lisboa: LIDEL, 2003 250 p.

- HANS, B. **Practical Enzymology.** 2. ed. Germany: Wiley-VCH, 2011.
- YON-KAHN, J; HERVÉ, G. **Molecular and Cellular Enzymology.** Springer, 2010. (Livro eletrônico)

Fisiologia Vegetal (CI0925)

Absorção e transporte de água. Transpiração. Nutrição Mineral. Fotossíntese e respiração. Translocação de solutos orgânicos. Crescimento e desenvolvimento. Hormônios e reguladores de crescimento. Fotomorfogênese. Adaptações fisiológicas a diferentes ambientes.

Bibliografia Básica – Fisiologia Vegetal

- TAIZ, L.; ZEIGER, E.. **Fisiologia vegetal.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. xxxiv, 918 p.
- MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral .** 3. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2009. 486 p.
- FERREIRA, L.G.R. **Fisiologia vegetal: relações hídricas e translocação de solutos.** Fortaleza: Edições UFC, c2010. 137 p.

Bibliografia Complementar – Fisiologia Vegetal

- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431 p.
- VIEIRA, E.L.; SOUZA, G.S.; SANTOS, A.R.; SILVA, J.S. **Manual de fisiologia vegetal.** São Luís, MA: EDUFMA, 2010. 186 p.
- LACERDA, C.F., 2006. **Fisiologia Vegetal.** APOSTILA. Encontrada no site www.fisiologiavegetal.ufc.br
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatomia vegetal.** 3. ed., rev. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2012. 404 p.
- MAJEROWICZ, N. **Fisiologia vegetal: curso prático.** Rio de Janeiro, RJ: Ambito Cultural, 2003. 138 p.

Laboratório em Bioquímica (CI0988)

Preparo de soluções, pH, pKa, Tampões. Estrutura e Propriedades Químicas dos Aminoácidos – Titulação de um aminoácido - determinação do ponto isoelétrico de uma proteína. Reações de Precipitação e Caracterização Qualitativa de Proteínas. Determinação Quantitativa de Proteínas- Testes de Bradford e de Lowry. Utilização de Modelos (legos) na construção de estruturas moleculares. Propriedades gerais de Lipídios. Reação de Caracterização Qualitativa de Carboidratos e teste espectrofotométrico para quantificação de carboidratos. Testes cromatográficos por exclusão molecular e troca iônica. Eletroforese em Gel de Poliacrilamida - identificação e separação unidimensional de proteínas em gel de poliacrilamida.

Bibliografia Básica – Laboratório em Bioquímica

- BRACHT, A.; ISHII-IWAMOTO, E.L. **Métodos de laboratório em bioquímica**. Barueri, SP: Manole, c2003. 439 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Setor de Ciências Biológicas. Departamento de Bioquímica. **Bioquímica: aulas práticas**. 6. ed. Curitiba: UFPR, 2001. 177 p. (Didática ; 41). ISBN 8573350377.
- NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, c2013., 1298 p.

Bibliografia Complementar– Laboratório em Bioquímica

- CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D.S. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, c2000. 606 p.
- CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009. 519 p.
- COMPRY-NARDY. **Práticas de laboratório em bioquímica e biofísica - uma visão integrada**. Mariane GEN, Guanabara Koogan, 2009, 212 p.
- MOTTA, V.T. **Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Medbook, c2009. xv, 382 p.
- Bioquímica/UFC: material impresso, produzido pelo professor, para todos os temas abordados.

Introdução à Economia (EE0115)

Fundamentos Básicos em Economia. Noções de Microeconomia. Noções de Macroeconomia. Noções de Economia Monetária, Inflação e Política Econômica. Noções de Comércio Exterior, Balanço de Pagamentos e Organismos Internacionais. Noções de Crescimento e Desenvolvimento Econômico.

Bibliografia Básica – Introdução à Economia

- EQUIPE DOS PROFESSORES DA USP. Orgs: PINHO & VASCONCELOS. **Manual de Economia**. Editora Saraiva, 6ª edição, 2011.
- GARCIA, Manuel Enriquez. VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. **Fundamentos de Economia**. 5ª edição, editora Saraiva, 2014.
- SOUZA, Nali de Jesus. **Introdução à Economia**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

Bibliografia Complementar – Introdução à Economia

- CARDOSO, Eliana. **Economia Brasileira ao Alcance de Todos**, São Paulo. Editora Brasiliense, 7.ed. 1998.
- MANKIW, N. Gregory. **Introdução à Economia, princípios de Micro e Macroeconomia**, Rio Janeiro. Editora Campus, 1.ed. 1999.
- PINHO, B. Diva. VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. TOLEDO, R.

Introdução à Economia. Editora Saraiva 1ª edição.

- ROSSETI, José P. **Introdução à Economia.** São Paulo. Editora Atlas, 35.ed.1999.
- SINGER, Paul. **Aprender Economia,** São Paulo. Editora Brasiliense, 12. Ed. 1993.

5º SEMESTRE

Engenharia Metabólica (CI0989)

Engenharia do metabolismo celular. Estrutura de vias, redes metabólicas e seus princípios de regulação. Biologia de sistemas, Bioprocessos e Engenharia Metabólica. Princípios de metabolômica; Métodos computacionais para o entendimento e a manipulação do fluxo em vias metabólicas; Aplicações e abordagens experimentais recentes da engenharia metabólica de plantas e microrganismos.

Bibliografia Básica – Engenharia Metabólica

- STEPHANOPOULOS, G.; ARISTIDOU, A. A.; NIELSEN, J. **Metabolic Engineering: Principles and Methodologies.** San Diego: Academic Press, 1998. 749p.
- KHOLODENKO, B. N.; WESTERHOFF, H. V. **Metabolic engineering in the post genomic era.** Wymondham, Norfolk, England: Horizon Bioscience, 2004. 456 p.
- ULRICH, Henning. **Bases moleculares da biotecnologia.** São Paulo, SP: Roca, 2008. 218 p.

Artigos científicos recentes de periódicos tais como: Metabolic Engineering; Biotechnology Advances; Microbial Cell Factories; Journal of Biotechnology; Trends in Biotechnology.

Bibliografia Complementar– Engenharia Metabólica

- SHULER, Michael L; KARGI, Fikret. **Bioprocess engineering: basic concepts.** 2nd ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, 2002. 553 p.
- DORAN, Pauline M. **Bioprocess engineering principles.** San Diego, California, USA: AcademicPress/Elsevier, 1995. 439 p.
- CORTASSA, S. et al. **An introduction to metabolic and cellular engineering.** 2nd ed. New Jersey: World Scientific, c2012. xvii, 428 p. ISBN 9789814365727 (broch.).
- OSBOURN, Anne E.; LANZOTTI, Virginia. **Plant-derived Natural Products: Synthesis, Function and Application.** New York: Springer, 2009. 597p.
- VILLAS-BÔAS, SILAS G.; ROESSNER, UTE; HANSEN, MICHAEL A. E.; SMEDSGAARD, JORN; NIELSEN, JENS. **Metabolome analysis: an introduction.** New Jersey: Willey & Sons, 2007. 311p.
- SCHWENDER, Jörg. **Plant Metabolic Networks.** New York: Springer, 2009. 331p.
- YANG, Shang-Tian. **Bioprocessing for Value-added Products from Renewable Resources: New Technologies and Applications.** Ohio: Elsevier Science, 2007. 670p.

Técnicas em Biologia Molecular (CI0960)

Técnicas de extração de ácidos nucleicos. Reação da polimerase em cadeia. Técnicas de hibridização de ácidos nucleicos, clonagem gênica e transformação bacteriana.

Bibliografia Básica - Técnicas em Biologia Molecular

- CARVALHO, C.V; RICCI, G.; AFFONSO, R. **Guia de práticas em biologia molecular**. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2010. 283p.
- KARP, G. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos**. 3ed. Barueri, SP: Manole, 2005. 786p;
- WATSON, J. **DNA recombinante: genes e genomas**. 3ed, Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.

Bibliografia Complementar - Técnicas em Biologia Molecular

- SAMBROOK, J.; RUSSEL, D. W. **Molecular Cloning – A Laboratory Manual**. 2ed. Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.
- WATSON, J. **Biologia molecular do Gene**. 5ed, Porto Alegre: Artmed, 2006. 728p.
- COOPER, G.; HAUSMAN, R.E. **A célula; uma abordagem molecular**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 716p.
- MALAJOVICH M.A. **Biotecnologia** 2011. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Fefferdo Instituto de Tecnologia ORT, 2012. 312p. (Ebook).
- SILVA, A.L.C. **Módulos didáticos sobre técnicas em biologia molecular: Teoria e Prática**. (Fornecido pelo professor da disciplina). 2017.

Artigos científicos nacionais e internacionais relacionados aos temas que são abordados na disciplina.

Bioinformática (CI0970)

Similaridade, homologia e alinhamento de sequências. Algoritmo de alinhamento. Métodos de alinhamentos múltiplos. Anotação gênica e expressão *in silico*. Identificação de proteínas com dados de massa e carga de peptídeos. Modelagem e Docking Molecular. Filogenia e modelos evolucionários. Busca em bancos de dados biológicos.

Bibliografia Básica – Bioinformática

- HODGMAN, T. C.; FRENCH, A.; WESTHEAD, D.R. **Bioinformatics**. 2nd ed. Abingdon, Oxfordshire: Taylor & Francis, c2010. x, 340 p.
- GU, J.; BOURNE, P.E. **Structural bioinformatics**. Hoboken, N.J.: Wiley-Liss, c2009. xxvi, 1035 p. (Methods of biochemical analysis ; v. 44).
- PEVSNER, J. **Bioinformatics and functional genomics**. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2009. xxviii, 951 p.
- RAMSDEN, J. **Bioinformatics: an introduction**. 2nd ed. London, England: Springer, 2009. xvi, 271 p.

- LESK, A.M. **Introduction to bioinformatics**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, c2008. xxii, 474 [+8] p..
- XIA, X. **Bioinformatics and the cell: modern computational approaches in genomics, proteomics, and transcriptomics**. New York, NY: Springer, 2007. xv, 349 p.

Bibliografia Complementar– Bioinformática

- MENDONÇA, I.B. **Acompanhamento das principais técnicas biomoleculares no laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular e no núcleo de Genômica e Bioinformática**. 2015. 57 f. Monografia (Graduação em Zootecnia)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000034/0000345b.pdf>
- BIOINFORMÁTICA, CIÊNCIAS BIOMÉDICAS E EDUCAÇÃO. Fortaleza, CE: Edições UFC, 2011. 277 p. (Coleção Diálogos Intempestivos, 103) ISBN 978 85 7282 450 7
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed. New York, NY: Springer, 2009. xxii, 745 p.
- LESK, A.M. **Introdução à bioinformática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 381 p.
- VIANA, G. V.R. **Técnicas para construção de árvores filogenéticas**. 2007. 176 f. Tese (doutorado em Computação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- WESTHEAD, D.R.; PARISH, J. H; TWYMAN, R.M. **Bioinformatics**. Oxford, UK: Bios Scientific Publishers, 2002. 257 p.

Bioprocessos (CI0998)

Conceitos básicos sobre processo biotecnológico industrial, biorreatores e tipos de condução de processos fermentativos, cinética de processos fermentativos, variação de escala, aspectos econômicos de bioprocessos e produtos biotecnológicos.

Bibliografia Básica – Bioprocessos

- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. (Eds.). **Biotecnologia Industrial**, vol 2, Edgard Blücher, 1ª edição, São Paulo, 2001.
- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. (Eds.). **Biotecnologia Industrial**, vol 1, Edgard Blücher, 1ª edição, São Paulo, 2001.
- BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. (Eds.). **Biotecnologia Industrial**, vol 3, Edgard Blücher, 1ª edição, São Paulo, 2001.

Bibliografia Complementar – Bioprocessos

- SHULER, M. L.; KARGI, F.. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2nd ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall. 2002. 553 p.;
- OKAFOR, N. **Modern industrial microbiology and biotechnology**. Enfield, New Hampshire: Science Publishers, 2007. 530 p
- DORAN, P.M. **Bioprocess engineering principles**. San Diego, California, USA: Academic

Press/Elsevier. 1995. 439 p.;

- EL-MANSI, M.; BRYCE, C.F. A. **Fermentation microbiology and biotechnology**. 2.ed. Boca Raton, Florida: CRC/Taylor & Francis, 2007. xxviii, 544 p
- AQUARONE, E.; BORZANI, W.; LIMA, U. A. **Tópicos de microbiologia industrial**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, c1975. 231 p.

Biotecnologia Ambiental (CI0990)

Poluentes ambientais e principais fatores ambientais que interferem na biodisponibilidade dos poluentes; Biomonitoramento ambiental; Principais microrganismos e plantas utilizados em estratégias de biorremediação ambiental (solo, água e ar); Principais vias metabólicas envolvidas na biodegradação/biotransformação de xenobióticos e metais tóxicos; Principais técnicas utilizadas para o tratamento biológico de esgoto e efluentes industriais; Biopesticidas, Bioplásticos, Biocombustíveis.

Bibliografia Básica – Biotecnologia Ambiental

- BAIRD, Colin; CANN, Michael C. **Química ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. ISBN 9788577808489 (broch.).
- WANG, L. C. **Environmental Biotechnology**. Springer eBooks 1st XXIV, 975 p (Handbook of Environmental Engineering, 10) ISBN 9781603271400
- BOREM, A. **Biotecnologia e Meio Ambiente**, Viçosa, 2007, 510 p ISBN (broch)
- WHITACRE, D.M. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**, vol 204 e 205 - ISBN: 978-1-4419-1439-2 (Print) 978-1-4419-1440-8 (Online). Ebook disponível no site da Biblioteca da UFC. (LIVRO ELETRÔNICO)

Bibliografia Complementar – Biotecnologia Ambiental

- CASTILLO RODRÍGUEZ, F. **Biotecnologia Ambiental**. Madrid: Tébar, 2005. 614 p. ISBN 8473602110 (broch.).
- MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. **Microbiologia ambiental**. 2. ed. revista e ampliada. Jaguariuna, SP: EMBRAPA, 2008 647 p. ISBN 9788585771447 (Enc.).
- KULAKOW, P.A., PIDLISNYUK, V.V. **Application of Phytotechnologies for Cleanup of Industrial, Agricultural, and Wastewater Contamination**. ISBN: 978-90- 481-3591-2 (Print) 978-90-481-3592-9 (Online).
- LIMA, L. M. Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação** . 3. ed. rev. ampliada . [São Paulo, SP]: Hemus, c2004. 265 p. ISBN (broch.).
- FULEKAR, M.H. **Bioremediation Technology**. ISBN: 978-90-481-3677-3 (Print) 978- 90-481-3678-0 (Online). Ebook disponível no site da Biblioteca da UFC.

Artigos científicos pertinentes aos temas abordados

Empreendedorismo em Biotecnologia (CI0969)

Inovação e empreendedorismo como ações estratégicas. Viabilidade e economia de projetos em Biotecnologia. Estrutura de pesquisa e desenvolvimento, marketing e vendas.

Bibliografia Básica – Empreendedorismo em Biotecnologia

- DOLABELA, F. A oficina do empreendedor. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. Paulo: Saraiva, 2008.
- MAXIMIANO, A.C.A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. 2. ed. São Paulo: Pearson, c2011. 240 p
- SILVA, A.L.C. **Módulos didáticos sobre Empreendedorismo em Biotecnologia**. (Fornecido pelo professor da disciplina). 2017.

Bibliografia Complementar – Empreendedorismo em Biotecnologia

- DORNELAS, J.C.A. **Empreendedorismo: Transformando ideias em negócios**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- SANTOS, J.B.F.; ARAGÃO, E.F. **Ceará empreendedor: aliando capacitação e crédito**. Fortaleza: EdUECE, 2006. 84p.
- INSTITUTO EMPREENDER ENDEAVOR. **Como fazer uma empresa dar certo em um país incerto: conceitos e lições de 51 dos empreendedores mais bem-sucedidos do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, Campus, Instituto Empreender Endeavor, 2005. 411p.
- Sites recomendados: <http://blogdosempreendedores.com.br/>
<http://empreendedoras.blogspot.com/> <http://www.endeavor.org.br/>
<http://exame.abril.com.br/topicod/empreendedorismo> <http://www.josedornelas.com.br/>
<http://www.olharempreendedor.gov.br/> <http://www.sitedoempreendedor.com.br/>
<http://www.superempreendedores.com/>
http://synbiobrasil.org/wiki/index.php?title=Synbio_Brasil:Sobre
- Artigos científicos nacionais e internacionais relacionados aos temas que serão abordados na disciplina.

Projetos e Patentes (CI0968)

Apresentação do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia. Diretrizes e políticas governamentais (federal e estadual) vigentes. Agências financiadoras de pesquisa. Natureza jurídica e forma de atuação da FINEP, CNPq e outras agências de fomento. Análise de editais atuais e de seus resultados. Legislação de acesso ao patrimônio genético. Fundos setoriais. Redação, depósito, concessão e reformulação de patentes. Bancos de patentes.

Bibliografia Básica – Projetos e Patentes

- MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves; MÜLLER, Ana Cristina Almeida; MOREIRA, Adriana Campos. **Patenteamento em biotecnologia: um guia prático para os elaboradores de**

pedidos de patente. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. 200 p.

- LABRUNIE, Jacques. **Direito de patentes:** condições legais de obtenção e nulidades . Barueri, SP: Manole, 2006. 185 p.

- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184 p.

Bibliografia Complementar – Projetos e Patentes

- PESCUMA, D.; CASTILHO, A.P.F. **Projeto de pesquisa: o que é? Como fazer? um guia para sua elaboração .** São Paulo: Olho d'Água, 2005. 96 p.

- ASCENSÃO, J.O. **Direito industrial.** Coimbra: Almedina, 2002. 343 p.

- BARBOSA, D.B. **Direito da inovação: (comentários à Lei nº 10.973/2004, Lei Federal da Inovação).** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. xxii, 293 p

- ALMEIDA, A.F.R. **Denominação de origem e marca.** Coimbra: Coimbra, 1999. 446p.

- DEL NERO, P.A.; RIOS, A.V.V. **Biotecnologia: análise crítica do marco jurídico regulatório.** São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2008. 349 p

- Sites do INPI, CNPq, FINEP, FUNCAP, FUNDECI (BNB)

- Artigos científicos nacionais e internacionais relacionados aos temas que são abordados na disciplina, publicados nos últimos cinco anos.

6º SEMESTRE

Cultura de Tecidos e Biofábricas (CI0999)

Introdução e histórico sobre a cultura *in vitro*. Meios nutritivos, seus componentes e modo de ação. Processos citológicos, genéticos e fisiológicos envolvidos nos diferentes sistemas de regeneração de plantas *in vitro*. Técnicas de cultura *in vitro* e suas aplicações no Melhoramento Vegetal. Biofábricas: organização e funcionamento.

Bibliografia Básica – Cultura de Tecidos e Biofábricas

- GEORGE, Edwin F. (Ed.) (Et al). **Plant propagation by tissue culture.** 3rd ed. Dordrecht: Springer, c2008. v. ISBN 9781402050046 (enc.).

- GERALD, L.T.S. (Ed.) **Biofábrica de plantas: produção industrial de plantas *in vitro*,** 1a, Ed. São Paulo: Antiqua, 393 p. 2011.

- JUNGHANS, Tatiana Góes; SOUZA, Antônio da Silva (Ed.). **Aspectos práticos da micropropagação de plantas.** Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2009. 385 p. ISBN 9788571580176 (broch.).

Bibliografia Complementar – Cultura de Tecidos e Biofábricas

- CID, L.P.B. **Cultivo *in vitro* de Plantas.** Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 303 p. 2010.

- KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal**. Guanabara Koogan. 2ª. Ed. 2008
- TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Eds.) **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. v.2. Brasília: Embrapa SPI/ Embrapa-CNPq, 864p. 1998.
- VASIL, INDRA K.; Thorpe, T.A. **Plant Cell and Tissue Culture**. KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS 2ªED.2002
- SMITHS, R. H. **Plant Tissue Culture** – Techniques and Experiments. Academic press 3a. ed/1992.

Biologia de Sistemas (CI0932)

Histórico da biologia de sistemas; Obtenção e Natureza dos dados ômicos; Ferramentas e bancos de dados associados à Biologia de Sistemas; Prospecção de informações biológicas; Introdução aos grafos; Propriedade de redes biológicas; Redes de regulação; Redes metabólicas; Redes de Interação proteína-proteína; Modelos qualitativos; Modelos quantitativos; Desenho experimental e seus aspectos.

Bibliografia Básica – Biologia de Sistemas

- MARCUS, F.B. **Bioinformatics and Systems Biology : Collaborative Research and Resources** . Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. ISBN 9783540783534. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-78353-4>>.
- PEVSNER, JONATHAN; **Bioinformatics and functional genomics**. WILEY-BLACKWELL, 2a. Ed./2009.
- RAMSDEN, JEREMY J. ; **Bioinformatics an introduction**. SPRINGER, 2a. Ed./2009.

Bibliografia Complementar – Biologia de Sistemas

- SANTANA, J.R. [et al.] **Bioinformática, ciências biomédicas e educação**. Fortaleza, CE : Edições UFC, 2011.
- SELZER, Paul M; MARHÄFER, Richard J; ROHWER, Andreas. **Applied Bioinformatics : An Introduction** . Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer- Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
- XIA, X. **Bioinformatics and the cell: modern computational approaches in genomics, proteomics, and transcriptomics**. New York, NY: Springer, 2007. HODGMAN, T. C.; FRENCH, A.; WESTHEAD, D.R. **Bioinformatics**. 2nd ed. Abingdon, Oxfordshire: Taylor & Francis, c2010. x, 340 p. (BIOS Instant Notes)
- KELEMEN, Arpad; ABRAHAM, Ajith; CHEN, Yuehui. **Computational Intelligence in Bioinformatics**. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. (Studies in Computational Intelligence, 94).
- GU, J.; BOURNE, P.E. **Structural bioinformatics**. Hoboken, N.J.: Wiley-Liss, c2009. xxvi,1035 p. (Methods of biochemical analysis ; v. 44).

Transformação Genética de Plantas (CI0973)

Introdução à transformação genética de plantas. Gerações de plantas transformadas geneticamente. Tecnologia do DNA recombinante na transformação genética de plantas. Métodos diretos e indiretos de transformação genética de plantas. Métodos de detecção de plantas transformadas geneticamente. Análise de risco de introdução de plantas transformadas geneticamente no ambiente. Transformação *in planta*. Aplicações de plantas transformadas geneticamente.

Bibliografia Básica - Transformação Genética de Plantas

- TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Eds). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa SPI/ Embrapa-CNPq, vol. 2, 1999. 864p.
- SLATER, A.; SCOTT, N.W.; FOWLER, M.R. **Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants**. 2 nd. New York, USA: Oxford University Press, c2008. 376 p.
- STEWART et al. (Ed.). **Plant transformation technologies**. Chichester: Wiley-Blackwell, c2011. xiv, 279 p.
- TORRES, A.C.; DUSI, A.N.; SANTOS, M.D.M. **Transformação genética de plantas via *Agrobacterium***. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007.

Bibliografia Complementar - Transformação Genética de Plantas

- LAJOLO, F. M.; NUTTI, M.R. **Transgênicos: Bases científicas da sua segurança**. São Paulo: SBAN, 2003. 110p.
- CARVALHO, C.V; RICCI, G.; AFFONSO, R. **Guia de práticas em biologia molecular**. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2010. 283p.
- WATSON, J. **DNA recombinante: genes e genomas**. 3ed, Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.
- SAMBROOK, J.; RUSSEL, D. W. **Molecular Cloning – A Laboratory Manual**. 2ed. Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.
- ULRICH, H. **Bases moleculares da Biotecnologia**. São Paulo, SP: Roca, 2008. 218p.
- MALAJOVICH, M.A. **Biotecnologia 2011**. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012. 312p. (Ebook).

Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana (CI0991)

Complexo Industrial da Saúde; Proteínas terapêuticas e vacinas. Anticorpos poli e monoclonais: produção e aplicações. Plantas e animais como biorreatores; Farmacogenômica; Terapia gênica; Animais transgênicos: produção e aplicações.

Bibliografia Básica - Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana

- RESENDE, R. R. **Biotecnologia Aplicada à Saúde – Vol.1**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. 622p.
- RESENDE, R. R. **Biotecnologia Aplicada à Saúde – Vol.2**. São Paulo: Editora Blucher,

2015. 1192p.

- RESENDE, R. R. **Biotecnologia Aplicada à Saúde – Vol.3**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. 1096p.

Bibliografia Complementar- Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana

- BRUNO, A. N. **Biotecnologia I – Princípios e Métodos**. Porto Alegre: Artmed, 2014. 244p.
- ALMEIDA, M. R.; BORÉM, A.; FRANCO, G. R. **Biotecnologia e Saúde**. Viçosa (MG): 2004. 232p.
- PESSOA, A. J.; KILIKIAN, B. V. **Purificação de Produtos Biotecnológicos**. São Paulo: Manole, 2005. 444p.
- ULRICH, HENNING. **Bases Moleculares da Biotecnologia**. São Paulo: Roca, 2008. 218p.
- VITOLO, M. **Biotecnologia Farmacêutica – Aspectos sobre aplicação industrial**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. 420p.
- Artigos científicos de periódicos de periódicos como: *Current opinion in Biotechnology*, *Biotechnology Advances*, *Trends in Biotechnology*, *Progress in Biotechnology*, *Journal of Biotechnology*

Biotecnologia Agropecuária (CI0992)

Introdução à biotecnologia agropecuária: conceitos e setores. Panorama nacional e internacional da biotecnologia agropecuária. Tendências e *players* da biotecnologia agrícola. Produtos e processos biotecnológicos aplicados à agroindústria. Estratégias de utilização dos recursos genéticos e da biodiversidade para o desenvolvimento agropecuário. Biotecnologia aplicada à pecuária e produção animal. Uso da biotecnologia no controle biológico de pragas. Produção de bioinseticidas. Interações moleculares planta-patógeno. Diagnósticos moleculares aplicados à identificação de plantas transgênicas. Biotecnologia agropecuária e a propriedade intelectual.

Bibliografia Básica – Biotecnologia Agropecuária

- CANÇADO, Geraldo Magela de Almeida; LONDE, Luciana Nogueira (Ed.). **Biotecnologia aplicada à agropecuária**. Caldas, MG: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2012. 664 p. ISBN 9788599764299.
- MACEDO, José Henrique Pedrosa; BREDOW, Edgard Alfredo. **Princípios e rudimentos do controle biológico de plantas**: coletânea. Curitiba, PR: [s.n.], 2004. 197 p. ISBN 8590468011 (broch.).
- RAMALHO, Magno Antônio Patto; SANTOS, João Bosco dos; PINTO, César Augusto Brasil Pereira. **Genética na agropecuária**. 4. ed. Lavras, MG: UFLA, 2008. 463 p. ISBN 9788587692511 (broch.)

Artigos científicos e módulos didáticos disponibilizados pelo professor.

Bibliografia Complementar – Biotecnologia Agropecuária

- CASTRO, Antônio Maria Gomes de; EMBRAPA. **O futuro do melhoramento genético**

vegetal no Brasil: impactos da biotecnologia e das leis de proteção de conhecimento. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 505 p. ISBN 8573833548 (broch.).

- PATERNIANI, E. **Agricultura brasileira e pesquisa agropecuária.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 194p ISBN 8573830905.
- LER, Joanir Pereira. **Bases do melhoramento genético animal.** Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2017. 239 p. (Teorias e métodos em melhoramento genético animal; v. 1). ISBN 9788566404128. Disponível em: <<http://www.repositoriobib.ufc.br/000043/000043f1.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2018.
- SALES, Claudino Carneiro. **Organismos geneticamente modificados, alimentos transgênicos e biossegurança:** perspectivas ambientais e legais. Fortaleza: [Expressão Gráfica], 2007. 297 p. ISBN 9788575633106 (broch.).
- GASPARINI, Bruno. **Transgenia na agricultura.** Curitiba: Juruá, 2009. 374 p. ISBN 9788536222738(broch.)

Biotecnologia Industrial (CI1000)

Processos fermentativos industriais, processos biotecnológicos industriais, etapas *downstream* de bioprocessos: separação e purificação de bioprodutos. Separação e rompimento de células, centrifugação, filtração, floculação, concentração, ultra-som, rompimento químico e enzimático e moagem. Purificação de bioprodutos: extração líquido-líquido, precipitação, ultrafiltração, cromatografias, cristalização, liofilização e secagem. Tecnologias de produção de enzimas, aminoácidos e antibióticos.

Bibliografia Básica – Biotecnologia Industrial

- PESSOA JUNIOR, A., KILIKIAN, B. V. **Purificação de produtos biotecnológicos,** São Paulo: Malone, 2005, 198p.
- AQUARONE, Eugênio; BORZANI, Walter; LIMA, Urgel de Almeida. **Engenharia bioquímica.** São Paulo, SP: Edgard Blücher, c1975. 300 p. (Biotecnologia ; 3). ISBN (broch.).
- BON, Elba P. S. et al. (Ed.). **Enzimas em biotecnologia:** produção, aplicações e mercado. Rio de Janeiro: Interciência, c2008. xxxvii, 506 p. ISBN 9788571931893 (enc.).

Bibliografia Complementar– Biotecnologia Industrial

- LADISCH, Michael R. **Bioseparations engineering: principles, practice, and economics.** New York, NY: Willey-interscience, 2001. 735 p. ISBN 0471244767 (enc.).
- BIOSEPARATIONS science and engineering. New York, NY: Oxford University Press, c2003. xix, 406 p. (Topics in chemical engineering). ISBN 0195123409 (enc.).
- SEADER, J.D., Henley, E.J., Roper, D.K., **Separation process principles: chemical and biochemical operations,** 3rd ed., New York, Wiley, 2011.
- ASENJO, J.A., Hong, J., **Separation, recovery, and purification in biotechnology: recent advances and mathematical modeling,** ACS Symposium Series, v. 314, Washington, ACS,

1986.

- HARISON, R. G.; TODD, P.; RUDGE, S. R.; PETRIDES, D. P. **Bioseparations Science and Engineering**, New York, Oxford University Press, 2003, 406p.

7º SEMESTRE

Estágio Supervisionado I (CI0993)

Elaboração de Projeto de Pesquisa. Realização de atividades de pesquisa na Universidade ou em outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos conveniados. Esta atividade deve ser realizada de acordo com o Manual de Estágios Supervisionados e Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia.

Bibliografia Básica – Estágio Supervisionado I

- BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro; DELUIZ, Neise. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- KOCH, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 20ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184p.

Bibliografia Complementar – Estágio Supervisionado I

- SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. 2ed. São Paulo, SP: Hacker, 2010. 144 p.
- CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 175p.
- AQUINO, I. S. **Como escrever artigos científicos - sem 'arroteio' e sem medo da ABNT**. 5. ed. rev. ampl. João Pessoa: Universitária, 2008.
- SCHLITTLER, J. M. Martins. **Como fazer monografias**. Campinas, SP: Servanda, 2008. 318p.
- SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 12. ed. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2010. 425 p

8º SEMESTRE

Estágio Supervisionado II (CI0994)

Elaboração de Projeto de Pesquisa. Realização de atividades de pesquisa na Universidade ou em

outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos conveniados. Esta atividade deve ser realizada de acordo com o Manual de Estágios Supervisionados e Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia.

Bibliografia Básica – Estágio Supervisionado II

- BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro; DELUIZ, Neise. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- KOCH, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 20ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184p.

Bibliografia Complementar – Estágio Supervisionado II

- SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. 2ed. São Paulo, SP: Hacker, 2010. 144 p.
- CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 175p.
- AQUINO, I. S. **Como escrever artigos científicos - sem 'arrodeio' e sem medo da ABNT**. 5. ed. rev. ampl. João Pessoa: Universitária, 2008.
- SCHLITTLER, J. M. Martins. **Como fazer monografias**. Campinas, SP: Servanda, 2008. 318p.
- SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 12. ed. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2010. 425 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (CI0995)

Elaboração e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso a partir das atividades executadas nas Disciplinas de Estágio Supervisionado I e II. Esta atividade deve ser realizada de acordo com o Manual de Estágios Supervisionados e Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia.

Bibliografia Básica – Trabalho de Conclusão de Curso

- BASTOS, Lília da Rocha; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro; DELUIZ, Neise. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- KOCH, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 20ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184p.

Bibliografia Complementar – Trabalho de Conclusão de Curso

- SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa: projetos para mestrado e doutorado**. 2ed. São

Paulo, SP: Hacker, 2010. 144 p.

- CARVALHO, M. C. M. **Construindo o saber:** metodologia científica: fundamentos e técnicas . 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 175p.
- AQUINO, I. S. **Como escrever artigos científicos - sem 'arrodeio' e sem medo da ABNT.** 5. ed. rev. ampl. Joao Pessoa: Universitária, 2008.
- SCHLITTLER, J. M. Martins. **Como fazer monografias.** Campinas, SP: Servanda, 2008. 318p.

Atividades Complementares (BTNC001) - 96 h

Informações disponíveis no Manual de Atividades Complementares do Bacharelado em Biotecnologia da UFC (Anexo III do PPC do Bacharelado em Biotecnologia).

Unidade Curricular Especial de Extensão (EXT0002) – 326 h

3.9.2 Ementário de Disciplinas Optativas

Objetivando orientar o processo de escolha das disciplinas optativas, foram criados os seguintes eixos:

(1) Optativas do Eixo Biotecnologia Agropecuária

Melhoramento Vegetal (AC0479)

Introdução ao estudo do Melhoramento Vegetal. Recursos Genéticos Vegetais (RGVs). Sistemas reprodutivos e sua relação com o melhoramento. Caracteres agronômicos. Melhoramento de plantas autógamas. Melhoramento de plantas alógamas. Melhoramento de plantas de propagação vegetativa. Tecnologia do DNA recombinante e transgênicos. Marcadores moleculares e suas aplicações.

Bibliografia Básica – Melhoramento Vegetal

- BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas.** 5a ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. 529 p.
- FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas,** Maceió. Ed. UFAL, 2006. 9 volumes.
- RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; PINTOS, C.A.B.P. **Genética na Agropecuária,** Lavras: Ed.UFLA, 2008. 464 p.

Bibliografia Complementar – Melhoramento Vegetal

- ALLARD, R.W. **Princípios de Melhoramento Genético das Plantas**. Ed. Edgard Blucher. São Paulo. 1971. 381p.
- BORÉM, A. (ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: Editora UFV, 2005. 969p.
- BORÉM, A. (ed.). **Hibridação artificial de plantas**. Viçosa: Editora UFV, 2009. 625p.
- BORÉM, A.; FRITSCHÉ-NETO, R. **Biotecnologia aplicada ao melhoramento de plantas**. 1ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. 335 p.
- CRUZ, C.D. **Princípios de Genética Quantitativa**. Viçosa, UFV. 2005. 394p.

Laboratório em Fisiologia Vegetal (CI0911)

Nutrição mineral de plantas. Balanço hormonal. Relações hídricas. Estresse salino. Fotomorfogênese. Fotossíntese. Respiração. Quebra de dormência.

Bibliografia Básica – Laboratório em Fisiologia Vegetal

- CASTRO, P.R. C.; KLUGE, R.A.; PERES, L. E. P. **Manual de fisiologia vegetal: teoria e prática**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005.
- MAJEROWICZ, N. **Fisiologia vegetal: curso prático**. Rio de Janeiro, RJ: Ambito Cultural, 2003. 138 p.
- VIEIRA, E.L.; SOUZA, G.S.; SANTOS, A.R.; SILVA, J.S. **Manual de fisiologia vegetal**. São Luís, MA: EDUFMA, 2010. 186 p.

Bibliografia Complementar – Laboratório em Fisiologia Vegetal

- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3, 4 ou 5º ed. Porto Alegre: Artmed, 2004/2009/2013. 819 p.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431 p.
- MARENCO, R. A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. 3. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2009. 486 p.
- LACERDA, C.F., 2006 - **FISIOLOGIA VEGETAL - APOSTILA**. Encontrada no site www.fisiologiavegetal.ufc.br
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M.. **Anatomia vegetal**. 3. ed., rev. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2012. 404 p.

Metabolismo de Frutos Tropicais (CI0967)

Biologia e desenvolvimento fisiológico dos frutos. Formação, padrões de crescimento e regulação. Maturação, amadurecimento e senescência. Processos bioquímicos do climatério respiratório e das alterações em textura, sabor e aroma. Fitohormônios envolvidos na maturação. Determinação da maturidade e de índices físicos e físico-químicos de qualidade. Atributos de

qualidade pós-colheita. Principais fatores causais de desordens fisiológicas.

Bibliografia Básica – Metabolismo de Frutos Tropicais

- CHITARRA, Maria Isabel Fernandes; CHITARRA, Adimilson Bosco. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: ESAL-FAEPE, 1990. 293 p. ISBN (broch.).
- RAVEN, Peter H.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2007. xxii, 830 p. ISBN 8527712293 (broch.).
- TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. xxxiv, 918 p. ISBN 9788536327952 (enc.).

Bibliografia Complementar – Metabolismo de Frutos Tropicais

- FERREIRA, Marcos David. **Colheita e beneficiamento de frutas e hortaliças**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2008. 144 p. : ISBN 9788586463174 (broch.)
- WILLS, R. B. H. **Postharvest: an introduction to the physiology & handling of fruit, vegetables & ornamentals** . 5th ed. Sydney: UNSW Press, 2007. 262 p. : ISBN 9780868409801 (broch.)
- WEICHMANN, J. **Postharvest physiology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, c1987. 597p. (Food science and technology ;24) ISBN 0824776011
- AWAD, Marcel. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p ISBN 8521307616
- OLIVEIRA, Joana D'Arc de SENAI. DEPARTAMENTO REGIONAL DO CEARÁ. **O Complexo agroindustrial de sucos de frutas tropicais no Ceará: uma visão da organização industrial** . Fortaleza: SENAI, 1994. 158p. (Publicações SENAI-CE; v.4).

Informática Aplicada a Produção Animal (AF0699)

Conhecimento básico sobre o computador. Importância e objetivos da informática na produção animal. Escolha de software: vantagens e desvantagens. Aplicação de software na produção animal. Principais funções do word e configuração de trabalhos acadêmicos. Principais funções do excel e montagem de planilhas. Formulação de ração.

Bibliografia Básica – Informática Aplicada a Produção Animal

- OUTO, M.T. Utilização da informática e da automação no gerenciamento de rebanhos leiteiros: atualidade e perspectivas. In: MATTOS, W.R.S. et al (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, p. 327-329, 2001.
- **Introdução ao processamento de dados**. Disponível em: www.apostilando.com, Acesso

em: dezembro de 2010.

- LOPES, M.A.; CASTRO, F.V.F.; CARVALHO, F.M.; ZAMBALDE, A.L.; LOPES, D.C.F. **Custo leite para Windows: software de controle de custos para a pecuária leiteira.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 29, n. 5, p. 1504-1510, 2000.
- SILVA, T.J. **Processamento de dados.** Disponível em: www.apostilando.com, Acesso em: dezembro de 2010.

Bibliografia Complementar – Informática Aplicada a Produção Animal

- GUILHERMINO, M.M. **Os sistemas informatizados e o registro da produção leiteira: uma revisão.** Revista Científica de Produção Animal, v.1, n..1, p.68-79, 1999.
- LOPES, M.A.; VIEIRA, P.F.; NETO, P.C.; MALHEIROS, E.B. **Desenvolvimento de um sistema computacional para dimensionamento e evolução de rebanhos bovinos.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 29, n. 5, p. 1511-1519, 2000.
- MACHADO, P.F.; CARASSIN, C. **Automação de centros de manejo.** In: MATTOS, W.R.S. et al (Eds.) A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, p. 341-346, 2001.
- SANTOS, J.E.P.; SANTOS, F.A. **Automação em sistemas de produção de leite.** In: MATTOS, W.R.S. et al (Eds.) A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, p. 375-382, 2001.
- SILVA, I.J.O.; MOURA, D.J. **Automação de sistemas para aumento do conforto animal.** In: MATTOS, W.R.S. et al (Eds.) A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, p. 347-360, 2001.

Melhoramento Genético Animal I (AF0737)

Genética de Populações. Constituição genética de uma população. Mudanças nas frequências gênicas. Genética Quantitativa. Efeito médio de um gene e valor genético de um indivíduo. Variância genética. Herdabilidade. Repetibilidade e capacidade provável de produção. Métodos de estimação. Parentesco e endogamia.

Bibliografia Básica – Melhoramento Genético Animal I

- ELER, Joanir Pereira. **Seleção.** Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2017. 177 p. (Teorias e métodos em melhoramento genético animal; v. 2). ISBN9788566404135. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000043/000043f3.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2018.
- ELER, Joanir Pereira. **Sistemas de acasalamento.** Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, 2017. 129 p. (Teorias e métodos em melhoramento genético animal; v. 3). ISBN 9788566404142. Disponível em:

. Acesso em: 11 maio 2018.

- LOPES, P.S. et al. **Teoria do melhoramento animal**. FEPMVZ 2005.

Bibliografia Complementar – Melhoramento Genético Animal I

- DA GAMA, Luis Telo. **Melhoramento genético animal**. Escolar Editora, Lisboa. 306p. 2002.
- BOURDON, Richard M. **Understanding Animal Breeding**. Harlow, Essex: Pearson Education Limited, 2014. Internet resource.
- OLDENBROEK, Kor; WAAIJ, Elisabeth Hillechien van der. **Textbook animal breeding: animal breeding and genetics for BSc students**. Holanda: Groen Kennisnet, 2014. 311 p. Disponível em: . Acesso em: 11 maio 2018.
- PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. FEPMVZ Editora, 2012.
- SIMM, Geoff et al. **Genetic Improvement of Farmed Animals**. CABI, 2020.

Matérias Primas de Origem Vegetal (AJ0054)

Características físicas, físico-químicas, químicas e nutricionais das matérias-primas de origem vegetal. Produção e fisiologia pós-colheita de frutas e hortaliças. Processos de amadurecimento, armazenamento e transporte de matérias primas de origem vegetal. Características físicas, físico-químicas, químicas e nutricionais dos grãos, raízes e tubérculos. Legislação.

Bibliografia Básica – Matérias Primas de Origem Vegetal

- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2005.
- LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010.
- KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2011.

Bibliografia Complementar – Matérias Primas de Origem Vegetal

- MAIA, A. G.; SOUZA, P. H. M.; LIMAS, A. S.; CARVALHO, J. M.; FIGUEIREDO, R. W. **Processamento de Frutas Tropicais. Nutrição, Produtos e Controle de Qualidade**. Editora UFC. 277p. 2009.

Matérias Primas de Origem Animal (AJ0055)

Produção e consumo de matérias-primas de origem animal. Técnicas higiênicas de obtenção, transporte e armazenamento. Características físico-químicas, microbiológicas, sensoriais,

nutricionais destas matérias-primas. Estrutura e composição do músculo e alterações post-mortem de carnes e pescado. Controle de qualidade de carnes, pescado, leite, ovos e mel. Legislação.

Bibliografia Básica – Matérias Primas de Origem Animal

- LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010
- DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. **Química de alimentos de Fennema**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 1112 p.
- KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas: Composição e Controle de qualidade**. 1 ed, Guanabara Coogan, 2011. ORDÓÑEZ PEREDA, J. A. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Bibliografia Complementar – Matérias Primas de Origem Animal

- ANTUNES, A. J. **Funcionalidade de Proteínas de Soro de Leite Bovino**. Manole, 2003.
- BRASIL. Decreto 9.013 de 2017. **Aprova Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** – RIISPOA, 2017 Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018**. Aprova s Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento.
- BRASIL. **Instrução Normativa Nº 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento.

Tecnologia de Leite e Derivados (AJ0056)

Aspectos teóricos e práticos do processamento do leite: Leites de consumo, leites fermentados, Queijos, Manteiga e outros derivados lácteos. Aproveitamento do soro em produtos lácteos.

Bibliografia Básica - Tecnologia de Leite e Derivados

- ANTUNES, A. J. **Funcionalidade de Proteínas de Soro de Leite Bovino**. Manole, 2003.
- CRUZ, A.; ZACARCHENCO, P. B.; OLIVEIRA, C. A. F; P.; CORASSIN, C. H. **Coleção Lácteos: Processamento de Produtos Lácteos**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- CRUZ, A.; ZACARCHENCO, P. B.; OLIVEIRA, C. A. F; P.; CORASSIN, C. H. **Coleção Lácteos: Processamento de Leites de Consumo**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Bibliografia Complementar - Tecnologia de Leite e Derivados

- DEMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª ed. São Paulo: Artmed, 2010.
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos – princípios e prática**. 2ª ed. São Paulo: Artmed, 2006.
- CRUZ, A.; ZACARCHENCO, P. B.; OLIVEIRA, C. A. F.; P.; CORASSIN, C. H. **Coleção Lácteos: Química, Bioquímica, Análise Sensorial e Nutrição no Processamento de Leite e Derivados**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- FONSECA, P. H.; PEREIRA, B. B. C. **Físico-Química do Leite. Métodos Analíticos**, Gráfica e Ed. Ltda. 1997.
- MAGALHÃES, J. P., FURTADO, M. M. **Tecnologia de Queijos**. 1ª ed., Ed Repemar, São Paulo 1994.

Tecnologia de Produtos Agropecuários (AJ0033)

Aspectos teóricos e práticos da tecnologia de produtos agropecuários: in natura, processados, secos, cozidos, salgados, conservas e semiconservas.

Bibliografia Básica – Tecnologia de Produtos Agropecuários

- OETTERER, M.; REGITANO-d 'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de Ciências e Tecnologia de Alimentos**. Barueri: Manole, 2006. 612 p.
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.
- CHITARRA, M. I. F., CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEFE, 2005. 783p.

Bibliografia Complementar – Tecnologia de Produtos Agropecuários

- MORETTI, CL. **Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças**. Embrapa Hortaliças, 2007. 531 p.
- SILVA CAB; FERNANDES AR. 2003. **Projetos de Empreendimentos Agroindustriais - Produtos de Origem Vegetal**, v. 2. Viçosa: Editora UFV. 459p
- BETTMER, M. L. A. **Tecnologia do Leite**. Ed. Nobel, 1984.
- GOMIDE, L. A. M. **Tecnologia do abate e tipificação de carcaças**. Viçosa; Editora UFV, 2009. KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-Primas Alimentícias - Composição e Controle de Qualidade**. Editora Guanabara Koogan, 2011. 314p

(2) Optativas do Eixo Biotecnologia Industrial

Biotecnologia de Algas (CI0974)

Fisiologia e nutrição de micro e macroalgas, técnicas de cultivo de micro e macroalgas, emprego

biotecnológico de micro e macroalgas, extração de compostos bioativos de macroalgas e produtos biotecnológicos derivados de algas.

Bibliografia Básica - Biotecnologia de Algas

- LOURENÇO, S.O. **Cultivo de microalgas marinhas: princípios e aplicações**. São Carlos: RiMa, 2006. 606 p.
- BARSANTI, L.; GUALTIERI, PAOLO. **Algae: anatomy, biochemistry and biotechnology**. Boca Raton, Florida: Taylor&Francis, 2006, 301 p.
- GRAHAN, LINDA E.; GRAHAM, JAMES M.; WILCOX, LEE WARREN, *Algae*, 2 ed. San Francisco, Califórnia, EUA, Pearson/Benjamin Cummings, 2009, XVI 640[60] p.

Bibliografia Complementar - Biotecnologia de Algas

- FAIZAL BUX & YUSUF CHRISTI, **Algae biotechnology products and processes**, Ed. Cham Springer [2016], Série: Green Energy and Technology
- AMITK. JAISWAL, **Seaweed Bioactives: Health Benefits and Potential Applications**, 1st Edition, CRC Press, Published November 15, 2018.
- REVIERS, B. 2006. **Biologia e Filogenia das Algas**. Artmed, Porto Alegre, 280 p.
- HURD, C., HARRISON, P., BISCHOF, K., & LOBBAN, C., **Seaweed Ecology and Physiology**, Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- RICHMOND, A. **Handbook of Microalgal Culture. Biotechnology and Applied Phycology**, edited by Amos, 2003. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 566 p.
- Artigos científicos relacionados aos temas discutidos em sala de aula.

Elementos de Física II (CD0502)

Conceitos de Termodinâmica, Força Elétrica, Potencial Elétrico, Elementos de Circuitos Elétricos, Força Magnética, Reflexão da Luz, Refração da Luz.

Bibliografia Básica – Elementos de Física II

- KELLER, Frederick J; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- CUTNELL, J.D. e JOHNSON, K.W. **Física** Vol.2. Ed. LTC. 2006.
- HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. Trieste Freire Ricci (Trad.); Paul G. Hewitt (Ilus.). 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar – Elementos de Física II

- HALLIDAY, RESNICK, WALKER; **Fundamentos da Física**, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V. 1.
- HALLIDAY, RESNICK, WALKER; **Fundamentos da Física**, 8ª Edição, São Paulo: LTC, 2012, V. 2.

- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” Física I , 12ª edição, vol. 1, São Paulo: Pearson, 2008.
- YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., “Sears e Zemansky” Física II, 12ª edição, vol. 2, São Paulo: Pearson, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: **Mecânica**. São Paulo: E. Blücher, 2008

Enzimologia e Tecnologia das Fermentações (AJ0006)

Estudo teórico dos principais aspectos dos processos enzimáticos e da Tecnologia de Fermentação adequada à Indústria de Alimentos.

Bibliografia Básica – Enzimologia e Tecnologia das Fermentações

- AQUARONE, E.; BORZONI, W.; SCHIMIDELL W.; LIMA U. A. **Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos**. São Paulo: Editora Blucher, v. 4, 2001, 523p.
- AQUARONE, E.; BORZONI, W.; LIMA U. A. **Biotecnologia: Tecnologia das Fermentações**. São Paulo: Blucher, v. 1, 1975.
- AQUARONE, E.; BORZONI, W.; LIMA U.A. **Biotecnologia: Engenharia Bioquímica**, São Paulo: Blucher, v.3, 1924.

Bibliografia Complementar – Enzimologia e Tecnologia das Fermentações

- AQUARONE, E.; BORZONI, W.; LIMA U. A. **Biotecnologia: Alimentos e Bebidas produzidos por Fermentação**. São Paulo: Blucher, v. 5, 1983.
- CECCATO-ANTONINI, S. R. **Microbiologia da fermentação alcoólica: a importância do monitoramento microbiológico em destilarias**, editora: EDUFSCAR, 2010, 105p.
- PASTORE, G. M.; BICAS, J. L. ; Marostica Junior, M. R. **Biotecnologia de Alimentos**. Editora Atheneu, v.12, 2013, 520p.
- VENTURINE FILHO, W.G. **Bebidas alcoólicas- bebidas**. V. 1, São Paulo: Blucher 2010, 492p.
- BON, ELBA P.S. **Enzimas em Biotecnologia - Produção, Aplicação e Mercado**. Editora: Interciência. 2008, 506p.

Genética Molecular de Microrganismos (CI0997)

Histórico da genética microbiana. Mecanismos de transferência genética horizontal em procariotos. Fonte de variabilidade microbiana: mutação e recombinação. Mecanismos de regulação gênica em microrganismos. Mecanismos genéticos adaptativos da resistência bacteriana. Aspectos fundamentais da Tecnologia do DNA recombinante em microrganismos.

Bibliografia Básica - Genética Molecular de Microrganismos

- AZEVEDO, João Lúcio de. Genética de microrganismos. Goiânia, GO: Ed. UFG, c1998.

476 p. ISBN 857274116X (broch.

- PIERCE, B.A: **Genética: Um Enfoque Conceitual**. Editora Guanabara Koogan, 2011.
- KLUG, William S.; CUMMINGS, Michael R.; SPENCER, Charlotte A.; PALLADINO, Michael Angelo. **Conceitos de genética**. 9.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. xxxi, 863 p. ISBN 9788536321158 (enc.).

Bibliografia Complementar - Genética Molecular de Microrganismos

- SNYDER, Larry; CHAMPNESS, Wendy. **Molecular genetics of bacteria**. 3th ed. Washington, D.C.: ASM Press, c2007. 735 p. ISBN 978155813994 (enc.).
- BROWN, T. A. **Clonagem gênica e análise de DNA: uma introdução** . 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003. 376 p. : ISBN 85-363-0095-7 (broch.)
- MIR, Luis (Org.). **Genômica**. São Paulo, SP: Atheneu, 2004. lxxv, 1114, [100]p. ISBN 8573796502 (enc.).
- WATSON, James D. et al. **DNA recombinante: genes e genomas** . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p. ISBN 9788536313757 (broch.).
- LEWIN, Benjamin. **Genes** IX. Porto Alegre: Artmed, 2009. 893 p. ISBN 9780763740634 (enc.).
- TZFIRA, Tzvi; CITOVSKY, Vitaly SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Agrobacterium: From Biology to Biotechnology**. Springer eBooks New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. ISBN 9780387722900.
Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-72290-0>>

(3) Optativas do Eixo Biotecnologia Ambiental

Diversidade Biológica (CH0858)

O estudo da diversidade biológica: importância e aplicações. As bases das classificações biológicas e o desenvolvimento científico; Sistemas de classificação: artificial, fenético e filogenético; Conceitos de espécie e especiação; Avanços da biosistemática em relação à taxonomia clássica; Bases dos Códigos de Nomenclatura; Organização e conservação de coleções biológicas.

Bibliografia Básica - Diversidade Biológica

- AMORIM, Dalton de Souza. Fundamentos de sistemática filogenética. Ribeirão Preto, SP: Holos, c2002. 154 p. ISBN 9788586699368 (broch.).
- RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray Franklin; EICHHORN, Susan E. Biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2014. xix, 856 p. ISBN 9788527723626 (broch.). JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.A.; STEVENS, P.F. & DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal. Um Enfoque Filogenético** 3.ed. ARTMED, Porto Alegre. 2008.
- LEWINSOHN, Thomas Michael. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do

conhecimento. São Paulo, SP: Contexto, 2002. 176 p. ISBN 8572442111 (broch.).

- MARGULIS, L. & SCHWARTZ, K. **Cinco Reinos: um guia ilustrado dos filões da vida na Terra**. 3ª Ed. Editora Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro. 497p., 2001.
- PURVES, W.K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H. & HELLER, H.C. **Vida: A Ciência da Biologia**. 6ª Ed. Artmed Editora, Rio Grande do Sul. 1126p, 2002.

Bibliografia Complementar Básica - Diversidade Biológica

- BOUSQUETS, J.L. & VEGA, I.L. (Org.). **Taxonomia Biológica**. Ediciones Científicas Universitarias, México. 626p.,1994.
- BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.I. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- CONSTANZA, R., D'ARGE, R., GROOT, R., et al. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. *Nature [London]* 387 (6630) : 253-260. 1997
- LIPSCOMB, D. 1998. **Basics of Cladistic Analysis**. Washington, GWU, documento em pdf (<http://www.gwu.edu/~clade/faculty/lipscomb/Cladistics.pdf>)
- STACE, C.A. **Plant taxonomy and biosystematics**. 2ª Ed. Cambridge University Press. 264p., 1989.
- WILSON, E. O. (Org.). **Biodiversidade**. Editora Nova Fronteira. 657 p, 1997.

Educação Ambiental (CH0889)

Fundamentos de Educação Ambiental (EA) como área de conhecimento teórico, científico-metodológico aplicado às ciências educacionais e ambientais.

Bibliografia Básica – Educação Ambiental

- FERRARO, L. A. **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília, MMA, 2005.
- IBAMA. **Como o IBAMA exerce a educação ambiental**. Brasília. Edições Ibama, 2005.
- LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília, MMA. 2004.

Bibliografia Complementar – Educação Ambiental

- LOPES, A. F. **Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2006
- LOUREIRO, C. F. B. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo, Cortez. 2006.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo, Cortez, 2006.
- QUINTAS, J. S. **Introdução a Educação no processo de gestão ambiental**, Ibama, 2005.
- SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos Rima. 2002.

Química Ambiental (CF0677)

O sistema Terra. Conceitos interdisciplinares relativos à Química Ambiental. Caracterização de

fontes de contaminantes. Inventário de fontes. Contaminantes orgânicos e inorgânicos. Aspectos da legislação ambiental brasileira. EIA/RIMA. A litosfera. Resíduos, solos e sedimentos. Minerais mais abundantes. Elementos maiores e traços. Intemperismo. Reações do intemperismo químico. Composição dos solos. Perfis. Variabilidade natural. Classificação de solos da EMBRAPA. Manejo do solo e atividades antrópicas que alteram ciclos de substâncias no meio ambiente. Histórico da contaminação. Frações geoquímicas. Amostragem de solos e sedimentos. Estuários e a distribuição da população mundial e os efeitos da contaminação. A hidrosfera. O ciclo da água. A cultura do uso da água. Monitoramento ambiental. Espécies químicas de contaminantes. Indicadores de qualidade das águas. Atmosfera. O conceito dos ciclos elementares globais. A combustão de materiais e a poluição atmosférica. Amostragem da atmosfera. O aumento dos gases estufa. O protocolo de Kyoto.

Bibliografia Básica - Química Ambiental

- ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p. ISBN 9788577804696.
- MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Introdução à química ambiental**. 2 ed. Juiz de Fora, MG: CRQ-MG: Jorge Macedo, 2006. xv, 1027 p. ISBN 8590156885 (broch.).
- ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência: 1988. FINEP, xviii, 575p.

Bibliografia Complementar - Química Ambiental

- LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia Otilia Bortotti; LUCHESE, Eduardo Bernardi. **Introdução à química da água: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro, RJ: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009. xxiv, 604 p. ISBN 9788521616795.
- LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia Otilia Bortotti. **Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. xix, 465p. ISBN 9788521616337 (broch.).
- BICUDO, Carlos E. de M. **Amostragem em limnologia**. 2. ed. São Carlos, SP: RiMa, 2004. xiv, 351 p. ISBN 9788576761200 (enc.).
- DODDS, Walter Kennedy. **Freshwater ecology: concepts and environmental applications**. San Diego, California: Academic Press, c2002. 569 p. : ISBN 9780122191350
- CROMPTON, T. R. **Analysis of seawater: a guide for the analytical and environmental chemist**. Berlin: New York: Springer, c2006. xxi, 510 p. : ISBN 354026762X (enc.) – ISBN

Direito Ambiental (DB0103)

Relação Homem e Meio Ambiente: Origens Históricas da Crise Ambiental. Desenvolvimento e

Sustentabilidade. Principais Tratados Internacionais sobre o Meio Ambiente. Conceitos Gerais e Classificação do Meio Ambiente. A Tutela Constitucional do Meio Ambiente. O Bem Ambiental. Os Direitos Metaindividuais. Direito Ambiental: conceito, autonomia e fontes. Princípios de Direito Ambiental. A Política Nacional do Meio Ambiente. O Sistema Nacional do Meio Ambiente. Poder de Polícia Ambiental. Licenciamento Ambiental: sua discricionariedade, procedimentos e etapas. Prevenção e Reparação do Dano Ambiental. Responsabilidades pelos danos causados ao Meio Ambiente. Responsabilidade Civil Objetiva. Jurisdição Coletiva: meios processuais de defesa do Meio Ambiente. Infrações e Sanções Administrativas. Crimes Ambientais. O Meio Ambiente Artificial. A Função Socioambiental da Propriedade. Estatuto da Cidade.

Bibliografia Básica - Direito Ambiental

- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2010.
- _____. **Manual de Direito Ambiental**: (Discussão de Casos para Cursos Universitários com Provas de Concursos). 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2011.
- BELCHIOR, Germana Parente Neiva. **Hermenêutica Jurídica Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2011.

Bibliografia Complementar - Direito Ambiental

- AHMED, Flávio e COUTINHO, Ronaldo (coordenadores). **Cidades Sustentáveis no Brasil e sua Tutela Jurídica**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2009.
- ÁVILA, EDNA LEITE e ALMEIDA, F. MONTEIRO. **O Estudo do impacto ambiental. Licenciamento, Responsabilidade Criminal**. Revista do Ministério Público. Porto Alegre-RS.
- AZEVEDO, ÁLVARO VILLAÇA. **Proposta de Classificação da Responsabilidade Objetiva: Pura e Impura**. São Paulo: Revista dos Tribunais.

Biotecnologia de Organismos Aquáticos (AE0399)

Conceito de biotecnologia e perspectiva histórica, princípios básicos da biotecnologia. Biotecnologia como ciência multidisciplinar. Interface da biotecnologia. Fases do processo biotecnológico. Biotecnologia de organismos aquáticos. Biotecnologia Marinha. A diversidade marinha. O desenvolvimento da biotecnologia no Brasil. Tópicos referentes a aplicação e avanços da biotecnologia nas áreas de Engenharia de Pesca. Potencial para utilização no melhoramento genético, aumento da produção, uso de biomoléculas, biorremediação. Bioprospecção marinha, produtos naturais marinhos.

Bibliografia Básica – Biotecnologia de Organismos Aquáticos

- THOMPSON, F., THOMPSON, C. **Biotecnologia Marinha**. Rio Grande: Ed. FURG, 2020. 855 p.:il. ISBN: 978-65-5754-013-8. 2021.
- LEHNINGER, T. M., NELSON, D. L. & COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 6ª Edição, 2014. Ed. Artmed. 2017.

Microbiologia Ambiental (LAB0015)

Introdução ao estudo da microbiologia, conceitos básicos sobre as interações dos microorganismos e ambiente visando o conhecimento, controle e prevenção dos processos de poluição do solo, água e atmosfera. Microorganismos em seus habitats naturais. Estrutura e desenvolvimentos de comunidades microbianas. Microorganismos como indicadores ambientais. Controle de microorganismos no ambiente. Biofilmes e processos de corrosão. Aerosóis e qualidade do ar. Microbiologia do solo e de água. Doenças microbianas. Bioprospecção de microorganismos com potencial biotecnológico. Biodegradação. Biorremediação.

Bibliografia Básica – Microbiologia Ambiental

- MALAJOVICH M. A. **Biotecnología**. Segunda Edição, atualizada. Rio de Janeiro, 2016. e-book - ISBN 978-85-921077-0-3. Disponível em: <https://bteduc.com/publicacoes.html>
- MADIGAN, M. T., MARTINKO, J. M., DUNLAP, P. V., CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock** tradução: Andréa Queiroz Maranhão. 12. ed. Porto Alegre, RS : Artmed, 2010. 1128 p : il.
- Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015- **bens, direitos e obrigações relativos ao acesso ao patrimônio genético do País, ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético.**

Bibliografia Complementar – Microbiologia Ambiental

- MALAJOVICH, M. A. **O Ensino de Biotecnologia**. Primeira Edição. Rio de Janeiro, 2017. e-book - ISBN 978-85-921077-1-0. Disponível em: <https://bteduc.com/publicacoes.html>
- RESENDE, R.R. E SOCCOL C. R. (Org.) **Biotecnologia aplicada à saúde: fundamentos e aplicações**, vol. 1 Coleção Biotecnologia Aplicada à Saúde, vol. 1. São Paulo: Blucher, 2015. 55 p.
- CABREIRA-CAGLIARI, C., & CAGLIARI, A. **Biotecnologia ambiental aplicada à biorremediação**. In: Glossário de verbetes em ambiente e sustentabilidade/ Organizadoras(es): Aline Reis Calvo Hernandez... [et al.]. – São Francisco de Paula - RS: UERGS, 2021. D

- DA SILVA FLORÊNCIO, M. N., DE SOUZA ABUD, A. K., COSTA, B. M. G., & DE OLIVEIRA JUNIOR, A. M. (2019, December). **Um panorama da produção tecnológica sobre biotecnologia ambiental no Brasil**. In 10th International Symposium on Technological Innovation.

Tratamento de Efluentes Líquidos (LAB0030)

Introdução; Características dos efluentes líquidos; Legislação específica para efluentes e corpos d'água receptores; Níveis e processos de tratamento; Tratamento preliminar; Tratamento primário; Tratamento secundário; Tratamento terciário; Sistemas individuais de tratamento; Disposição de esgoto no solo; Reúso de efluentes tratados: Conceitos e importância; Reuso industrial; Reuso urbano; Reuso agrícola; Reuso aquicultura.

Bibliografia Básica – Tratamento de Efluentes Líquidos

- ANDREOLI, C.V., VON SPERLING, M., FERNANDES, F., Lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG; Companhia de Saneamento do Paraná, 2007. 484p.
- ARAÚJO, José Carlos de (Org.). Água limpa e terra fértil: saneamento rural e gestão das águas no Sertão do Ceará. Fortaleza: UECE, 2016. 216 p. ISBN 9788578264345 (broch.).
- BRASIL. Manual de saneamento. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Departamento de Saneamento, 5.ed. Brasília: Funasa, 2019.

Bibliografia Complementar – Tratamento de Efluentes Líquidos

- CAMPOS, J.R. (coordenador), Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo, Rio de Janeiro: ABES, 1999. 464p.: il. Projeto PROSAB. CHERNICHARO, C.A.L (coordenador) Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios. Belo Horizonte: [s.n.], 2001. 544p.: il., graf., tab. Projeto PROSAB.
- CHERNICHARO, C.A.L., Reatores anaeróbios, 2 ed. – Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. 380p.
- MENDONÇA, S.R., Sistemas de Lagunas de Estabilización: Cómo utilizar aguas residuales tratadas en sistemas de regadio, Sérgio Rolim – Colombia: McGraw- Hill Interamericana, 2000, 370p. NUNES, J.A. – Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. Gráfica Editora, 5ª Ed. Revisada e ampliada, Aracaju, Gráfica Editora J. Andrade Ltda, 2008, 315p.

(4) Optativas do Eixo Biotecnologia na Saúde

Biotecnologia de Alimentos e Nutrição (CI0979)

Noções sobre o potencial, oportunidades e processos biotecnológicos para melhoramento de alimentos destinados à nutrição humana.

Bibliografia Básica - Biotecnologia de Alimentos e Nutrição

- STAHL, Ulf; DONALIES, Ute E. & NEVOIGT, Elke SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Food Biotechnology. **Springer eBooks** Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
- DAMODARAN; PARKIN K.L.; FENNEMA O.R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. São Paulo: Artmed, Vol I, 2005.

Bibliografia Complementar - Biotecnologia de Alimentos e Nutrição

- JOHNSON-GREEN, P. **Introduction to Food Biotechnology**, CRC, 2002, 312 p.
- HOU, Ching T.; SHAW, Jei-Fu. **Biocatalysis and biotechnology for functional foods and industrial products**. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis, c2007. 563 p
- AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A. **Biotecnologia Industrial. Biotecnologia na Produção de Alimentos**. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, vol.4, 2001.
- TOLDRÁ, Fidel SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Meat Biotechnology. **Springer eBooks** New York, NY: Springer Science+Business Media, LLC, 200
- GROPPER SS, SMITH JL, GROFF JL, **Nutrição Avançada e Metabolismo Humano**. Tradução da 5ª Ed norte- americana, 2011, Cengage Learning.
- Artigos científicos cujos temas sejam referentes aos abordados em sala de aula.

Farmacologia Básica (SG0391)

Farmacocinética. Mecanismos de ação dos fármacos. Farmacogenética. Ansiolíticos, Antidepressivos e Antipsicóticos. Fármacos Adrenérgicos e Antiadrenérgicos. Colinérgicos, anticolinérgicos e anticolinesterásicos. Fármacos anti-hipertensivos. Probióticos como estratégia para o tratamento de doenças. Terapêutica farmacológica dos tumores neuroendócrinos. Insulina e antidiabéticos orais. Mediadores da Inflamação. Fármacos antiinflamatórios: AINES e Glicocorticoides. Antimicrobianos. Antineoplásicos.

Bibliografia Básica - Farmacologia Básica

- KATZUNG, B. G. **Farmacologia Básica e Clínica**. 13. ed. São Paulo: Editora Artmed, 2017.
- DAVID E. GOLAN, ARMEN H. TASHJIAN, EHRIN J. ARMSTRONG, APRIL W. ARMSTRONG, **Princípios de Farmacologia - A Base Fisiopatológica da Farmacoterapia**., 3ª edição, Guanabara Koogan, 2014. 972p.
- RANG, H. P.; DALE, M. M.; RITTER, J. M. **Farmacologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Bibliografia Complementar - Farmacologia Básica

- BRUNTON, L.; CHABNER, B. A; KNOLLMANN, B. C. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman e Gilman**. 12. ed. São Paulo: Editora Mcgraw-Hill Brasil, 2012.
- FUCHS, F. D.; WANNMACHER, L. **Farmacologia clínica: fundamentos da terapêutica racional**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.
- WHALEN, K.; FINKEL, R.; PANAVELIL. **Farmacologia ilustrada**. 6a ed. Porto Alegre, Artmed, 2016.
- SILVA, Penildon. **Farmacologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- PAGE, C., CURTIS, M., SUTTER, M., WALKER, M., Hoffman, B. **Farmacologia Integrada**, 2ª edição, Manole, 2004.

Imunologia (CH0904)

Noções gerais sobre antígenos, anticorpos, complemento, órgãos e células do sistema imunológico. Reações antígeno-anticorpo *in vitro*. Hipersensibilidade.

Bibliografia Básica - Imunologia

- ABBAS, A. K., LICHTMAN, A. H., PILLAI, S. **Imunologia celular e molecular**, 7ª Ed., Editora ELSEVIER, RIO DE JANEIRO, 2012.
- MURPHY, K.; TRAVERS, P.; WALPORT, M. **Imunobiologia de JANEWAY**. 7ª edição. ARTMED, Porto Alegre, 2010.
- KINDT, T.J.; GOLDSBY, R.A.; OSBORNE, B.A. **Imunologia de Kuby**. 6ª edição. ARTMED, Porto Alegre, 2008.

Bibliografia Complementar - Imunologia

- COICO, R.; SUNSHINE, G. **Imunologia**. 6ª Ed., Editora GUANABARA KOOGAN, 2010.
- NAIRN, R.; HELBERT, M. **Immunology for Medical Students**. Mosby International Ltd, 2002.
- ROITT, I., BROSTOFF, J., MALE, D. **Imunologia**. 6ª Ed., Editora MANOLE, 2003.
- LESSOF, M. H. **Alergia: aspectos clínicos e imunológicos** . São Paulo: Roca, 1988. 492p.

- ROSÁRIO FILHO, Nelson A. **Alergia & imunologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Cultura Médica, 1991. 235 p. (Cadernos de terapêutica em pediatria Cadernos de Terapêutica em Pediatria) ISBN 8570061358 (broch.).

Microbiologia Humana (SC0139)

A disciplina de Microbiologia Humana visa estudar os aspectos gerais das bactérias, vírus e fungos; basicamente a disciplina envolverá: Morfologia e citologia bacteriana. Fisiologia e genética bacteriana. Métodos de controle de crescimento de micro-organismos. Relação parasito-hospedeiro e mecanismo de virulência bacteriana. Estudo dos principais grupos de patógenos bacterianos. Características gerais dos vírus. Principais viroses de importância médica humana. Características gerais dos fungos. Principais micoses de importância médica humana. Coleta e transporte de material clínico. Cultivo, isolamento e identificação de micro-organismos. Infecções Hospitalares.

Bibliografia Básica – Microbiologia Humana

- MURRAY, P.R.; ROSENTHAL, K.S.; PFALLER, M.A. Microbiologia Médica. 8ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2017.
- JAWETZ, MELNICK e ADELBERG. Microbiologia médica. 28ª edição. Porto Alegre, RS: AMGH, 2022.
- TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 12ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Bibliografia Complementar – Microbiologia Humana

- SIDRIM, J.J.C.; ROCHA, M.F.G. **Micologia médica à luz de autores contemporâneos**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2004.

(5) Optativas do Eixo de Inovação e Empreendedorismo

Administração de Empresas (ED0049)

Administração e suas perspectivas. Teoria da Administração Científica. Teoria clássica da Administração. Teoria das relações humanas. Conceitos básicos de Administração.

Bibliografia Básica – Administração de Empresas

- CHIAVENATO, I. **Introdução à T.G.A.** MacGraw-Hill. Editora.
- REBOUÇAS, D. P. – **Sistemas, Organização e Métodos**. Ed. Atlas.

Psicologia Social do Trabalho e das Organizações I (HF0182)

Caracterização da categoria trabalho. Implicações do conceito de trabalho na estruturação social

e na construção subjetiva. Transformações do mundo laboral e psicologia. Análise do impacto das abordagens organizacionais na compreensão das diferentes formas de inserção laboral

Bibliografia Básica – Psicologia Social do Trabalho e das Organizações I

UNIDADE I

- ANTUNES, R. **Caracol e sua concha: ensaios sobre a nova morfologia do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2006.
- CHANLAT, J-F. **O indivíduo nas organizações: dimensões esquecidas**. Vol 1 São Paulo: Atlas, 1992.
- NARDI, H.C. **O trabalho na sociedade contemporânea**. In Ética, trabalho e subjetividade: trajetórias de vida no contexto das transformações do capitalismo contemporâneo. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006

UNIDADE II

- BENDASSOLLI, P. F. (2011). Crítica às apropriações psicológicas do trabalho. *Psicologia & Sociedade*, 23(1), 75-84.
- ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E. & BASTOS, A. V. B. *Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar – Psicologia Social do Trabalho e das Organizações I

- ABRAÃO, J. I.; PINHO, D.L.M. As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. In *Estudos de Psicologia (Natal)*, vol. 07,nº spe, Natal 2002.
- ALVES, G.. *O novo (e precário) mundo do trabalho: reestruturação produtiva e crise do sindicalismo*. São Paulo: Boitempo, 2000.
- ANTUNES, Ricardo L. C. *Adeus ao trabalho? ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho* . São Paulo, SP: Cortez; 1995. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 155 p.
- ANTUNES, R. *Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho*. Boitempo editorial: São Paulo, 2003
- BAUMAN. Z. *Trabajo, consumismo y nuevos pobres*. Barcelona: Gedisa, 1999. CLOT, Y. *A função psicológica do trabalho*. Petrópolis: Vozes, 2006.

Gestão de Pessoas (ED0066)

Gestão estratégica de pessoas: o papel das pessoas nas organizações – pessoas, grupos e equipes;

objetivos da GP – evolução e relevância; Processos de GP: Agregar, Aplicar, Recompensar, Desenvolver, Manter, Monitorar; Gestão de carreiras: monitoring, opt out e novas tendências.

Bibliografia Básica – Gestão de Pessoas

- BARBIERI, Ugo Franco. **Gestão de Pessoas nas Organizações: práticas atuais sobre o RH estratégico**. São Paulo: Atlas, 2012.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- DESSLER, Gary. **Administração de recursos humanos**. Tradução Cecília Leão Oderich. 3 ed. São Paulo: Pearson education do Brasil, 2014.

Bibliografia Complementar – Gestão de Pessoas

- WOOD JÚNIOR, Thomaz. Coordenador. **GESTÃO empresarial: comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas, 2005. 228 p.;
- ARAÚJO, Luís César G. de; GARCIA, Adriana Amadeu. **Gestão de pessoas: estratégias e integração organizacional**: edição compacta. 2. ed., rev., atual. São Paulo, SP: Atlas, 2014. 372 p.
- SOUZA, Maria Zélia de Almeida. **Modernização sem mudanças: da contagem de cabeças à gestão estratégica de pessoas**. Brasília, DF: Associação Brasileira de Estudos do Trabalho, 2013. 169 p
- SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. 4. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2012. xviii, 430 p.
- FERRAZ, Deise Luiza da Silva (Org.). **Gestão de pessoas e relações de trabalho**

Gestão da Inovação nas Organizações (ED0206)

Conceitos: Conhecimento, Ciência, Tecnologia, Invenção, Inovação; Sistemas de Inovação; Inovação & Cooperação; Inovação & Concentração; Gestão da Inovação nas Organizações; Inovação, Estratégia e Competitividade; Planejamento e gestão do processo de inovação.

Bibliografia Básica – Gestão da Inovação nas Organizações

- BES, F. T.; KOTLER, P. **A bíblia da inovação**. São Paulo: Leya, 2011.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman. 2007.

- KIM, W. C.; MAUBORGE, R. **A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

Bibliografia Complementar – Gestão da Inovação nas Organizações

- BERKUN, S. *Mitos da Inovação*. São Paulo: Ed. Gente, 2010.
- BESSANT, J.; TIDD, J. *Inovação e Empreendedorismo*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BIGNETTI, L.P. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendencias e focos de pesquisa. *Ciências Sociais Unisinos*, v. 47, n. 1, p. 3–14, 2011.
- BISNETO, J. P. M.; LINS, O. B. S. M. Gestão da inovação: uma aproximação conceitual. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, v. 3, n. 2, p. 86–109, 2016.
- CHESBROUGH, H. *Inovação Aberta*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Fundamentos da Economia Rural I

Economia como ciências social. Análise da oferta e demanda de um bem ou serviço e o equilíbrio de mercado, a formação de preços dos produtos agropecuários e intervenções do governo no mercado agrícola. Teoria da Produção. Teoria dos Custos de Produção. Estrutura de mercado: Concorrência Perfeita, Monopólio, Oligopólio. Concorrência Monopolista.

Bibliografia Básica – Fundamentos da Economia Rural I

- MENDES, Judas Tadeu Grassi. **Agronegócio – Uma abordagem econômica**. Pearson Education do Brasil, 2007.
- MENDES, Judas Tadeu Grassi. **Economia: Fundamentos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. São Paulo. Cengage Learning Edições LTDA, 5 ed., 2010.
- VASCONCELLOS, M.A.S. **Economia: micro e macro**. São Paulo, Editora Atlas, 5 ed., 2011.

Bibliografia Complementar – Fundamentos da Economia Rural I

- ROSSETI, J. P. **Introdução à economia**. São Paulo. Atlas Saraiva. 21 ed., 2016.
- SOUZA, N. J. **Cursos de Economia**. São Paulo, Editora Atlas, 2 ed., 2003.
- PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 7 ed., 2013.
- TROSTER, Luis Roberto, MOCHÓN, Francisco. **Introdução à Economia**. Edição revisada e ampliada. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2002.
- VASCONCELLOS, M.A.S., OLIVEIRA, R. G., BARBIERI, F. **Manual de Microeconomia**. São Paulo, Editora Atlas, 3 ed., 2011.

Tópicos de Economia Aplicados ao Agronegócio

Conceitos básicos; Unidades Agrícolas Familiares (UAF); Unidades Agrícolas Patronais (UAP); Cadeias produtivas; sistemas agroindustriais; coordenação de sistemas; opções estratégicas; agroenergia; Commodities agrícolas e não-agrícolas; participação do setor agrícola na formação do PIB e na pauta de exportação; Externalidades: economias e deseconomias externas do negócio agrícola das firmas; políticas públicas. Bolsas de mercadorias futuras; estudos de caso.

Bibliografia Básica – Tópicos de Economia Aplicados ao Agronegócio

- ARAÚJO, N. B., WEDEKIN, I., PINNAZZA, L. A. Complexo agroindustrial: o agribusiness brasileiro. São Paulo, Agroceres, 283p. 1990.
- LEMOS, J. J. S. Mapa da exclusão social no Brasil: radiografia de um país assimetricamente pobre. Fortaleza, Banco do Nordeste, 3 ed., 2012.
- MAPA, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Brasil: projeções do agronegócio, 2016/2017 a 2026/2027. MAPA, Brasília, DF.
- NOGUEIRA, A. C. Agricultura: as perspectivas do agronegócio brasileiro até 2024. Análise de Conjuntura. São Paulo, SP. FIPE, 2017.

Bibliografia Complementar – Tópicos de Economia Aplicados ao Agronegócio

- ARAÚJO, G., FREIRE, G. Biodiesel e etanol: marco regulatório e perspectivas sócio-econômicas. Direito. Energia, ano 3, v. 1, 2011.
- BATALHA, M., et al., Gestão Agroindustrial. GEPAI: Grupos de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. São Paulo, Atlas, 1997.
- BATALHA, M. O. As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. In: Revista de Administração, RAUSP, v. 30, n. 4, 1995.
- BEZERRA, F. N. R. Desempenho da sustentabilidade da matriz energética brasileira. Fortaleza, CE, MAER/UFC, Dissertação de Mestrado, 2006.
- CARVALHO, J. F. O declínio da era do petróleo e a transição da matriz energética brasileira para um modo sustentável. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo 2009.

Empreendedorismo em Produção Animal (AB0075)

Conceitos de empreendedorismo, Características do Empreendedor. Pesquisa de mercado, Plano de marketing, Análise financeira, Plano de negócios.

Bibliografia Básica – Empreendedorismo em Produção Animal

- DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo, transformando ideias em negócios. São Paulo, editora Campus, 2005, 293p.
- LAPOLLI, E. M., ROSA, S. B. Empreendedorismo e desenvolvimento sustentável – visão

global e ação local. São Paulo, Pandion Editora, 2009.

- LOPES, M. R. A. **Educação empreendedora**. São Paulo, Editora Elsevier, 2011, 256p.
- ZUIN, L. F. S, QUEIROZ, T. R. **Agronegócios: Gestão e Inovação**. Saraiva, 2006, 443p.

Bibliografia Complementar – Empreendedorismo em Produção Animal

- ARCIA, L. F. **O perfil do empreendedor**. Brasília, SEBRAE, 2001, p.35 (módulo I)
- GRIMALDI, R. **Identificando oportunidades de negócios**. Brasília, SEBRAE, 2001, p.37 (módulo II)
- GRIMALDI, R. **Concepção de produtos e serviços**. Brasília, SEBRAE, 2001, p.47 (módulo IV)
- SANTOS, R. **Análise de mercado**. Brasília, SEBRAE, 2001, p.34 (módulo III)
- SANTOS, R. **Análise financeira**. Brasília, SEBRAE, 2001, p.35 (módulo V)

Projetos Agropecuários (AB0084)

Introdução a Planejamento e Projetos. Elaboração de projetos: análise de oferta, demanda, comercialização e preços (estudo de mercado). Estudo técnico: engenharia, tamanho e localização. Avaliação financeira de projetos agropecuários.

Bibliografia Básica – Projetos Agropecuários

- BUARQUE, C. A. Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática. 8 REIMP. Rio de Janeiro, Campus, 1991.
- CORREIA NETO, J. F. Elaboração e avaliação de projetos de investimento: considerando risco. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 266 p
- GITTINGER, J. P. Analisis económico de proyectos agrícolas. Madri, editorial Tecnos, 2 ed. 1984.

Bibliografia Complementar – Projetos Agropecuários

- CONTADOR, C. **Projetos sociais: avaliação e prática**. 4 ed., São Paulo, Atlas, 2000.
- CARDONA, A. A., ZAPATA, B. E. S. Formulación y evaluación de proyectos agrários. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Vicerretoria de investigación. Direccion de Investigación sede Medellin. Facultad de Ciencias Agrarias, 2014.
- GITTINGER, J. P. Economics analysis of agricultural projects. **Johns Hopkins University Press**, 2 ed., 1982.
- HOFFMANN, R. et al. Administração da empresa agrícola, 5 ed., São Paulo, Pioneira, 1986.
- HOLANDA N. Planejamento e Projetos. 13 ed., Fortaleza, Estrela, 1987.

(6) Optativas do Eixo Bioquímica, Biologia Molecular e Bioinformática

Biocristalografia (CI0976)

Introdução à Cristalografia. Conceito de cristal. Morfologia e simetria nos cristais. Estruturas cristalinas. Componentes básicos de um sistema de coleta de dados de difração de raios X. Processamento de dados de difração de raios X. Métodos de investigação e sua aplicação em Biotecnologia.

Bibliografia Básica – Biocristalografia

- BLOW, D. **Outline of Crystallography for Biologists**. Oxford University Press, New York, USA, 2002.
- DRENTH, J. **Principles of Proteins X-ray Crystallography**, Springer-Verlag, New York, USA, 1994
- BLUNDELL, T.L; JONHSON, LN. **Protein Crystallography**. Academic Press, USA, 1976.

Bibliografia Complementar – Biocristalografia

- ROCHA, Bruno Anderson Matias da. **Caracterização estrutural por espectrometria de massas e cristalografia de raios X de lectinas da família Leguminosae**. 2007. 128 f. : Tese (doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Pós-Graduação em Bioquímica, Fortaleza, 2007.
- ROCHA, B.A.M. **Caracterização estrutural por cristalografia de raios X e sequenciamento de aminoácidos de uma nova proteína quitina ligante de sementes de *Parkia platycephala* Benth (PPL2)**. Dissertação de Mestrado. UFC, 2005.
- CULLITY, B. D. (Bernard Dennis); STOCK, S. R. **Elements of x-ray diffraction**. 3rd. ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, 2001. xviii, 678p ISBN 0201610914.
- CARACELLI, I. EDUFSCAR, 1 ED, São Paulo, 2006.
- GIL, Victor Manuel Simões; GERALDES, Carlos F. G. C. **Ressonância magnética nuclear: fundamentos, métodos e aplicações**, 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1012p. (Manuais universitários) ISBN 9789723109696 (broch.)

Citogenética (CH0827)

Estudo relativo ao cromossomo isolado ou em conjunto, tanto no que diz respeito a organização, estrutura, composição e função, bem como sua variação e evolução.

Citogenética – Bibliografia Básica

- GUERRA, Marcelo dos Santos. **Introdução à citogenética geral**. Rio de Janeiro: Ed.

Guanabara, c1988. 142 p. ISBN 8527700654 (broch.).

- JOHN, Bernard. **Citogenética de populações**. São Paulo: E.P.U., 1980. xiii, 84p. (Temas de biologia ; v.15). ISBN broch.
- SWANSON, Carl P.; PERONDINI, A. L. P. (Trad.). **Citogenética**. São Paulo: Polígono, 1969. 255p. ISBN (broch.).

Citogenética – Bibliografia Complementar

- MOENS, Peter B. **Meiosis**. Orlando: Academic Press, 1987. 391p. ISBN 0125033656
- SAEZ, Francisco A. **Citogenética básica y biología de los cromosomas**. Washington: OEA, 1978. 124p.
- WATSON, James D. et al. **DNA recombinante: genes e genomas**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p. ISBN 9788536313757.
- MOTTA, Paulo Armando. **Genética Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977. 294p.
- FUKUI, K.; NAKAYAMA, S. (Eds.) 1996. **Plant Chromosomes: Laboratory Methods**. Boca Raton: CRC Press.

Filogenia Molecular (CH0931)

Conceitos e princípios teóricos de filogenia molecular. História e importância do estudo da filogenia animal e vegetal. Métodos de reconstrução filogenética. Princípios teóricos de inferência filogenética com base em dados moleculares. Conceitos básicos de evolução. Relações filogenéticas entre os grandes grupos de seres vivos.

Bibliografia Básica - Filogenia Molecular

- AMORIN, D. S. (2002). **Fundamentos da Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto, Holos.
- PAGE, RODERIC D. M; HOLMES, EDWARD C. **Molecular evolution: a phylogenetic approach**. Oxford, UK: Blackwell Science, c1998. 346 p. ISBN 9780865428898
- AVISE, JOHN C. **Molecular markers, natural history, and evolution**. 2nd ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, c 2004. 684 p. ISBN 9780878930418.

Bibliografia Complementar - Filogenia Molecular

- CRAWFORD, DANIEL J. **Plant molecular systematics: macromolecular approaches**. New York: John Wiley & Sons, c1990. xii, 388 p. ISBN 0471807605 (enc.)
- FLORKIN, MARCEL. **A molecular approach to phylogeny**. Amsterdam: Elsevier, 1966. 176 p. ISBN (broch.).
- JUDD, W. S., C. S. CAMPBELL, ET AL. (1999). **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Massachusetts, Sinauer Associates.
- FELSENSTEIN, J. (2004). **Inferring phylogenies**. Sinauer Associates, Massachusetts, EUA.

- WHEELER, W.C. (2012). Systematics: a course of lectures. Wiley-Blackwell, New York.
- WILEY, E. O. (1981). **Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics.** New York., Wiley and Sons.

Genômica (CI0964)

Estado atualizado dos projetos genoma de diferentes espécies de organismos eucarióticos e procarióticos. Uso de ferramentas de Bioinformática para explorar diferentes bancos de dados genômicos. Análise comparativa e evolutiva da estrutura genômica em diferentes espécies. Análise do transcriptoma através de microarranjos, SAGE, bibliotecas de cDNA, ESTs. Controle da expressão gênica em nível transcricional, pós-transcricional e traducional.

Bibliografia Básica - Genômica

- WATSON, J. D.; MYERS, R.M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J.A. **DNA Recombinante Genes e Genomas.** 2009.
- LEWIN, B. **Genes IX.** 9 Edição. Ed. Artmed., 2009
- BROWN, T.A. **Genética-Um enfoque molecular.** 3 Edição. Ed. Guanabara Koogan, 1999.

Bibliografia Complementar – Genômica

- ALBERTS, B. **Biologia Molecular da Célula.** 5 Edição. Ed. Artmed, 2010.
- LODISH, H. et al. **Molecular Cell Biology,** 4th Ed. New York, W. H. Freeman and Co., 2000.
- BROWN, T. A. **Genomes,** 3. Londres, Garland Science, 2006.
- COX, M.M.; NELSON, D.L. **Princípios de Bioquímica de Lehninger.** Editora: Artmed. 5 Edição.
- Prof. Dmitrij Frishman, Alfonso Valencia **Modern Genome Annotation.** The BioSapiens Network. (2008).

Marcadores Moleculares (CI0977)

Base genética. Polimorfismo molecular. Diferentes tipos de marcadores. Aplicação de marcadores no melhoramento de microrganismos, plantas e na Agropecuária Moderna.

Bibliografia Básica – Marcadores Moleculares

- KARP, G. **Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos.** 3ed. Barueri, SP: Manole, 2005. 786p;
- MARCADORES moleculares. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 532 p.
- ULRICH, H. **Bases moleculares da Biotecnologia.** São Paulo, SP: Roca, 2008. 218p.

Bibliografia Complementar – Marcadores Moleculares

- RAMAWAT, K.G; MERILLON, J.M SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Bioactive Molecules and Medicinal Plants**. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. ISBN 9783540746034. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-74603-4>>
- PURIFICAÇÃO de produtos biotecnológicos. Barueri, SP: Manole, c2005. xii, 444 p.
- LODISH, H. et al. **Biologia Celular e Molecular**. Porto Alegre: Artmed, 9ª. ed, 2012.
- WATSON, J.D. et al. **Biologia molecular do gene**. 5 ed. Porto Alegre, Artmed, 2006.
- WATSON, J. **DNA recombinante: genes e genomas**. 3ed, Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p.

Nanobiotecnologia (CI0978)

Princípios estruturais e funcionais da Nanobiotecnologia. Sistemas biomiméticos. Sistemas carregadores de drogas. Nanopartículas e nanoesferas. Filmes ultrafinos nanoestruturados. Biossensores.

Bibliografia Básica – Nanobiotecnologia

- NELSON, D.; MATTOSO; L.H.C.; MORAIS, P.C. **Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. Editora ArtLiber, ISBN: 8588098334, São Paulo, Brasil, 2006.
- MARTINS, P.R. **Nanotecnologia, Sociedade e Meio Ambiente**. Editora Xamã, São Paulo, Brasil, 2006.
- DURÁN, Nelson; MATTOSO, Luiz H. C.; MORAIS, Paulo César de. **Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. São Paulo: Artliber Editora, 2006. 208 p. ISBN 9788588098336.

Bibliografia Complementar – Nanobiotecnologia

- FERRARI, Mauro; LEE, Abraham P.; LEE, James (Eds.). **BioMEMS and biomedical nanotechnology**. New York, NY: Springer, 2006. Disponível em : <<http://www.springerlink.com/content/n25r77/>>. Acesso em : 25 ago. 2009.
- SATTler, Klaus D. **Handbook of nanophysics: Nanomedicine and nanorobotics**. Boca Raton: Taylor & Francis, c 2011. v.7 ISBN 9781420075465 (broch.)
- MICHLER, Goerg H SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Electron Microscopy of Polymers**. Springer eBooks Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. (Springer Laboratory) ISBN 9783540363521. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-36352-1>>. Acesso em : 21 set. 2010.
- CLARKE, A R. **Microscopy techniques for materials science**. Flórida: CRC Press, 2002.

424 p. ISBN 1855735873 (broch.).

- RATNER, M.; RATNER, D. **Nanotechnology: A gentle introduction to the next big idea**. Editora Prentice Hall, New Jersey, 2003.

Proteômica (CI0963)

Conceitos de proteoma, preparo de amostra para análise proteômica, quantificação de proteínas, técnicas de separação de proteínas utilizando sistemas cromatográficos, separação de proteínas por ponto isoelétrico, separação de proteínas por massa molecular aparente, identificação de proteínas utilizando como auxílio a espectrometria de massas, realização de análise comparativa de proteomas e aplicação de proteoma na biotecnologia.

Bibliografia Básica - Proteômica

- WESTERMEIER, Reiner; NAVEN, Tom. **Proteomics in practice: a laboratory manual of proteome analysis**. Weinheim: WILEY-VCH, 2002. 316 p.
- KRAJ, Agnieszka; SILBERRING, Jerzy. **Proteomics: introduction to methods and applications**. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008. 309 p.
- NELSON, David L.; COX, Michael M.; LEHNINGER, Albert L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. xxx, 1273 p. ISBN 9788536324180 (enc.).
- CHO, W. C.S. **An Omics Perspective on Cancer Research**. 2010.

Bibliografia Complementar - Proteômica

- RÉDEI, George P. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Encyclopedia of Genetics, Genomics, Proteomics and Informatics**. Springer eBooks, 2008. ISBN 9781402067549.
- LOVRIC, Josip. **Introducing proteomics: from concepts to sample separation, mass spectrometry and data analysis**. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011. 283 p.
- DAOUD, Sayed S SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **Cancer Proteomics : From Bench to Bedside** . Springer eBooks Totowa, NJ: Humana Press Inc., 2008. (Cancer Drug Discovery and Development) ISBN 9781597451697.
- CHO, William C.S (Ed.). **An Omics Perspective on Cancer Research**. Dordrecht: New York: Springer, 2010. viii, 269 p. ISBN 9789048126750. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2675-0>>. Acesso em: 6 dez. 2018.
- LODISH, Harvey F. **Biologia celular e molecular**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. xxxiv, 1210 p. ISBN 9788582710494 (broch.)

Sinalização Celular (CI0996)

Comunicação celular. Vias de sinalização celular mediadas por receptores acoplados a proteínas G (GPCRs). Vias de sinalização celular mediadas por canais iônicos. Vias de sinalização celular mediadas por receptores associados à enzimas. Vias de sinalização celular que utilizam receptores intracelulares. Sinalização celular dependente de proteólise. Aspectos que diferenciam a

biossinalização em microrganismos, plantas e animais. Integração entre sinais e vias de resposta.

Bibliografia Básica - Sinalização Celular

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; and WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. 6ª edição. Artmed, 2017;
- LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C.A.; KRIEGER, M.; SCOTT, M.P. **Biologia Celular e Molecular**. 7ª edição. Artmed, 2013;
- NELSON, D.L., COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6ª edição. Artmed, 2014.

Bibliografia Complementar - Sinalização Celular

- BOB B. BUCHANAN; WILHELM GRUISSEM; RUSSEL L. JONES. **Biochemistry & Molecular Biology of Plants**. 2ª edição. John Wiley & Sons, 2015;
- RUSSELL L. JONES. **The molecular life of plants**. Wiley-Blackwell, 2013;
- EDUARDO DE ROBERTIS. **Biologia Celular e Molecular**. 4ª edição. Guanabara Koogan, 2014;
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9ª edição. Guanabara Koogan, 2012;
- FERREIRA, TALES; ALEXANDRE AVERSI. **Biologia - Celular e Molecular**. 2ª edição. Átomo, 2013;

Artigos científicos relacionados ao tema da disciplina.

Química de Proteínas (CI0975)

Técnicas para extração de proteínas a partir de diferentes organismos (plantas, animais, fungos, bactérias etc); Técnicas de fracionamento de proteínas incluindo as técnicas cromatográficas; Métodos de quantificação de proteínas; Caracterização físico-química de proteínas; Caracterização estrutural de proteínas (níveis primário, secundário, terciário/quaternário); Interação *in silico* de proteínas; Síntese artificial de peptídeos; Imobilização de proteínas em suportes inertes.

Bibliografia Básica – Química de Proteínas

- BUXBAUM, E. **Basic Protein and Peptides Protocols**, Springer, 2011
- PRICE, N. C.; NAIRN, J. **Exploring Proteins**, Oxford, 2009
- ROSENBERG, I. M. **Protein Analysis and Purification**, 2ª Ed. Birkhauser, 2006.

Bibliografia Complementar – Química de Proteínas

- CISTERNAS, J.R.; MONTE, O.; MONTOR, W. **Fundamentos teóricos e Práticos em bioquímica**. 1ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
- NELSON, D.L., COX, M.M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 5º ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

- CISTERNAS, J. R. **Fundamentos de bioquímica experimental**. 2. ed. Sao Paulo: Atheneu, 2001.
- WHITFORD, D. **Proteins: Structure and Function**. England: John Wiley and Sons LTD, 2005.
- ASHRAF; G. M.; SHEIKH, I. A.; **Advances in Protein Chemistry**. Omics Group eBook, 2013.
- Artigos científicos pertinentes aos temas abordados.

Introdução a Programação (CK0XXX)

Apresentação dos fundamentos e das técnicas necessárias para o desenvolvimento de soluções de problemas através do computador. Inicialmente é abordada a metodologia para a construção de algoritmos. Dessa forma são detalhadas as estruturas básicas de programação, a “sequência”, o “desvio” e o “laço”. Segue-se com a apresentação dos conceitos sobre “tipos e estruturas de dados”, “mecanismos para a construção de tipos”, noções de “variáveis e constantes” e utilização de “subprogramas” e “arquivos”, tudo apoiado por uma linguagem de programação no paradigma imperativo e estruturado, que proporcione ao aluno colocar em prática os conceitos apresentados.

Bibliografia Básica – Introdução a Programação

- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 978-85-64574-16-8.
- JOYANES AGUILAR, Luis. Fundamentos de programação: algoritmos, estrutura de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, c2008. xxix, 690 p. ISBN 9788586804960 (broch.).
- ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2011. xx, 639 p. ISBN 852210506 (broch.) - ISBN 10.

Bibliografia Complementar – Introdução a Programação

- SOUZA, Marco Antonio Furlan de. Algoritmos e lógica de programação: Marco Antonio Furlan de Souza ... [et al.]. 2ª ed. rev. e ampliada. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2011. xvi, 234 p. ISBN 8522111299 (broch.).
- MUELLER, John Paul. Começando a Programar em Python Para Leigos. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2020. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555202298>. Acesso em: 29 de Apr 2022.
- BANIN, Sérgio Luiz. Python 3 - Conceitos e Aplicações - Uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2018. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530253>. Acesso em: 29 de Apr 2022.

- FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, c2009. xv, 208 p. ISBN 9788535232493 (broch.). PIVA JUNIOR, Dilermando;
- PIVA JUNIOR, Dilermando et al. (). Algoritmos e programação de computadores. Rio de Janeiro: Campus, c2012. xviii, 504 p. ISBN 9788535250312 (broch.).
- SOFFNER, Renato. Algoritmos e programação em linguagem C. São Paulo: Saraiva, c2013. 200 p. ISBN 9788502207516 (broch.).

(7) Optativas do Eixo Formação Geral e Humanística

Diferença e Enfrentamento Profissional nas Desigualdades Sociais (IUV0005)

Ambientação em EaD. Desigualdade social no Brasil ontem e hoje. Direitos Humanos como construção cultural. Relação na sociedade sustentável, ambiente natural e ambiente cultural. Tecnocultura, tecnologia e tecnocracia. Cultura étnica e africanidades na sociedade da diversidade. Papel e identidade de Gênero. Avaliação em EaD.

Bibliografia Básica – Diferença e Enfrentamento Profissional nas Desigualdades Sociais

- AQUINO, J. G. **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1998. 215 p.
- BELLONI, M.L. **Educação a distância**. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. 115 p. (Coleção Educação Contemporânea).
- FURTADO, E.T. **Preconceito no trabalho e a discriminação por idade**. São Paulo: LTr, 2004. 409 p.

Bibliografia Complementar – Diferença e Enfrentamento Profissional nas Desigualdades Sociais

- CORRÊA, J. (Org.). **Educação a distância: orientações metodológicas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. 104 p.
- DELGADO, M. G. **Capitalismo, trabalho e emprego: entre o paradigma da distribuição e os caminhos de reconstrução**. São Paulo: LTr, 2006. 149 p.
- GUIMARÃES, A. S. A. **Classes, raças e democracia**. São Paulo: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo; Ed. 34, 2002. 231 p.
- BRASIL/SECRETARIA ESPECIAL DE DIREITOS HUMANOS. **Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8069/90)**. Brasília, 2008.
- SOUZA, L.L.; ROCHA, S.A. **Formação de educadores, gênero e diversidade**. Cuiabá, MT: EdUFMT, 2012. 183 p.

Educação em Direitos Humanos (PC0353)

Direitos Humanos, democratização da sociedade, cultura de paz e cidadanias. O nascituro, a criança e o adolescente como sujeitos de direito: perspectiva histórica e legal. O ECA e a rede de proteção integral. Educação em direitos humanos na escola: princípios orientadores e metodologias. O direito à educação como direito humano potencializador de outros direitos. Movimentos, instituições e redes em defesa do direito à educação. Igualdade e diversidade: direito à livre orientação sexual, direitos das pessoas com deficiência, direito à opção religiosa e direitos ligados à diversidade etnicorracial. Os direitos humanos de crianças e de adolescentes nos meios de comunicação, nos livros didáticos e nas mídias digitais.

Bibliografia Básica – Educação em Direitos Humanos

- ARAÚJO, Ângela Maria C.; FACCHINI, Regina. **Mulheres e direitos humanos no Brasil: avanços e desafios**. Disponível em: < <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/direitos-humanos/mulheres-e-direitoshumanos-no-brasil-avancos-e-desafios>>. Acesso em 15 out. 2020.
- ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Tradução de Dora Flakman. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- BENEVIDES, Maria Victoria. **Direitos humanos: desafio para o século XXI**. In: SILVEIRA, R. M. G.; (org.). Educação em direitos humanos: fundamentos teórico metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária, 2007.

Bibliografia Complementar – Educação em Direitos Humanos

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Congresso Nacional, 1988.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura, 1996.
- _____. **Secretaria Especial de Direitos Humanos. Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Brasília, 2010.
- _____. **Estatuto do idoso**. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2013.
- _____. **Estatuto da igualdade racial**. Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112288.htm Acesso em 04 jan. 2021.

Língua Brasileira de Sinais (HLL0077)

Fundamentos histórico culturais da Libras e suas relações com a educação do surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. História socioeducacional dos sujeitos surdos. Cultura e Identidade surdas. O Alfabeto datilológico. Expressões não-manuais. Uso do espaço. Classificadores.

Vocábulos de Libras em contextos diversos. Diálogos em Língua de Sinais.

Bibliografia Básica – Língua Brasileira de Sinais

- PROGRAMA NACIONAL À EDUCAÇÃO DE SURDOS. **Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Brasília: MEC, 2004, 139p.
- QUADROS, R.M. **Língua de sinais: instrumentos de avaliação**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. 159p.
- QUADROS, R.M. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília: SEESP, 2004. 94p.

Bibliografia Complementar – Língua Brasileira de Sinais

- LANE, H. A máscara da benevolência: comunidade surda amordaçada. Lisboa: Instituto PIAGET, 1992.
- SACKS, O. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. Das Letras, 2010.
- PEREIRA, M.C.C. (Org.). Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xv,127 p.
- GOES, M.C.R.; SMOLKA, A.L.B. A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. Campinas: Papirus, 2013.
- LACERDA, C.B.; GOES, C.R. Surdez. Processos educativos e subjetividade. São Paulo: LOVISE, 2000. SÁ, N.R.L. Cultura, Poder e Educação de Surdos. Manaus: INEP, 2002.

Inglês Técnico (HL0747)

Habilidades e estratégias de leitura. Aspectos da Linguística Textual e Análise do Discurso. Sistema morfo-lexical, sintático, semântico e retórico da língua inglesa.

Bibliografia Básica – Inglês Técnico

- Apostilas elaboradas pelos professores de inglês técnico, das quais constam textos retirados de diversas fontes, como jornais, revistas etc. a partir dos quais são elaboradas atividades para treinamento de estratégias de leitura e desenvolvimento de habilidades leitoras.

Bibliografia Complementar – Inglês Técnico

- GRENALL, Simon. Effective Reading. Cambridge, Cambridge University Press, 1968.
- GUIMARÃES, Elisa. A Articulação do Texto. 4 ed., São Paulo, Ática, 1995.
- KLEIMAN, Ângela. Leitura, Ensino e Pesquisa. 2 ed., São Paulo, Pontes, 1989.
- KOCK Ingedore Villaça. O Texto e a Construção dos Sentidos. São Paulo, Contexto, 1997.
- _____. A Coesão Textual. 7 ed., São Paulo, Contexto, 1997.

Cosmovisão Africana e Cultura dos Afrodescendentes no Brasil (PD0075)

Cosmovisão africana: tradição oral e valores civilizatórios africanos presentes na cultura brasileira. Práticas culturais das comunidades e quilombos negros. Consciência corporal na perspectiva da ancestralidade. Ensinaamentos pedagógicos da dança afro. Conhecimento das influências africanas e da diáspora negra nos ritmos brasileiros e cearenses. Ensinaamentos dos cultos afro-brasileiros nas práticas culturais. Exu como paradigma filosófico. Literatura africana e afro-brasileira. A Lei 10.639/03 e o ensino da cosmovisão africana na escola. Desdobramentos didáticos para a construção de uma pedagogia afro-brasileira popular.

Bibliografia Básica – Cosmovisão Africana e Cultura dos Afrodescendentes no Brasil

- BOTELHO, Pedro Freire: **Ewé Awo: O segredo das folhas no candomblé da Bahia**. In: Revista Educacional Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queiroz. Ano 1, n. 4, dezembro de 2011. Disponível em: http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/uploads/20170427132906.pdf
- CRUZ, Norval e PETIT, Sandra Haydée: **Arkhé: Corpo, simbologia e ancestralidade como canais de ensinamento na educação**. In: Anais da Reunião da ANPED, Caxambu, 2008. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt21-4159-int.pdf>
- MACHADO, Vanda: **Pele da cor da noite**. Edufba, 2013

Bibliografia Complementar – Cosmovisão Africana e Cultura dos Afrodescendentes no Brasil

- CRUZ, Norval. **Consciência corporal e ancestralidade africana**. Fortaleza. Demócrito Rocha, 2011.
- RAMOS, Lázaro: **Na minha pele**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017.
- HAFNER, Dorinda. **Sabores da África – Receitas deliciosas e histórias apimentadas da minha vida**. São Paulo, Hummus, 2000.
- FORMULÁRIO: **Criação/Regulamentação de Disciplina** CP/Diurno 0459609 SEI 23067.052681/2018-50/pg. 66.
- MARTINS, Adilson: **Lendas de Exú**. Rio de Janeiro: Pallas, 2005.

Divulgação Científica (CI1091)

Divulgação científica no Brasil: histórico e impactos. Diálogos entre ciência e sociedade. Popularização da Ciência feita pelos Institutos de pesquisa, Institutos Federais e Universidades. Como fazer divulgação científica para crianças, adolescentes e adultos.

Criação de vídeos, textos, apresentações, *podcasts* e o uso de mídias sociais para divulgação científica. Interações com a imprensa. Ação de extensão.

Bibliografia Básica – Divulgação Científica

- PASTERNAK, N.; ORSI, C. Ciência no cotidiano: Viva a razão. Abaixo a ignorância! - São Paulo: Contexto, 2020.
- PILATI, R. Ciência e Pseudociência: porque acreditamos naquilo em que queremos - São Paulo: Contexto, 2020.
- GALVÃO, T. Guia Prático de Comunicação da Ciência nos institutos federais [Livro eletrônico] - Goiânia: Ed. das Autoras, 2020.
- VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. ComCiência e divulgação científica [Livro eletrônico] – Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018.

Bibliografia Complementar – Divulgação Científica

- ROCHA, M. B.; OLIVEIRA, R. D. V. L. Divulgação Científica Textos e Contextos - São Paulo: Contexto, 2019.
- Percepção pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019
- GOLDACRE, B. Ciência Picareta – Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.
- MASSARANI, L; et al. Guia de divulgação científica, Rio de Janeiro: SciDev.Net: Brasília, DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004.
- O QUE OS JOVENS BRASILEIROS PENSAM DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA? - 2019. Resumo executivo. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT)
- Artigos, matérias e editoriais sobre o tema.

(8) Optativas livres (até 128 h).

As disciplinas optativas livres não constam na matriz curricular do Curso de Biotecnologia, mas podem ser integralizadas de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela Coordenação do Curso;

4. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

4.1 Coordenação

A Coordenação de Cursos de Graduação é exercida, no plano executivo, pelo Coordenador e, no plano deliberativo e consultivo, pelo Colegiado de Coordenação de Curso, constituído por docentes representantes das unidades curriculares nucleares à formação profissional (Fundamentos de Ciências Exatas Básicas, Fundamentos das Ciências Químicas e Biológicas, Fundamentos das Ciências Bioquímicas, Biotecnologia, Fundamentos de Empreendedorismo, Fundamentos em Biologia Molecular, Extensão em Biotecnologia) e pela representação estudantil. A coordenação desempenha a importante função de implementar o Projeto Pedagógico do Curso, bem como garantir sua contínua atualização, considerando o cenário constituído pelo mercado de trabalho e as demandas da sociedade e da formação profissional.

A gestão do curso é planejada considerando a autoavaliação institucional realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFC e o resultado de avaliações de reconhecimento e de renovação de reconhecimento como base para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com divulgação de resultados para comunidade acadêmica e delineamento de processo auto avaliativo periódico do curso, propondo estratégias e medidas de melhoria contínua, objetivando um diagnóstico reflexivo sobre o desenvolvimento e o papel da instituição e do curso no âmbito interno e externo, favorecendo ações pedagógicas e curriculares que atendam à demanda social interna e externa. Além disso, em conjunto com a Pró-reitoria de Graduação, Diretoria do Centro de Ciências, Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE), a coordenação baseia-se em uma avaliação constante do Projeto Pedagógico do Curso, considerando a reflexão sobre a importância do curso para a sociedade na formação de recursos humanos e a política adotada, bem como a construção e reconstrução do conhecimento, e diferentes vertentes.

Dentro desse contexto, a Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia vem desempenhando suas atividades de acordo com o que preconiza o Estatuto da Universidade Federal do Ceará. De acordo com o referido estatuto são competências da coordenação do curso:

- Traçar o perfil profissional do aluno a ser formado e os objetivos a serem atingidos pelo Curso;
- Propor a organização curricular do curso, estabelecendo elenco, conteúdo e sequência das disciplinas, com os respectivos créditos;
- Aprovar os planos de ensino das disciplinas,
- Elaborar, as listas de oferta;
- Traçar diretrizes de natureza didático-pedagógica;
- Acompanhar a execução dos planos de ensino e programas pelos docentes;

- Realizar estudos sistemáticos visando identificar:
 - as novas exigências do homem, da sociedade e do mercado de trabalho a respeito do profissional que o curso está formando;
 - os aspectos quantitativos e qualitativos tanto da formação que vem sendo dada quanto da que se pretende oferecer;
 - a adequação entre a formação acadêmica e as exigências sociais e regionais.
 - Propor as providências para melhoria do ensino ministrado no curso;
 - Opinar sobre qualquer assunto de ordem didática;
 - Exercer as demais atribuições que se incluam, de maneira expressa ou implícita, no âmbito de sua competência.
 - Divulgar amplamente os resultados da avaliação institucional e sinalizar as melhorias implantadas, a fim de motivar o corpo discente e corpo docente a participarem do processo e a conhecerem as suas finalidades.

Segue abaixo um resumo das ações desenvolvidas pela Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia.

1. Revisão e ajustes nos planos de ensino. A Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia demanda aos diferentes departamentos, onde estão lotados os professores do curso, que revisem e atualizem os planos de ensino, no que se refere ao ementário, conteúdo programático, metodologia de ensino, de avaliação e literatura básica e complementar. No plano de ensino deve constar a carga horária destinada a componentes teóricos, práticos e extensão.
2. Demanda, às instâncias superiores, de melhorias estruturais no que se refere ao acervo bibliográfico, melhorias dos laboratórios didáticos, melhorias dos equipamentos de Biossegurança e condições de acessibilidade.
3. Divulgação ao corpo discente sobre os instrumentos legais de avaliação dos cursos de graduação. Os estudantes do curso de Biotecnologia da UFC são informados periodicamente, sobre a importância dos instrumentos de avaliação dos cursos de graduação. Esses instrumentos consistem na aplicação do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e as avaliações *in loco* realizadas pelas comissões de especialistas. Até o momento, os cursos de Biotecnologia, de forma geral, não participam do ENADE e por isso são submetidos, trienalmente, à avaliação *in loco*.
4. Ampliação das ações de atendimento ao estudante e estímulo ao protagonismo estudantil. O curso conta com projetos de extensão devidamente cadastrados na instituição tutorados por professores do curso e renovados anualmente (como exemplo LiNAbiotec, PIQD Biotec, NIDE Biotec e Biotec nas Empresas), bem como grupos de estudo (como por exemplo o GREAC

Biotec), além do Centro Acadêmico e da Representação Estudantil, junto ao Colegiado do Curso. Todos esses grupos discentes têm recebido apoio e incentivo por parte da coordenação do curso, sendo que, desde 2015 contam com uma sala destinada à realização de seus projetos, denominada de *Locus* e situada no Centro de Ciências o que facilita a gestão das ações. Além dos grupos discentes a coordenação atende à demanda dos estudantes do curso e estimula a participação discente na avaliação institucional e nas discussões sobre mudança do projeto pedagógico e matriz curricular. Além disso, a depender da demanda, a coordenação orienta os estudantes a procurarem o setor competente da universidade para resolver eventuais problemas ou diminuir dúvidas.

5. Interação com egressos do curso

Os egressos do curso de graduação são importantes indicadores da dinâmica do mercado de trabalho e de como as atividades acadêmicas do curso impactaram em sua atividade profissional. Com base nessa ideia a Coordenação do Curso de Biotecnologia tem mantido estreita ligação com egressos do curso, por meio de convites para participação em eventos da graduação, na condição de palestrantes, membros de bancas de defesa de trabalho de conclusão de curso, consulta sobre a mudança da matriz curricular, bem como o estabelecimento de parcerias entre as instituições que estes representam. Além disso, muitos dos egressos mantêm forte ligação com a Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia (LiNAbiotec), um projeto vigente de extensão do curso que trata exatamente da regulamentação da profissão, assunto esse de extremo interesse dos egressos.

6. Ampliação do campo de estágios dos estudantes e discussões sobre a inserção do profissional de Biotecnologia no mercado de trabalho

Desde 2016, foi decidido em reunião do colegiado do Curso de Biotecnologia que o coordenador de estágios e monografias passaria a ser o vice-coordenador do curso e que este seria responsável por realizar ações, em consonância com os preceitos adotados pela Agência de Estágios da UFC. Dentre essas ações, podemos destacar o acompanhamento semestral das atividades discente e a exigência do termo de compromisso da Agência de Estágios para implementação de estágio obrigatório e não obrigatório. Além disso, diversas ações têm sido desenvolvidas com o objetivo de promover uma aproximação entre academia e empresas, como exemplo o projeto de extensão vigente “Biotecnologia nas Empresas” e participação ativa na elaboração do Masterplan Biotecnologia intitulado “Integração Academia-Empresa”, em conjunto com membros do Sistema FIEC (Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará) e do setor produtivo.

7. Reformulação da matriz curricular do Bacharelado em Biotecnologia.

Desde o reconhecimento do curso de Biotecnologia da UFC (DOU - PORTARIA Nº 698, DE 01 de outubro de 2015) a coordenação, juntamente com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), tem discutido estratégias para reformulação da matriz curricular e do Projeto Pedagógico do Curso. Foram levados em consideração para a construção da nova proposta a opinião de egressos e estudantes ativos do curso, que responderam a formulários eletrônicos, disponibilizados pela coordenação do curso, em colaboração com a Representação Estudantil e o Centro Acadêmico. Além disso, revisões textuais periódicas têm sido realizadas no PPC.

8. Incentivo de ações dos docentes voltadas para flexibilização curricular e adoção de novas metodologias de ensino.

Os docentes do curso de Biotecnologia são estimulados a empregarem metodologias de ensino, voltadas para a resolução de problemas e busca de inovação. A busca pela excelência acadêmica envolve a adoção de uma política pedagógica onde o aluno é o centro do processo ensino-aprendizagem e onde o “fazer” é a estratégia central de sua formação. Dentro desse contexto, pretende-se desenvolver no estudante o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a proatividade na solução de problemas desafiadores.

Os docentes, além de apresentarem o conteúdo programático de uma forma didática devem integrar o conteúdo com outras disciplinas do curso, abordando temas transversais de relevância para a área. Para tanto, estimula-se que os professores revejam periodicamente seus planos de ensino, levando em conta a flexibilização curricular e evitando a sobreposição de conteúdos com outras disciplinas da matriz. Estimula-se ainda que os docentes do curso participem periodicamente de cursos, palestras e oficinas de cunho pedagógico. As ações do Projeto CASA (Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa; <http://www.casa.virtual.ufc.br/>) são amplamente divulgadas entre os professores do curso.

9. Realização de um estudo de evasão e abandono no curso de modo a identificar suas causas, fatores relacionados e possibilidades de redução de seus índices.

A Coordenação do Curso de Biotecnologia tem desenvolvido um trabalho contínuo de acompanhamento do número ativo de alunos do curso, alunos egressos (formados), bem como os casos de abandono e desistência. Visando entender o impacto de fatores diversos na decisão do estudante concluir o curso ou não, a coordenação tem trabalhado na elaboração de formulários aplicados, periodicamente, a egressos, alunos ativos e alunos evadidos. Esses instrumentos de avaliação, somados aos resultados da própria Avaliação Institucional permitirão responder às seguintes perguntas: 1) De que forma a estrutura curricular do curso impacta as taxas de insucesso (reprovação, trancamento total ou parcial e cancelamento de matrícula)? 2) O envolvimento do estudante com projetos de pesquisa, monitoria, extensão ou de representação estudantil ajudam a fixar o estudante no curso? 3) De que forma a expectativa do aluno em relação ao mercado de trabalho tem impacto no seu rendimento acadêmico, bem como na sua decisão em permanecer no

curso? 4) Qual o impacto das políticas de apoio ao discente sobre sua permanência no curso? Esses e muitos outros questionamentos poderão ser respondidos, pelo menos em parte, por meio da aplicação sistemática dos formulários elaborados pela Coordenação de Curso.

Assim, analisando, dinamizando e aperfeiçoando todo esse conjunto de elementos didáticos, humanos e de recursos materiais, o Curso de Graduação de Bacharelado em Biotecnologia vem sendo aperfeiçoado visando alcançar os mais elevados padrões de excelência educacional e, conseqüentemente, da formação inicial dos futuros profissionais da área.

O regime de trabalho da Coordenadora é de Dedicção Exclusiva, i.e., tempo integral (40h/semana). Nas 40 h semanais estão inclusas as horas dedicadas à gestão, ensino, pesquisa e extensão. Tal regime de trabalho permite que a Coordenadora, proponha e execute o plano de melhorias e realize a gestão do curso de maneira efetiva, estando acessível tanto à representação estudantil e demais alunos quanto aos professores na sala da coordenação, ou no gabinete pessoal da coordenadora situado no mesmo prédio sede do Curso de Biotecnologia. A Coordenadora do Curso é integrante ativa do Colegiado do Curso, do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e representa o curso no Centro de Ciências em reuniões periódicas onde são discutidas e propostas ações que visam garantir a execução do PPC. A dedicação em integral da Coordenadora do Curso de Biotecnologia aliada à sua formação e experiência profissional e acadêmica, visa o pleno atendimento da demanda, considerando a gestão do curso, a relação com os docentes, discentes, e a representatividade no colegiado.

4.2 Colegiado

De uma maneira específica, o órgão colegiado que representa o curso de Bacharelado em Biotecnologia é composto por cada um dos membros representantes de Unidades Curriculares, além da presença do representante discente, escolhido através de eleição. Diante do exposto, o Colegiado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia é composto por 8 (oito) membros titulares, sendo sete desses membros os representantes de cada uma das sete unidades curriculares previstas no presente Projeto Pedagógico (Fundamentos de Ciências Exatas Básicas, Fundamentos das Ciências Químicas e Biológicas, Fundamentos da Ciências Bioquímicas, Biotecnologia, Fundamentos do Empreendedorismo, Fundamentos em Biologia Molecular e Extensão em Biotecnologia), além do representante discente já citado. Cabe a cada departamento que oferta disciplina(s) para o Curso de Biotecnologia indicar nomes (titulares e suplentes) para ocupar as citadas funções.

Em um sentido mais amplo, o colegiado do curso é formado por representantes docentes do seguintes departamentos: Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM), Departamento de Biologia, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica (DQOI), Departamento de Química Analítica e Físico-Química (DQAFQ), Departamento de Física,

Departamento de Matemática, Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA), Departamento de Computação, Departamento de Teoria Econômica da FEAAC e Departamento de Fisiologia e Farmacologia (DFF).

O Departamento que oferta a maior quantidade de disciplinas para o Curso de Biotecnologia é o Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, consequência direta do fato do referido departamento ter sido o núcleo responsável pela criação do curso e ser onde fisicamente o curso encontra-se instalado. Entretanto, também é inegável a importância da participação de cada um desses departamentos na criação, desenvolvimento e consolidação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia. Cada departamento auxilia fortemente o Curso de Bacharelado em Biotecnologia, no tocante à cessão de parte da sua infraestrutura para o desenvolvimento de atividades de caráter teórico ou prático. Todos os departamentos citados também disponibilizam para o Curso de Biotecnologia, semestre a semestre, um grande número de docentes, que são os responsáveis diretos, junto com o corpo discente, pela construção do conhecimento na seara do Curso. Esse corpo docente constitui de maneira ampla o Colegiado do Curso de Biotecnologia.

4.3 Corpo docente e técnico-administrativo

A maioria absoluta dos docentes do Bacharelado em Biotecnologia possui formação acadêmica científica na área em que leciona. Os professores contratados pela UFC, a partir de 2009, participam de cursos de formação docente promovidos pelo Projeto CASA (Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa; <http://www.casa.virtual.ufc.br/>). Antes do Projeto CASA, havia a Rede de Valorização do Ensino Superior (RVES), que também atuava na formação e aprimoramento docente. Essa formação docente é obrigatória para os professores recém-contratados, além disso os demais professores são estimulados a participar de atividades de formação e aprimoramento didático, como Encontro de Iniciação à Docência promovido anualmente pela UFC durante os Encontros Universitários.

O regime de trabalho de trabalho de 40 h com Dedicação Exclusiva (DE), do corpo docente do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, doutores na sua totalidade, permite o atendimento integral da demanda existente, considerando a dedicação à docência, o atendimento aos discentes, a participação no colegiado, o planejamento didático e a preparação e correção das avaliações de aprendizagem. Além das atividades dentro de sala de aula, os professores são altamente engajados em atividades extraclasse, orientação de monografias, atividades complementares, projetos de pesquisas, projetos de extensão, atendimento ao aluno, administração acadêmica e preparação de aulas teóricas e práticas. Os professores são lotados em diferentes departamentos, e diferentes representantes desses departamentos compõem o colegiado de forma a garantir a interdisciplinaridade entre os conteúdos ministrados. Dentre os docentes há

bolsistas de produtividade do CNPq e a maioria integra programas de pós-graduação. Atualmente diversos professores orientam alunos estrangeiros o que proporciona ao discente do Curso de Biotecnologia em estágio nesses laboratórios o contato com cultura e língua diferentes.

Os docentes do curso de Biotecnologia são continuamente estimulados a empregar metodologias de ensino voltadas para a resolução de problemas e busca de inovação. Assim, os professores buscam a excelência acadêmica através da adoção de uma política pedagógica onde o aluno é o centro do processo ensino-aprendizagem e onde o “fazer” é a estratégia central de sua formação. Dentro desse contexto, busca-se no estudante o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a proatividade na solução de problemas desafiadores, com aulas teóricas e práticas. Estimula-se a integração dos conteúdos com outras disciplinas do curso abordando temas transversais de relevância para a área, assim também com as pesquisas mais recentemente publicadas. Por meio de seminários, tutoriais, estudos de casos e outras metodologias ativas, o corpo docente proporciona o acesso aos conteúdos de pesquisa de ponta associados ao enorme acervo bibliográfico da universidade em diversas bibliotecas espalhadas pelo campus, relacionando-os aos objetivos das disciplinas e ao perfil do profissional egresso incentivando a produção do conhecimento, por meio de grupos de estudo ou de pesquisa e da publicação. Assim sendo, os docentes e discentes possuem alto nível de produções científica, cultural, artística ou tecnológica. Além da formação dos recursos humanos, o resultado da dedicação dos professores e alunos para o curso de biotecnologia é percebido pelo incentivo de uma ampla variedade dos trabalhos de conclusão de curso (TCCs), que vão desde pesquisas básicas em processos biotecnológicos, até aqueles relacionados com empreendedorismo e inovação, o que contribui para a formação de um perfil de egressos diversificados, preparados para diferentes áreas de trabalho.

Segue abaixo um quadro onde estão listados os nomes dos docentes, as unidades acadêmicas ao qual estão vinculados, a titulação e o regime de trabalho.

NOME DO DOCENTE	DEPARTAMENTO/ UNIDADE ACADÊMICA	TITULAÇÃO (concluída)	REGIME DE TRABALHO
1. ANA DE FÁTIMA FONTENELE URANO CARVALHO	Biologia/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
2. ANA LÚCIA PONTE FREITAS	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
3. ANDRÉ LUIS COELHO DA SILVA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
4. BENILDO SOUSA CAVADA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
5. BRUNO ANDERSON MATIAS DA ROCHA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE

	Ciências		
6. CAMILA FERREIRA RONCARI	Faculdade de Medicina	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
7. CÂNDIDA HERMÍNIA CAMPOS DE MAGALHÃES BERTINI	Fitotecnia/ Centro de Ciências Agrárias	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
8. CLÁUDIA MIRANDA MARTINS	Biologia/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
9. CLEVERSON DINIZ TEIXEIRA DE FREITAS	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
10. CRISTINA PAIVA DA SILVEIRA CARVALHO	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
11. DANIELE DE OLIVEIRA BEZERRA DE SOUSA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
12. DANILO DE MENEZES DALOSO	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
13. DENISE CAVALCANTE HISSA	Biologia/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
14. EDUARDO BEDE BARROS	Física/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
15. EDUARDO HENRIQUE SILVA DE SOUSA	Química Orgânica e Inorgânica/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
16. EMANUELE MARQUES DOS SANTOS	Departamento de Computação/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
17. ERIKA FREITAS MOTA	Biologia/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
18. HELGE MOELLER PEDERSEN	Matemática/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
19. HERMÓGENES DAVID DE OLIVEIRA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
20. HUMBERTO HENRIQUE DE CARVALHO	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
21. ITAYGUARA RIBEIRO DA COSA	Biologia/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
22. JOÃO LUIZ PINHEIRO BASTOS	Biologia/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
23. JOAQUIM ALBENÍSIO GOMES DA SILVEIRA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
24. JOSÉ HÉLIO COSTA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
25. JÚLIO CÉSAR DO VALE SILVA	Fitotecnia/ Centro de Ciências Agrárias	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE

26. KYRIA SANTIAGO DO NASCIMENTO	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
27. LETÍCIA DOS ANJOS	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
28. LUIZ GONZAGA DE FRANÇA LOPES	Química Orgânica e Inorgânica/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
29. MÁRCIO VIANA RAMOS	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
30. MARCOS CARLOS DE MATOS	Química Orgânica e Inorgânica/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
31. MARIA DE FATIMA LOPES FERNANDES	Química Analítica e Físico-Química/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
32. MARIANA DE OLIVEIRA BAUNGER	Biologia/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
33. MARIA RAQUEL ALCANTARA DE MIRANDA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
34. MÁRJORY LIMA HOLANDA ARAÚJO	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
35. MURILO SIQUEIRA ALVES	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
36. NICHOLAS COSTA BARROSO LIMA	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
37. NORMA MARIA BARROS BENEVIDES	Bioquímica e Biologia Molecular/ Centro de Ciências	Doutora	40h (Dedicação Exclusiva) DE
38. PAULO CASCON	Biologia/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
39. PIERRE BASILIO ALMEIDA FECHINE	Química Analítica e Físico-Química/ Centro de Ciências	Pós-Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
40. RAFAEL CARVALHO DA COSTA	Biologia/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
41. RONALD TARGINO NOJOSA	Estatística e Matemática Aplicada/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
42. RUTH MARIA BONFIM VIDAL	Química Analítica e Físico-Química/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
43. SOCORRO VANESCA FROTA GABAN	Engenharia de Alimentos	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
44. SONIA REGINA AMORIM SOARES DE ALCANTARA	Administração	Mestre	40h (Dedicação Exclusiva) DE

45. THALLES BARBOSA GRANGEIRO	Biologia/ Centro de Ciências	Doutor	40h (Dedicação Exclusiva) DE
----------------------------------	---------------------------------	--------	---------------------------------

Em relação ao corpo técnico-administrativo, o Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, onde o curso de Biotecnologia é sediado, conta com a colaboração de servidores efetivos e com dedicação exclusiva de 40 h semanais: Gilmar Ferreira da Costa (Secretário Administrativo lotado na Coordenação do Curso de Biotecnologia), Maria Gildemar de Oliveira (Secretária Administrativa lotada na Secretaria do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular), Daniel Lucas Soares Souza Farias (Assistente em Administração), Pedro Henrique Pereira de Alencar (Assistente em Administração), Vanda Maria Quixadá Alves (Auxiliar em Administração), Eliane Silva Araújo de Vasconcelos (Técnica de Laboratório), Poliana de Oliveira Cavalcante (Técnica de Laboratório), Carlos Eduardo Braga de Abreu (Técnico de Laboratório), Corneville Correia Neto (Técnico de Laboratório), Verônica Maria Quixadá Alves (Técnica em Laboratório) e Claudia Figueiredo Lóssio (Tecnóloga em Biotecnologia). Com esse corpo docente e técnico administrativo, o Curso de Bacharelado em Biotecnologia oferece 50 vagas anuais, apresentando uma entrada única no primeiro semestre de cada ano letivo.

4.4 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante – NDE – é o órgão consultivo responsável pela formulação, implementação e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Bacharelado em Biotecnologia. Além da função consultiva, o mesmo possui função avaliativa, propositiva e de assessoramento no que diz respeito às matérias de natureza eminentemente acadêmica do referido curso, servindo como órgão de apoio ao Colegiado do Curso, sendo essencial o alinhamento estratégico desses dois órgãos, tendo em vista o desenvolvimento de planos de ações conjuntas.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Biotecnologia será constituído nos seguintes termos:

I- Pelo Coordenador (a) do curso em exercício, como membro nato;

II- Por, no mínimo, 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso.

§ 1º - Os docentes e membros do NDE devem possuir o título de doutor ou equivalente, com regime de trabalho de tempo integral, dedicação exclusiva e, pelo menos 03 anos de experiência no ensino superior.

§ 2º - Os docentes membros do NDE do curso de Biotecnologia da UFC devem representar, pelo menos 80% (06 das 07), das unidades curriculares que compõem o curso.

§ 3º - 60% dos docentes membros do NDE devem ter formação específica na área do curso.

§ 4º - 40% dos membros do NDE devem atuar ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório.

Todas as atividades do NDE – Biotecnologia estão regulamentadas e aprovadas pelo colegiado da coordenação de curso, em conformidade com a Resolução CONAES nº 01/2010 e com a Resolução nº 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012 da Universidade Federal do Ceará, que dispõem sobre a estrutura e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante no âmbito dos cursos de graduação. O regimento Interno do NDE – Biotecnologia é o Anexo V deste PPC.

4.5 Apoio ao discente

O curso de Biotecnologia tem implementado, ao longo dos anos, ações de apoio ao discente. Alunos recém-ingressos e veteranos do Bacharelado em Biotecnologia da UFC têm acesso a vários tipos de ações de apoio aos discentes no que se refere ao acolhimento e estímulo à permanência, acompanhamento curricular, oportunidades de bolsas de iniciação científica, iniciação à docência, extensão e iniciação acadêmica, oportunidades de supervisão em estágios obrigatórios ou não obrigatórios, além de todas as ações de competência da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), disponíveis no endereço www.prae.ufc.br. É da natureza do trabalho desta pró-reitoria incentivar, acompanhar e promover o desenvolvimento do estudante em toda sua trajetória acadêmica, através de ações efetivas nas áreas social, técnico-científica, cultural, política e esportiva. A partir do atendimento às demandas estudantis almeja-se que o estudante se sinta contemplado e que tenha as melhores condições possíveis para concluir os componentes curriculares, no tempo previsto no PPC. Somado a isso, espera-se que, além do aspecto curricular, o bacharelado em Biotecnologia, ao final do curso, tenha vivenciado uma diversidade de experiências extracurriculares na sua área de atuação, bem como no campo cultural, esportivo como previsto no PDI da UFC. O somatório das ações voltadas para o bem-estar estudantil e o estímulo a uma convivência, com o corpo docente e técnico administrativo, pautada no respeito mútuo, contribuem para redução da evasão e redução da retenção no curso e aumentam a chance de que o estudante, ao colar grau, atinja o perfil de egresso que consta no PPC, que prevê um profissional multidisciplinar, generalista e empreendedor, com sólida formação básica, científica e tecnológica.

Nesse contexto destacam-se o Centro Acadêmico da Biotecnologia e Representação Estudantil. O representante estudantil participa do colegiado do curso, traz opiniões, sugestões ou críticas dos alunos. Implementado em 2012, além do apoio, promoção, divulgação de eventos e palestras o Centro Acadêmico tem atuado:

- i) Em defesa e luta das legítimas aspirações e reivindicações dos estudantes do Curso de biotecnologia no que concerne às atividades estudantis, culturais, políticas e sociais;
- ii) Para incentivar o estudo das Ciências e Artes influentes na formação do biotecnologista, promovendo e participando de debates, palestras, conferências, congressos estudantis, exposições públicas e excursões de caráter cultural;

- iii) Na promoção da integração e solidariedade entre os corpos docente, discente e técnico administrativo do Curso;
- iv) Em prol da união, fortalecimento e integração do Movimento Estudantil local, regional e nacional, com bases democráticas e pluralistas;
- v) Em defesa e luta por uma universidade pública, gratuita e autônoma, voltada para a realização da sua função social e comprometida com a qualidade do ensino, com a produção científica e com a extensão;
- vi) Para construir uma realidade social mais justa, em que a Biotecnologia reflita ideais de transformação social e política.

O Programa Integrado de Qualificação Discente (PIQD Biotec) tem realizado o evento denominado “Semana Zero” em parceria com alunos veteranos e docentes do curso e ocorre no início de cada ano letivo, tendo como objetivo integrar alunos ingressantes ao curso de Bacharelado em Biotecnologia, bem como familiarizar o estudante proveniente do ensino médio com o ambiente universitário. O evento consiste em um acolhimento aos calouros, buscando dirimir eventuais dúvidas sobre o funcionamento do curso e da universidade. A partir de 2018, a “Semana Zero” passou a ser uma atividade promovida pelo Centro Acadêmico amplamente incentivado e apoiado pela coordenação e colegiado.

Além das ações voltadas para alunos ingressantes, os demais grupos discentes do curso, a exemplo dos projetos de extensão LiNAbiotec, PIQD Biotec, Biotecnologia nas Empresas, NIDE Biotec, Semana da Biotecnologia e o Centro Acadêmico, são de grande importância para que os estudantes tenham um sentimento de pertencimento ao curso, promovendo seu engajamento nas mais diversas atividades acadêmicas. Estudantes do curso, ingressantes ou veteranos, têm sido selecionados no Programa de Bolsas de Iniciação Acadêmica (BIA) vinculado à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e no Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação.

A coordenação apoia fortemente programas de intercâmbio, o que tem refletido na inserção nacional e internacional dos discentes.

Podemos ainda elencar outras ações/políticas ou instrumentos que visam dar apoio ao corpo discente:

- Transporte gratuito (Intercampi),
- Residência Universitária;
- Restaurante Universitário;
- Empréstimo de livros nas bibliotecas universitárias
- Bolsas de Iniciação Acadêmica (BIA);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);

- Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PID)/ Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)/PROGRAD;
- Bolsas do Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP/PROGRAD);
- Programa de Apoio Psicopedagógico ao Estudante Universitário (PAPEU) em conjunto com a Coordenadoria de Assistência Estudantil da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE).;
- Estudo de evasão escolar, buscando diagnosticar as causas que levaram estudantes a abandonar o curso;
- Estudo do perfil do estudante ativo que tem o objetivo de traçar de maneira ampla o perfil do estudante atual do Curso de Biotecnologia para o planejamento das políticas estudantis nas searas do curso;
- Constante acompanhamento e intervenção da Coordenação naquelas disciplinas onde os estudantes apresentam baixo rendimento acadêmico;
- Atendimento Médico e Odontológico por parte da Divisão Médica e Odontológica;
- Promoção da integração dos estudantes da UFC, por meio de competições esportivas, proporcionando a criação de uma atmosfera favorável ao desenvolvimento de hábitos que promovam a prática da atividade física, a saúde e o bem-estar.
- A Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia, com base nas orientações da “Secretaria de Acessibilidade UFC” garante as condições necessárias para as pessoas com deficiência.

4.6. Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa

A gestão do curso de Bacharelado em Biotecnologia é realizada considerando três processos básicos aplicados de maneira continuada, buscando identificar fragilidades e traçar estratégias para a melhoria e planejamento do curso.

Atualmente, o curso de Biotecnologia conta com um processo de Autoavaliação Institucional aplicado semestralmente (final do semestre letivo) utilizando o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA com perfis de acesso para estudantes e professores. O processo é coordenado pela Comissão Própria de Avaliação da UFC (CPA), que também é responsável pela elaboração e disponibilização dos relatórios de avaliação no “Portal da Avaliação Institucional”, onde ficam hospedados os relatórios de avaliação para ampla e livre consulta pela comunidade universitária também via SIGAA. No processo de autoavaliação institucional são avaliados os seguintes itens: (1) Avaliação de desempenho docente – autoavaliação e avaliação do discente; (2) Avaliação do alunado; (3) Avaliação da infraestrutura de funcionamento do curso (por estudantes e professores), incluindo a acessibilidade (feita anualmente); (4) Avaliação da Coordenação de Curso pelos discentes (feita anualmente). Os

relatórios de avaliação institucional (ao todo, 12) são disponibilizados no início do semestre letivo seguinte ao processo de autoavaliação finalizado e as informações são também compiladas na forma de relatórios por Unidade Acadêmica e para toda a UFC, objetivando ampliar o campo de visão da análise e contextualizar o desempenho do curso em suas esferas mais próximas.

Após a etapa de liberação dos relatórios no SIGAA, a Coordenação de Curso reúne as principais informações obtidas (pontos positivos e fragilidades) e, em parceria com o NDE elabora um plano de melhorias visando o aprimoramento e planejamento de ações futuras. Após a aprovação do plano de melhorias pelo NDE e Coordenação, o material segue para divulgação e discussão com o corpo discente. É válido mencionar que, por meio da análise dos resultados da autoavaliação institucional, o curso de Bacharelado em Biotecnologia aponta direcionamentos para aprimoramento das atividades de ensino e melhorias na infraestrutura e gestão da graduação. Os planos elaborados, discutidos e aprovados têm sido encaminhados para a Pró-Reitoria de Graduação e para o Centro de Ciências. A partir dessas instâncias, ações são deflagradas para a administração superior e órgãos da administração acadêmica.

No Bacharelado em Biotecnologia os processos de avaliação externa têm sido utilizados para nortear melhorias no projeto pedagógico de curso, assim como têm sido aplicados ao processo de gestão. Em termos operacionais o curso passou por processo de reconhecimento (Portaria nº 698 de 01 de outubro de 2015) e fez o uso efetivo do relatório de reconhecimento, considerando todas as suas dimensões e indicadores, para reformulação de sua matriz curricular e estabelecimento de demandas relacionadas à melhoria de sua infraestrutura. Além disso os Instrumentos de Avaliação de Cursos de Graduação (MEC/INEP/DAES) são consultados continuamente visando atingir, por meio de ações específicas, o conceito máximo em todas as dimensões.

Tomando como base a ideia de que os projetos pedagógicos são instrumentos dinâmicos, a Coordenação do Curso de Biotecnologia tem trabalhado de forma continuada visando avaliar, atualizar e aprimorar a sua efetiva implementação, por meio de estabelecimento de conexões efetivas entre as disciplinas dos ciclos básico e de formação de bacharel com o perfil do egresso, estando esse último, alinhado não só, mas também, com as demandas de mercado.

Além do plano de melhorias, a avaliação permanente do Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia é importante para aferir seu sucesso.

5. INFRAESTRUTURA DO CURSO

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC oferece 50 vagas anuais e tem como sede principal o Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBBM), situado no Centro de Ciências, Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra. Além do DBBM, outros departamentos

institucionais (a saber: Departamento de Biologia, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Departamento de Física, Departamento de Matemática, Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Departamento de Computação, Departamento de Teoria Econômica e Departamento de Fisiologia e Farmacologia) ofertam componentes curriculares para o curso e permitem o compartilhamento de infraestrutura essencial para a formação de bacharéis na área. Todos os docentes do curso de bacharelado em Biotecnologia dispõem de gabinetes de trabalho devidamente equipados com computadores e demais equipamentos necessários para o bom desenvolvimento das atividades acadêmicas, situados em diferentes departamentos da universidade, assegurando privacidade tanto para o trabalho individual do professor durante o planejamento didático-pedagógico e quando necessário para o atendimento de alunos e estagiários em tempo integral. As dependências são mantidas (pinturas, reformas, reparos, ajustes e manutenção de equipamentos de ar-condicionado e de *datashow*) por meio de intervenções periódicas por demanda ou, ainda, por meio da operação “Volta às Aulas” da administração superior da UFC antes do início de cada semestre letivo. A limpeza dos ambientes de ensino-aprendizagem é feita por uma empresa terceirizada em escalas definidas pelos Departamentos e Unidades responsáveis pelas salas.

A infraestrutura institucional utilizada para a execução das atividades do curso compreende, portanto:

Sistemas de Bibliotecas: representado principalmente pela Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP), a mais utilizada pelos discentes do curso. A comunidade universitária, dos *campi* de Fortaleza e interior contam com o Sistema de Bibliotecas da UFC coordenado pela Biblioteca Universitária e que compreende 14 bibliotecas em Fortaleza e 5 no interior do Estado. A Universidade Federal do Ceará, na cidade de Fortaleza, conta com as seguintes Bibliotecas: Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP), Biblioteca da Faculdade de Direito (BFD), Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (BFEACC), Biblioteca das Casas de Cultura Estrangeira (BCCE), Biblioteca de Ciências da Saúde Professor Jurandir Marães Picanço (BCS), Biblioteca de Ciências Humanas (BCH), Biblioteca do Curso de Arquitetura (BCA), Biblioteca de Pós-Graduação em Economia Professor Ari de Sá Cavalcante (BPGE), Biblioteca do Curso de Física Prof. Josué Mendes Filho (BCF), Biblioteca do Instituto de Ciências do Mar Dr. Rui Simões de Menezes (BICM), Biblioteca de Pós-graduação em Engenharia Prof. Expedito José de Sá Parente (BPGE), Biblioteca de Pós-graduação em Economia Agrícola (BPGEA), Biblioteca do Museu de Arte Floriano Teixeira (BMAUC) e Biblioteca do Curso de Matemática (BCM).

A Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) possibilita a acessibilidade digital e disponibiliza os serviços de comutação bibliográfica, consulta local, cursos e treinamentos, empréstimo domiciliar, ficha catalográfica, normalização de

trabalhos acadêmicos, orientação sobre o uso da biblioteca e do acervo, e recebimento e divulgação de dissertações, teses e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). A Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) e demais bibliotecas da UFC têm como missão: Organizar, preservar e disseminar a informação para a produção do conhecimento, dando suporte às atividades educacionais, científicas, tecnológicas e culturais da Universidade Federal do Ceará, possibilitando o crescimento e o desenvolvimento da Instituição e da sociedade. E quando necessário elaborar planos de contingenciamento de exemplares de modo a prevenir riscos e garantir preservação do acervo e acesso tanto a bibliografia básica quando a complementar. O acervo físico dos livros das Bibliotecas da Universidade Federal do Ceará está tombado e informatizado, o acervo virtual possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES, ambos os acervos podem ser acessados pelos web sites da própria universidade como <https://pergamum.ufc.br/pergamum/biblioteca/index.php> e <https://biblioteca.ufc.br/acervos-digitais>, respectivamente. O acervo é gerenciado de modo que em cada busca seja emitida uma lista de títulos, ficha de empréstimo e lista atualizada dos últimos empréstimos e suas demandas.

Sala da Coordenação – gerenciamento das atividades do Curso. A coordenação do curso conta com um espaço para desenvolver as suas atividades administrativas. A dimensão da sala é adequada para abrigar o secretário, um bolsista de Iniciação Acadêmica, que auxilia na realização das atividades administrativas e a Coordenadora do Curso. Tal sala foi construída no momento da ampliação das dependências do Departamento em função da criação do Curso o que implica que a mesma esteja em excelente estado de conservação, com ar condicionado e permitindo atendimento adequado para professores e alunos individuais ou pequenos grupos, ressalta-se que existe uma divisória entre secretaria e espaço para coordenadora o que aumenta a privacidade quando julgado necessário.

Sala de Reuniões do DBBM – destinadas às reuniões do Colegiado da Coordenação de Curso. Os professores dispõem de uma sala coletiva equipada com ar-condicionado e mesa grande comportando mais de 10 pessoas para as reuniões e outros tipos de trabalho docente. O curso de Biotecnologia conta ainda com um ambiente comum que viabiliza a integração em momentos diários e de confraternizações, como nas defesas de monografias.

Salas de aula dos referidos Departamentos Institucionais: As salas de aula onde são ministrados os conteúdos das disciplinas dos ciclos básico e de formação de bacharel do Bacharelado em Biotecnologia estão distribuídas em diferentes blocos da Universidade Federal do Ceará, de acordo com o Departamento ou Unidade que oferta as disciplinas para o curso (no Centro de Ciências: Departamento de Biologia, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica,

Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Departamento de Física, Departamento de Matemática, Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Departamento de Computação; na Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Campus do Benfica: Departamento de Teoria Econômica; na Faculdade de Medicina, Campus do Porangabussu: Departamento de Fisiologia e Farmacologia). Tais salas compartilham como infraestrutura comum: climatização, presença de quadro branco/verde e equipamentos fixos e móveis tipo *datashow* para projeções. As dimensões são adequadas ao número de estudantes nas disciplinas, tomando como premissa a entrada anual de 50 estudantes por meio do Sisu-MEC. Particularmente no caso do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, sede do bacharelado, existem 5 salas de aula. Quatro delas com capacidade entre 40-50 estudantes e uma (01) com capacidade para 25 estudantes. Nos blocos didáticos do Centro de Ciências, as salas apresentam capacidade para 50 estudantes. A Universidade Federal do Ceará disponibiliza a rede UFC Net para conexões de internet sem fio e pontos fixos para conexões via cabo.

Laboratórios didáticos de disciplinas do ciclo básico: Laboratório de Biologia Geral, Zoologia, Botânica, Microscopia, Química Geral e Inorgânica, Química Analítica e Físico-Química, Química Orgânica, Microbiologia, Bioquímica e Biofísica.

Os laboratórios didáticos de formação básica atendem as disciplinas com atividades práticas ministradas até o 4º semestre do curso como os de: Biologia Geral, Zoologia, Botânica, Microscopia, Histologia Animal e Vegetal e Microbiologia pertencentes ao Departamento de Biologia; os de Química Geral e Inorgânica, Química Analítica e Físico-Química e Química Orgânica dos Departamentos de mesmo nome e os de Bioquímica, Biologia Molecular, Fisiologia Vegetal e Biofísica pertencentes ao Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular. Os laboratórios possuem corpo técnico especializado (em boa parte dos casos são mestres e doutores), insumos, materiais e equipamentos condizentes com as necessidades das atividades práticas. Os espaços apresentam estrutura na forma de bancadas para a realização de experimentos em pequenos grupos ou individualmente, além de espaços de uso comum onde os equipamentos são dispostos. Alguns laboratórios são multidisciplinares como o de Bioquímica e Biologia Molecular, Biofísica e Fisiologia Vegetal. Os reagentes são armazenados em armários de acordo com a sua compatibilidade química. Nesses espaços também podem ser encontrados os manuais de segurança, mapas de risco, EPIs e EPCs visando garantir a segurança na execução das atividades, além de sinalização adicional pertinente. Periodicamente, a diretoria da unidade acadêmica (Centro de Ciências) demanda das chefias de departamento a requisição de reagentes e vidrarias a serem comprados para a realização das práticas. O corpo técnico recebe treinamento adequado quanto ao armazenamento e descarte de produtos químicos, prevenção e combate a incêndios e de elaboração de mapas de risco. Os treinamentos envolvendo o gerenciamento de resíduos e de prevenção e combate a incêndios ocorrem em parceria com o Programa de Gerenciamento de Resíduos da UFC – PROGERE, que faz parte da Divisão de Resíduos

Perigosos da Prefeitura Especial de Gestão Ambiental. As unidades também participam da Coleta Seletiva Solidária, atendendo ao Decreto Federal nº 5.940/2006, que possibilita que os resíduos recicláveis sejam fonte de geração de renda aos catadores participantes de associações e cooperativas, ao invés de irem para o aterro sanitário, o que diminui o impacto causado por esses resíduos. A elaboração dos mapas de risco é coordenada pela Divisão de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (DESMT) da Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas.

Laboratórios didáticos de disciplinas do ciclo de formação Bacharel: Laboratório de Biologia Molecular, Cultura de Tecidos e Biofábricas, Bioprocessos, dentre outros: Os laboratórios didáticos do ciclo de formação bacharel atendem as atividades práticas de disciplinas do 5º - 8º semestre, mas podem ser utilizados para o desenvolvimento de experimentos relacionados ao Trabalho de Conclusão de Curso dos estudantes como: Laboratório Multidisciplinar de Bioquímica e Biologia Molecular que atende as disciplinas de Enzimologia, Técnicas em Biologia Molecular, Transformação Genética de Plantas; Laboratório de Bioinformática que atende as disciplinas de Bioinformática e Biologia de Sistemas; Laboratório de Biotecnologia Vegetal que atende as atividades da disciplina de Cultura de Tecidos e Biofábricas. No ciclo de formação específica as turmas costumam ser reduzidas e, particularmente no caso do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, os laboratórios de pesquisa atuam como unidades de uso comum quando alguma necessidade específica e não contemplada nos laboratórios didáticos se apresenta. Tal como mencionado para os laboratórios de disciplinas do ciclo básico os laboratórios possuem corpo técnico especializado, insumos, materiais e equipamentos condizentes com as necessidades das atividades práticas.

Sala para projetos denominada Locus – fornecendo a infraestrutura mínima para suporte às atividades do Centro Acadêmico, PIQD e demais projetos de extensão.

Sala de videoconferência: para a realização de eventos com participação remota de convidados. No Centro de Ciências, onde o curso está inserido, há ainda blocos didáticos compartilhados entre diferentes cursos dessa unidade e uma sala de videoconferência onde distintas situações de ensino-aprendizagem podem ser oportunizadas.

Laboratórios de Pesquisa Científica: suporte para todas as atividades de pesquisa básica e aplicada realizadas no âmbito do curso. Cinco desses laboratórios dispõem de Certificado de Qualidade em Biossegurança e estão aptos para o desenvolvimento de pesquisa com OGMs.

Laboratório de informática: O curso de Bacharelado em Biotecnologia conta, no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, com um Laboratório de Informática (área

total de 46,74 m²) com 20 computadores funcionais, com hardware e software atualizados e pertencentes ao sistema operacional Microsoft Windows.

Auditórios do Centro de Ciências e Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, permitindo a realização de eventos de pequeno e médio porte.

Biotérios; a Universidade Federal do Ceará possui 02 (dois) biotérios: o Biotério Central (BIOCEN) e o Biotério do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos.

Ambos biotérios produzem animais para professores/pesquisadores diretamente vinculados ao Curso de Bacharelado em Biotecnologia. Esses biotérios foram construídos seguindo as normas internacionais vigentes tais como o projeto de HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado), elaborado segundo as normativas da NBR/ISO 14644-1 e 14644-4: Classificação e Projeto de Salas Limpas, NBR 6401 das Instalações Centrais de Ar Condicionado, e outras. Ambos os biotérios, em relação às suas infraestruturas, estão entre os melhores biotérios em atuação no Brasil e são equivalentes àqueles existentes no exterior com certificação internacional. Os biotérios, ambos padrões SPF (*Specific Pathogen Free*), contam com área destinada a produção de animais de laboratório (*Rattus norvegicus* Wistar e *Mus musculus* Swiss) de alto padrão sanitário e genético, sendo plenamente capazes de atender as necessidades dos professores/pesquisadores do curso de Bacharelado em Biotecnologia e demais cursos de graduação e pós-graduação da UFC. Além da área destinada à produção de animais, os biotérios contam com área de experimentação, cujo funcionamento é baseado na adoção de protocolos de experimentos de acordo com as normas (1) nacionais vigentes preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e (2) internacionais adotadas pela American Association for Laboratory Animal Science (AALAS). Os biotérios contam ainda com suporte técnico especializado, que juntamente com suas infraestruturas, atendem plenamente as atividades experimentais e pedagógicas da UFC. A Universidade Federal do Ceará possui atualmente 02 (dois) Comitês de Ética na Utilização de Animais: um destinado a aprovação de projetos de pesquisa e de práticas de ensino executados nas dependências do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da UFC (CEUA-NPDM) e um segundo destinado a execução de projetos nos demais departamentos da universidade (CEUA-UFC). Ambos os CEUAs têm sido, portanto, utilizados por projetos cujos professores/pesquisadores responsáveis são vinculados diretamente ao Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC nas questões sobre a criação e utilização de animais para o ensino e a pesquisa em conformidade com Lei Federal no 11.794, de 8 de outubro de 2008, seu Decreto regulamentador 6.899 de 15 de julho de 2009, aditivos e possíveis modificações, e nas demais normas aplicáveis à criação e utilização de animais para ensino e pesquisa tais como a Resolução Normativa nº 01/2010 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA).

Além da estrutura física o Curso de Biotecnologia possui um corpo docente constituído de doutores e pós-doutores, com regime de trabalho de 40 h DE (Dedicação Exclusiva) e com comprovada competência em suas respectivas áreas de atuação. O curso dispõe ainda de corpo de técnico administrativo. A descrição do corpo docente e técnico-administrativo encontra-se no tópico 4.3.

6. REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL. Disponível em <http://www.abBI.org.br>. Acesso em 27 de maio de 2018.

DECRETO Nº 4.281/2002, DE 25 DE JUNHO DE 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795/1999 e a Resolução nº 02/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm.

DECRETO Nº 6.041, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm

ESTATUTO DA UFC – Contém as definições e formulações básicas para a organização e o funcionamento da Universidade; http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/estatuto_ufc/estatuto_ufc.pdf.

Federação das Indústrias do Estado do Ceará. **Rotas estratégicas 2015-2025: Biotecnologia/ Federação das Indústrias do Estado do Ceará.** – Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2017, 84p. ISBN 978-85-66828-38-2.

Federação das Indústrias do Estado do Ceará. **Rotas estratégicas setoriais: estudo socioeconômico: biotecnologia// Federação das Indústrias do Estado do Ceará.** – Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, 2016, 100p. ISBN 978-85-66828-16-0.

LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm.

LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003, QUE ALTERA A LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências; <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2003/lei-10639-9-janeiro-2003-493157-norma-pl.html>.

LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004. Institui o sistema nacional de avaliação da educação superior - SINAES e dá outras providências. <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10861-14-abril-2004-531708-norma-pl.html>.

LEI Nº 11.788/2008, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008. Estabelece as normas para realização de estágios de estudantes; http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/menu/acesso_informacao/servidores/estagios/3-LEGISLACAO-DE-ESTAGIO.pdf.

LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>.

LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional; <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/152182.pdf>.

LEI Nº 9.795/1999, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19795.htm.

PARECER CNE/CP Nº 08, DE 30 DE MAIO DE 2012 E A RESOLUÇÃO Nº 01, DE 30 DE MAIO DE 2012. Estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos; http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&Itemid=30192.

PARECER CONAES Nº 04/2010 E RESOLUÇÃO Nº 01/2010, DE 17 DE JUNHO DE 2010. Dispõem sobre a função e composição dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE); http://www.ceuma.br/cpa/downloads/Resolucao_1_2010.pdf.

PORTARIA Nº 2 - MEC, DE 5 DE JANEIRO DE 2009. Aprova o instrumento de avaliação para reconhecimento de cursos de graduação – Bacharelados e Licenciaturas – do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES; <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/avaliacao-institucional/portaria-no-2-de-05-01-09-graduacao>.

PORTARIA Nº 3.284/2003, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições; <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>.

REGIMENTO GERAL DA UFC – disciplina aspectos da organização e funcionamento comuns aos diversos órgãos e serviços da UFC, completando o estatuto a que se incorpora; http://www.ufc.br/images/files/a_universidade/regimento_geral_ufc/regimento_geral_ufc.pdf.

7. ANEXOS

I - Manual de Estágios Supervisionados I e II.

II - Manual de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

III - Manual de Atividades Complementares.

IV- Manual de Atividades de Extensão

V - Regulamento Interno do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

7.1 ANEXO I: Manual de Estágios Supervisionados I e II.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR

BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



MANUAL DE ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

Autor

Prof. André Luis Coelho da Silva
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Março/2014

1ª Atualização

Profa. Márjory Lima Holanda Araújo
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Abril/2018

2ª Atualização

Núcleo docente estruturante gestão 2019-2022
Fortaleza-CE
Maior/2022

1. APRESENTAÇÃO

O Estágio Supervisionado no curso de Bacharelado em Biotecnologia é uma atividade curricular obrigatória, integrante do Projeto Pedagógico do Curso, que possibilita a relação teoria/prática. Trata-se de uma atividade individual, realizada sob supervisão de um orientador e dividida em Estágios Supervisionado I (CI0993) e II (CI0994), que juntos integralizam 320 h, devem ser cursados nos 7º. e 8º. semestres, respectivamente.

Como em todas as unidades acadêmicas, o Programa de Estágio Curricular Supervisionado da UFC é disciplinado pela Agência de Estágios (<http://www.estagios.ufc.br>) vinculada à Pró-Reitoria de Extensão (PREX), a qual é responsável pela articulação e formalização dos estágios obrigatórios e não obrigatórios em empresas e demais organizações conveniadas. Assim sendo, os estágios devem ajustar-se aos dispositivos da Resolução CEPE/UFC nº. 32, de 30 de outubro de 2009 que regulamenta o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os alunos dos Cursos de Graduação da UFC, conforme as exigências da Lei N.º 11.788, de 25 de setembro de 2008. O aluno estagiário poderá desenvolver atividades na UFC ou em outras Instituições de Pesquisa, Empresas e Órgãos conveniados que atuem na área de Biotecnologia ou em áreas correlatas, sob a orientação/supervisão de um docente/pesquisador.

O Estágio, segundo a LEI Nº 11.788 DE 25 DE SETEMBRO DE 2008, é definido, de acordo com o Art. 1º como: *ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos*. Trata-se, portanto, de uma atividade indispensável à formação acadêmica e profissional, proporcionando ao discente o aprendizado e a vivência da sua atuação no campo de trabalho.

Diante do exposto, o presente manual busca, de modo objetivo, normatizar os Estágios Supervisionados da matriz curricular do curso de Biotecnologia – Modalidade Bacharelado, vigente na Universidade Federal do Ceará, determinando critérios exigidos para elaboração, acompanhamento e apresentação de relatórios técnico-científicos. A integralização da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado constitui-se em requisito obrigatório para a colação de grau do aluno.

2. OBJETIVOS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

2.1 OBJETIVO GERAL

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório tem possibilitado, ao estudante, aplicar o conhecimento adquirido no cumprimento dos Ciclos Básico e de Formação de Bacharel(a) do curso de Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará, no exercício da prática profissional, quer em Empresas ou Instituições de Ensino/Pesquisa e viabilizar a capacitação do discente na avaliação do impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional pautada nos princípios éticos e sociais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Possibilitar que o discente compreenda os processos práticos multidisciplinares do setor biotecnológico;
- Promover a interação dos conhecimentos teóricos com a prática, de modo a tornar o aluno apto a atuar de forma multidisciplinar e interdisciplinar;
- Estimular e incentivar os discentes do Curso de Biotecnologia para utilização e elaboração de técnicas visando aplicação no campo de trabalho;
- Capacitar os alunos do Curso de Biotecnologia para atuarem no mercado de trabalho e em áreas correlatas;
- Estimular o pensamento científico do estudante por meio do planejamento e desenvolvimento de projetos, possibilitando aos discentes atuarem tanto no âmbito acadêmico quanto no setor empresarial através da prestação de serviços em perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres, etc.;
- Preparar os discentes para elaboração de projetos de pesquisa, relatórios e artigos;
- Preparar os discentes para desenvolverem ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação;
- Contribuir para a formação de um profissional competente, dotado de rigor científico e ético, em todas as áreas de atuação;
- Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

3. MATRÍCULA EM ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Somente estarão aptos a cursar a atividade de Estágio Supervisionado I aqueles discentes aprovados nas seguintes disciplinas obrigatórias: *Metodologia Científica*, *Biossegurança*, *Projetos e Patentes*, *Biotecnologia Aplicada à Saúde Humana*, *Biotecnologia Ambiental*, *Biotecnologia Industrial* e *Biotecnologia Agropecuária*. Vale ressaltar que o discente só poderá se matricular em Estágio Supervisionado II se tiver concluído (com aprovação) o Estágio Supervisionado I.

As matrículas em Estágios Supervisionados I e II deverão ser realizadas na coordenação do curso em prazo estabelecido, no início de cada semestre letivo, mediante apresentação da documentação própria, devidamente preenchida e assinada:

- Formulário de Aceite do aluno no Estágio Supervisionado (ANEXO i) e o formulário de Plano de Trabalho (ANEXO ii), devidamente preenchidos e assinados pelo Orientador/Supervisor e/ou pelo discente.

Após expedição do comprovante de matrícula pela Coordenação do Curso, o aluno deverá se dirigir à Agência de Estágios para aprovação da sua situação por meio dos seguintes documentos:

- Cópia do comprovante de matrícula referente ao semestre de início do estágio; emitido via SIGAA
- Termo de Compromisso de Estágio <http://www.estagios.ufc.br/pt/formularios/termo-de-compromisso> (ANEXO iii) impresso e devidamente preenchido em 3 (três) vias, contendo o carimbo e a assinatura do representante legal da empresa/laboratório. Os estudantes só poderão cumprir, no máximo, 30 (trinta) horas de estágio por semana, de acordo com a Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008. Exige-se, ainda, para aprovação do Termo de Compromisso de Estágio que haja pelo menos 30 (trinta) minutos de diferença entre o horário do estágio e das aulas, para deslocamento do estudante;
- Histórico escolar atualizado emitido via SIGAA.

Os Estágios Supervisionados poderão ser realizados em Universidades, Instituições de Pesquisa ou de Ensino Superior (IES), Empresas (Públicas, Mistas ou Privadas) e Organizações não Governamentais (ONGs) que atuem na área biotecnológica ou áreas correlatas, desde que mantenham convênio formal com a Agência de Estágios da UFC. A situação atualizada da empresa pode ser consultada no endereço www.estagios.ufc.br. Em caso de empresa não conveniada, o aluno deverá providenciar inicialmente o convênio da empresa pretendida para o estágio junto a Agência de Estágios da UFC por meio do Termo de Convênio e documentos necessários também disponíveis no sítio www.estagios.ufc.br.

Os Estágios Supervisionados **SOMENTE** poderão ser iniciados **APÓS A APROVAÇÃO** pela Agência de Estágios da UFC, conforme legislação vigente, o que se atesta pela assinatura do Termo de Compromisso de Estágio.

O aluno que tiver Estágio regularizado pela Agência de Estágios deverá encaminhar à Coordenação do Curso de Biotecnologia uma cópia do Termo de Compromisso de Estágio devidamente assinado, de acordo com o cronograma estabelecido pela Coordenação do Curso. Em caso de necessidade de prorrogação do período de estágio dentro do período letivo, o estudante deverá providenciar o seguinte documento: Termo de Compromisso de Estágio disponível em <http://www.estagios.ufc.br/pt/formularios/termo-de-compromisso> (ANEXO iii) e preenchido em 3 vias, com carimbo e assinatura do representante da Empresa e do estudante. É

preciso, também, anexar comprovantes de matrícula e histórico escolar, ambos atualizados. O termo de Compromisso de Estágio deverá ser entregue na Agência de Estágios da UFC.

Caso por algum motivo o aluno opte pela desistência do estágio durante o período vigente é necessário a rescisão do Termo de Compromisso de Estágio que poderá ser feita mediante o preenchimento do Termo de Rescisão do Compromisso de Estágio (**ANEXO iv**) e encaminhamento do documento à Agência de Estágios da UFC e à coordenação do curso.

É recomendável que o aluno se matricule em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no mesmo semestre do Estágio Supervisionado II e utilize os dados obtidos durante o estágio para elaboração do TCC, outro requisito obrigatório para a conclusão do curso (vide Manual de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia da UFC).

4. CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Os Estágios Supervisionados I e II terão duração total de 320 horas (160 h para cada um dos estágios). A jornada de atividades desenvolvidas pelo(a) estagiário(a) deverá ser compatível com seu horário escolar, não ultrapassando 30 h (trinta horas) de atividades semanais, nos termos do Artigo 10, da Lei nº 11.788, de 25 de setembro 2008.

5. ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DE ESTÁGIOS

Os Estágios Supervisionados serão coordenados pelo Vice-Coordenador do curso de Biotecnologia, o qual terá as seguintes competências:

- Coordenar todas as atividades inerentes ao desenvolvimento do Estágio Supervisionado;
- Manter o Coordenador do Curso, permanentemente informado a respeito do andamento das atividades do estagiário, bem como providenciar o pronto atendimento das suas solicitações;
- Manter contato permanente com os campos de estágio e orientar os seus cadastramentos na Agência de Estágios da UFC;
- Promover reuniões com os professores orientadores/ supervisores, procurando informar sobre suas atribuições;
- Avaliar as condições de exequibilidade do Estágio, bem como as atividades curriculares desenvolvidas com a participação dos orientadores e/ou supervisores e estagiários.

6. ORIENTAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O aluno deverá ser orientado por um Professor da UFC (professor efetivo, professor substituto, professor visitante) ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC, com titulação mínima de Mestre e competência reconhecida na sua área de atuação. No caso de estágios em empresas, o aluno deverá ser acompanhado por um Supervisor de Estágio (Profissional com competência reconhecida na sua área de atuação, indicado pela Empresa ou Instituição fornecedora do Estágio) que poderá figurar como Orientador Técnico Científico do trabalho de

Conclusão de Curso (vide Manual de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia da UFC).

Assim sendo, fica assegurado ao Orientador:

- Ofertar um total de até 04 vagas para cada um dos Estágios Supervisionados;
- A solicitação de substituição de orientação e/ou do aluno nas atividades dos Estágios Supervisionados I e II, junto a Coordenação do Curso, via ofício, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após sua matrícula, podendo ocorrer uma única vez por semestre. Ressalta-se que o novo Orientador deverá expressar o aceite do aluno através do preenchimento de formulário específico (**ANEXO v**). A mudança de Orientador poderá ou não implicar na alteração do tema do plano de trabalho a ser realizado.

6.1 Atribuições do Orientador

- Prestar assistência técnica ao estagiário, desde a formulação do plano de trabalho, execução, até a elaboração e apresentação do relatório técnico;
- Avaliar o aluno estagiário através do preenchimento da ficha de avaliação. No caso de estágios, em empresas, o orientador poderá considerar a nota de avaliação do supervisor de estágio;
- Realizar reuniões periódicas para encaminhamento e acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas;
- Prestar assistência ao aluno estagiário quanto à elaboração e correção de documentos escritos gerados por ocasião dos estágios como relatórios, trabalho de conclusão de curso (TCC), artigos originais e revisões, patentes e outros, com formatações e adequações de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC;
- Em caso de o estágio supervisionado ser realizado fora da instituição de ensino, onde o aluno é matriculado, o orientador deverá propor e acompanhar as atividades desenvolvidas pelo aluno na presença do supervisor de estágio.
- Cumprir as normas estabelecidas neste Manual.
- Quando solicitado, o orientador deverá obrigatoriamente atuar como consultor *ad hoc*, emitindo parecer sobre projetos de pesquisa e relatórios de Estágio Supervisionado.

6.2 Atribuições do Supervisor de Estágio

- Prestar assistência técnica ao estagiário quanto à elaboração do plano de trabalho, execução das atividades, elaboração e apresentação do relatório técnico, em conformidade com o orientador da instituição de ensino;
- Avaliar o aluno estagiário através do preenchimento da ficha de avaliação, quando solicitado pelo orientador do aluno.
- Realizar reuniões para encaminhamento e acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas;

- Cumprir as normas estabelecidas neste Manual.

7 ATRIBUIÇÕES DO ALUNO ESTAGIÁRIO

- Buscar o local para a realização do Estágio (laboratório, empresa, fábrica, instituto de pesquisa etc.);
- Providenciar toda documentação solicitada para formalização do Estágio na coordenação do curso e na Agência de Estágios da UFC;
- Realizar as atividades previstas no Plano de Trabalho, propostas pelo orientador/supervisor;
- Comparecer às reuniões programadas pelo Orientador e/ou Supervisor e Coordenador de Estágios;
- Entregar, ao final do Estágio Supervisionado, toda a documentação necessária para conclusão da atividade na coordenação do curso e na Agência de Estágios;
- Informar imediatamente ao seu orientador e supervisor qualquer impossibilidade de cumprir os prazos e procedimentos previstos neste Manual e alterações no seu trabalho;
- Manter o Coordenador de Estágios/ Supervisor atualizado com relação a qualquer alteração referente ao seu Plano de Trabalho;
- Cumprir as regulamentações previstas neste Manual.

8. AVALIAÇÃO DOS ESTÁGIOS I e II

A avaliação das atividades práticas dos Estágios Supervisionados será focada realizada com base no Capítulo VI do Regimento Geral da UFC, que trata da Avaliação do Rendimento Escolar, acessível em

https://www.ufc.br/images/files/a_universidade/regimento_geral_ufc/regimento_geral_ufc.pdf.

Serão considerados na avaliação do Estágio Supervisionado Obrigatório a assiduidade e a eficiência. Serão considerados na avaliação o conhecimento adquirido, as habilidades, a capacidade de resolução de problemas e as atitudes adotadas pelo aluno, ressaltando que seu acompanhamento será realizado pelo orientador/ supervisor, bem como pelo Coordenador de Estágios.

Ao final dos Estágio Supervisionados I e II, o aluno deverá entregar os seguintes documentos à coordenação do curso, em prazo previamente estabelecido:

- Auto avaliação Discente das Atividades de Estágio (**ANEXO vi**);
- Avaliação do Estagiário feita pelo Orientador/Supervisor (**ANEXO vii**);
- Relatório Final de Atividades do Estágio (estrutura geral do relatório disponível no **ANEXO viii**);
- Avaliação do relatório final pelo Orientador/Supervisor (**ANEXO ix**).

De acordo com o Art. 116 do Regimento Geral da UFC, “a verificação do rendimento na perspectiva do curso far-se-á por meio de monografias ou trabalho equivalentes, estágios, internatos e outras formas de treinamento em situação real de trabalho”. De acordo com o parágrafo 2º., do referido artigo, “Não poderá ser diplomando o aluno que, no conjunto de tarefas previstas para a avaliação do rendimento na perspectiva do curso, apresentar frequência inferior a 90%, ou nota inferior a 07. A média final será calculada a partir das notas atribuídas à Avaliação do Estagiário e do Relatório Final pelo Orientador/Supervisor, ambos aferidos numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).

No caso de defesa de TCC elaborado a partir dos resultados obtidos durante o Estágio Supervisionado II, o estudante fica isento da apresentação do Relatório Final e a nota atribuída ao TCC, pelos membros da Comissão Examinadora, após a sessão de defesa, será transcrita para o Estágio Supervisionado II (vide Manual de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Biotecnologia da UFC).

8. REPROVAÇÃO

O aluno será considerado **Reprovado** nas atividades dos Estágios se:

- Não apresentar o Termo de Compromisso devidamente preenchido e assinado pela Agência de Estágios da UFC dentro do prazo estipulado;
- Não entregar a documentação exigida no item 3;
- Não atingir média 7,0 (sete) nas atividades avaliadas no item 8;
- Não cumprir inteiramente a carga horária, desistindo ou abandonando as atividades.

9. DISPOSIÇÕES FINAIS

- O Estágio não caracteriza vínculo de emprego de qualquer natureza, desde que observados os requisitos legais, não sendo devidos encargos sociais, trabalhistas e previdenciários. (artigos 3º e 15 da Lei nº 11.788/2008);
- Caberá à Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia tomar providências cabíveis destinadas às Atividades de Estágio Supervisionado I e II;
- O aproveitamento escolar do Estágio deverá ser cadastrado no SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) pelo Coordenador do Curso, ao final de cada semestre, nos prazos estabelecidos no calendário acadêmico da UFC;
- Essas normas poderão ser modificadas por iniciativa da Coordenação do Curso, obedecidos os trâmites legais e vigentes na UFC;
- Os casos omissos serão analisados e julgados pelos Professores Orientadores/Supervisores das Atividades, pela Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia e encaminhado aos órgãos competentes para solução, quando escaparem às suas esferas de ação.

ANEXO i



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO: ACEITE DO ALUNO EM ESTÁGIO SUPERVISIONADO () I () II

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)	
Nome:	Matrícula:
Telefones (fixo e celular):	E-mail:
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ORIENTADOR *	
Orientador:	
E-mail:	
Telefones (fixo e celular):	
Período do estágio ou TCC: de ____/____/____ a ____/____/____	
Carga Horária Semanal:	
Local do Estágio (endereço completo):	
Área de Atuação:	
Título do Plano de Trabalho:	
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUPERVISOR**	
Supervisor:	
Instituição:	
E-mail:	
Telefones (fixo e celular):	

Declaro, para fins de comprovação junto a Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, da Universidade Federal do Ceará, que o aluno acima indicado realizará as atividades descritas no **PLANO DE TRABALHO EM ANEXO**, sob minha orientação.

Fortaleza, ____ de ____ de 20__.

Orientador (Assinatura)

Supervisor (Assinatura)

(*) O Orientador deverá ser docente da Universidade Federal do Ceará (Professor efetivo, professor substituto, professor visitante ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC).

(**) Orientador Técnico Científico é um profissional de uma instituição externa à UFC (Instituto de Pesquisa, outras Instituições de Ensino Superior, empresas, ONGs) de reconhecida competência na sua área de atuação.

ANEXO ii



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO: PLANO DE TRABALHO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO () I () II

IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A) E ORIENTADOR/ SUPERVISOR						
Aluno:			Matrícula:			
Telefones (fixo e celular):			E-mail:			
Orientador*:			Telefone:			
Supervisor**:			Telefone:			
DADOS DO PROJETO						
Título:						
Objetivo Geral:						
Cronograma de Execução:						
Atividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6

Fortaleza, _____ de _____ de 20____.

Aluno (Assinatura)

Orientador (Assinatura)

Supervisor (Assinatura)

(*) O orientador deverá ser docente da Universidade Federal do Ceará (Professor efetivo, professor substituto, professor visitante ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC).

(**) O supervisor é um profissional de uma instituição externa à UFC (Instituto de Pesquisa, outras Instituições de Ensino Superior, empresas, ONGs) de reconhecida competência na sua área de atuação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Utilizar formulário próprio da agência de estágios

LEIA COM ATENÇÃO AS SEGUINTE ORIENTAÇÕES:

1. Antes de elaborar o Termo de Compromisso, verifique se a empresa/ instituição onde o estágio será desenvolvido possui **convênio vigente com a UFC** para fins de estágio. Recomenda-se realizar a consulta a partir do CNPJ (pessoa jurídica) ou CPF (pessoa física);
Link: http://www.estagios.ufc.br/siges/public_html/convenios.php
2. Caso esteja encerrando um compromisso de estágio ainda vigente, é necessária a apresentação de Termo de Rescisão antes do registro de uma nova atividade de estágio. Relatórios pendentes quanto a estágio não obrigatório anterior também devem ser entregues;
Links: http://www.estagios.ufc.br/siges/public_html/formRescisao.php
http://www.estagios.ufc.br/siges/public_html/formRelatorio.php
3. A **matrícula em estágio supervisionado obrigatório** deve ser realizada **antes** da apresentação da documentação à Agência de Estágios;
4. O Termo deve ser registrado na Agência de Estágios **antes do início** das atividades **ou em até 1 (um) mês**, a contar da data constante no termo para o início do estágio (**vigência inicial**), conforme Portaria nº 123/2018/GR-UFC, sendo entregues 03 (três) vias do Termo de Compromisso, acompanhadas do Atestado de Matrícula (1 via);
5. **Todas as folhas** do Termo de Compromisso devem ser **rubricadas**, sendo a última assinada nos campos destinados para tal;
6. Com o fito de não comprometer a integralidade, a autenticidade e o valor legal dos documentos, **não serão aceitos** Termos de Compromisso **manuscritos, rasurados e/ou com uso de corretivo**, com **assinaturas digitalizadas**, apresentados em cópia ou com informações conflitantes;
7. O Termo deve especificar **dias da semana e horários das atividades de estágio** para verificação de que não há choque de horários entre as disciplinas em que está matriculado o estudante e o estágio;
8. A carga horária do estágio não **poderá ultrapassar 06 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais**. Caso haja intervalo intrajornada, o tempo do mesmo deverá estar expresso no termo;
9. Os **dados do seguro**, no caso de estágio obrigatório, são de responsabilidade da UFC (**não** altere as informações constantes no modelo);
10. O Estágio obrigatório deverá ser desenvolvido **dentro do período letivo** em que o estudante está matriculado, conforme calendário acadêmico;
11. Lembre-se que o estagiário deverá entregar o **relatório de atividades** ao Professor Orientador da disciplina/atividade de estágio;
12. O Termo de Compromisso deve ser apresentado à Agência após ser assinado pela empresa/instituição concedente do estágio, pelo estagiário e pelo professor orientador da UFC. **A Agência não registrará documentos com assinaturas incompletas ou digitalizadas;**
13. O estágio somente será **formalizado e reconhecido** pela UFC após a **assinatura** e registro do Termo de Compromisso pela Agência de Estágios;
14. Após o registro do estágio, 1 (uma) via do termo ficará arquivado na Agência, 1 (uma) via ficará com a empresa/instituição e 1 (uma) via com o estudante;

ANEXO iv



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULARIO: TERMO DE RESCISÃO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

A <NOME DA EMPRESA/CGC> neste ato representada por..... e o
estudante....., nº de matrícula....., do Curso de
....., da Universidade Federal do Ceará, RESCIDEM, de fato e de direito, o
Termo de Compromisso de Estágio firmado pelas partes em/...../..... tornando-
o, a partir desta data, sem efeito jurídico.

Fortaleza,/...../20.....

Representante da Empresa

Estagiário

ANEXO v



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO: SUBSTITUIÇÃO DO ORIENTADOR/SUPERVISOR

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)	
Nome:	Matrícula:
Semestre:	
Local do Estágio:	
E-mail:	
Nome do Orientador:	

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO NOVO ORIENTADOR/SUPERVISOR	
Orientador*	
Nome:	
Instituição:	
Titulação:	
Fone:	
E-mail:	
Supervisor**	
Nome:	
Instituição:	
Titulação:	
Fone:	
E-mail:	

Declaro, para fins de comprovação junto a Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, da Universidade Federal do Ceará, que o aluno acima indicado realizará seu Estágio Supervisionado, sob minha responsabilidade.

Título do Plano de Trabalho: _____

Período de estágio: ____/____/____ a ____/____/____

Carga Horária: ____ horas/semanais

Fortaleza, ____ de ____ de 20____.

Orientador (Assinatura)

Supervisor (Assinatura)

(*) O orientador deverá ser docente da Universidade Federal do Ceará (Professor efetivo, professor substituto, professor visitante ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC).

(**) O supervisor é um profissional de uma instituição externa à UFC (Instituto de Pesquisa, outras Instituições de Ensino Superior, empresas, ONGs) de reconhecida competência na sua área de atuação.

Manual de Estágios Supervisionados do Bacharelado em Biotecnologia da UFC
ANEXO vi



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
 CENTRO DE CIÊNCIAS
 DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
 BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO: AUTO AVALIAÇÃO DISCENTE
DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO () I () II

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)	
Nome:	Matrícula:
Telefones (fixo e celular):	E-mail:
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ORIENTADOR TÉCNICO/SUPERVISOR	
Orientador do Estágio:	
Local do Estágio:	
Supervisor do estágio:	
E-mail:	
Telefones (fixo e celular):	
Período do estágio: de ____/____/____ a ____/____/____	
Para os itens citados abaixo atribua notas de 0 -10, sendo 0 representativo de conceito insatisfatório e 10 excelente.	
Item	Nota
Quanto ao fornecimento de subsídios necessários para a sua formação:	
Nota atribuída considerando a afinidade das atividades desempenhadas com o seu curso de graduação:	
Planejamento e execução das atividades do estágio:	
Respeito à carga horária do estágio:	
Avalie o ambiente físico, materiais e equipamentos:	
A instituição de ensino/empresa concedeu espaço para elaboração ou reciclagem de ideias? Atribua uma nota.	
Relação com o orientador/supervisor:	
Retorno/feedback do orientador ao longo do estágio:	
Quanto à capacidade do estágio em propiciar progresso de suas habilidades interpessoais:	
Apresente críticas e/ou sugestões:	

Fortaleza, ____ de ____ de 20____

 Assinatura do estagiário

ANEXO vii



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



**FORMULÁRIO: AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO
FEITA PELO ORIENTADOR/SUPERVISOR**

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO	
Nome:	Matrícula:
Telefones (fixo e celular):	E-mail:
Referente às atividades de Estágio Supervisionado: () I ou () II	
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ORIENTADOR/SUPERVISOR	
Orientador*:	
Supervisor**:	
Local do Estágio :	
E-mail:	
Telefones (fixo e celular):	
Período do estágio: de ____/____/____ a ____/____/____	
1. Tendo em vista o cumprimento das atividades pelo estagiário, qual a sua análise?	☐ Excelente (2 pontos) ☐ Bom (1 ponto) ☐ Satisfatório (0,5 ponto) ☐ Insatisfatório (0 ponto)
2. Quanto à postura proativa do estagiário na captação das informações necessárias ao desenvolvimento das atividades do estágio, qual a sua avaliação?	☐ Excelente (1 ponto) ☐ Bom (0,7 ponto) ☐ Satisfatório (0,5 ponto) ☐ Insatisfatório (0 ponto)
3. Na sua concepção o relacionamento profissional do estagiário com os demais membros do grupo (funcionários no caso de empresas) foi:	☐ Excelente (1 ponto) ☐ Bom (0,7 ponto) ☐ Satisfatório (0,5 pontos) ☐ Insatisfatório (0 ponto)
4. O estagiário agrega qualidades que ocasionam melhorias no desempenho da equipe?	☐ Sim (1 ponto) ☐ Não (0 ponto)
5. Considerando o gerenciamento do tempo, definição das metas e cumprimento das atividades do estágio, como você avalia o estagiário sob a sua supervisão?	☐ Excelente (1 ponto) ☐ Bom (0,7 ponto) ☐ Satisfatório (0,5 pontos) ☐ Insatisfatório (0 ponto)
6. O estagiário progride em suas competências através da vivência de práticas profissionais?	☐ Sim (1 ponto) ☐ Não (0 ponto)
7. Em caso de resposta positiva na questão anterior, essas novas competências favorecem-no em sua inserção no mercado de trabalho?	☐ Sim (1 ponto) ☐ Não (0 ponto)
8. Em caso de oportunidade de prosseguimento no seu grupo de pesquisa/empresa, você o indicaria?	☐ Sim, fortemente (2 pontos) ☐ Sim, com ressalvas (1 ponto) ☐ Não (0 ponto)
Nota final:	Fortaleza, ____ de ____ de 20____ Assinatura do orientador*: _____ Assinatura do supervisor**: _____

(*) O orientador deverá ser docente da Universidade Federal do Ceará (Professor efetivo, professor substituto, professor visitante ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC).

(**) O supervisor é um profissional de uma instituição externa à UFC (Instituto de Pesquisa, outras Instituições de Ensino Superior, empresas, ONGs) de reconhecida competência na sua área de atuação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS I E II

(Dispensado quando os dados obtidos no Estágio Supervisionado II forem utilizados para elaboração da monografia no mesmo semestre letivo)

Estrutura geral para o relatório final das atividades do Estágio Supervisionado.

1. **Capa** – 01 lauda
2. **Folha de Rosto** – 01 lauda
3. **Resumo em língua portuguesa** – 01 lauda
4. **Sumário**
5. **Caracterização do Problema e Justificativa** – Mínimo de 2800 caracteres com espaços ou 01 lauda.
6. **Objetivos (Gerais e Específicos)** – 01 lauda
7. **Materiais e Métodos**
8. **Resultados e Discussão (Integrados)** – apresentar (obrigatoriamente) figuras e tabelas dos resultados obtidos.
9. **Conclusões**
10. **Referências Bibliográficas**

Orientações gerais:

- Padronizar o trabalho de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC.
- O arquivo final do relatório deve ser entregue em formato .pdf (*Portable Document Format*) ao Coordenador de Estágios, seguindo os prazos estabelecidos.

Manual de Estágios Supervisionados do Bacharelado em Biotecnologia da UFC
ANEXO ix



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



**FICHA DE AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO PELO
ORIENTADOR/ SUPERVISOR**

IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO	
Nome:	Matrícula:
Telefones (fixo e celular):	E-mail:
Referente às atividades de Estágio Supervisionado: () I ou () II	
IDENTIFICAÇÃO DO ORIENTADOR/SUPERVISOR	
Orientador*:	
Supervisor**:	
Local do Estágio :	
E-mail:	
Telefones (fixo e celular):	
Período do estágio:	
IDENTIFICAÇÃO DO RELATÓRIO	
Título:	

Quesitos avaliados no Relatório	Pontuação do item	Pontuação atribuída
Respeito às normas preconizadas pelo Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC.	1,0	
Título e qualidade do resumo / Coerência e adequação ao conteúdo do trabalho	1,0	
Caracterização do problema	1,0	
Levantamento bibliográfico e qualidade da revisão literária	1,0	
Clareza e coerência dos objetivos do trabalho	1,0	
Adequação da metodologia aos objetivos do trabalho	2,0	
Construção textual das discussões, capacidade analítica e desenvolvimento discursivo.	1,0	
Clareza das conclusões e relação com o(s) objetivo(s) inicial(ais)	1,0	
Referências completas e formatação de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC.	1,0	
Nota Total	10,0	

Fortaleza ____/____/____

Orientador* (Assinatura)

Supervisor** (Assinatura)

(*) O orientador deverá ser docente da Universidade Federal do Ceará (Professor efetivo, professor substituto, professor visitante ou bolsista de pós-doutorado vinculado à UFC).

(**) O supervisor é um profissional de uma instituição externa à UFC (Instituto de Pesquisa, outras Instituições de Ensino Superior, empresas, ONGs) de reconhecida competência na sua área de atuação

7.2 ANEXO II: Manual de Trabalho de Conclusão de Curso.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**

MANUAL DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



Autor

Prof. André Luís Coelho da Silva
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Março/2014

1ª Atualização

Profa. Márjory Lima Holanda Araújo
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Abril/2018

2ª Atualização

Prof. Hermógenes David de Oliveira
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Maio/2022

FORTALEZA – CEARÁ

2022

APRESENTAÇÃO

O presente manual define o conjunto de normas que visam orientar o estudante do curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará, no tocante à realização e elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), um dos requisitos para a obtenção de grau de bacharel(a) em Biotecnologia. O manual foi organizado de modo a contemplar todas as informações necessárias para a matrícula do(a) aluno(a), definição de orientador(a), agendamento de defesa e composição de banca examinadora, avaliação do TCC e procedimentos pós-defesa. A sua leitura é obrigatória para todos aqueles que pretendem se matricular ou que já estejam matriculados nesse componente curricular obrigatório.

O TCC é um componente curricular ofertado no 8º semestre do Curso de Biotecnologia da UFC, com carga horária de 64 h (4 créditos), tendo como pré-requisito o Estágio Supervisionado I. Trata-se de um componente de natureza individual, elaborado sob supervisão de um(a) orientador(a) com vínculo institucional (UFC), tendo como objetivos para o(a) graduando(a):

- desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e conhecimento adquiridos durante o curso;
- propiciar a discussão de temas relacionados à prática profissional;
- desenvolver a capacidade de planejamento para resolver problemas dentro das áreas de formação específica da Biotecnologia;
- incentivar a publicação de artigos científicos, depósitos de patentes e/ou criação de modelos de negócios no setor biotecnológico.

O TCC do Bacharelado em Biotecnologia da UFC deverá ser apresentado pelo(a) autor(a) do trabalho em defesa pública ou fechada (mediante requerimento), sendo aceitos os seguintes produtos: monografia, depósito de pedido de patente nacional ou internacional, um artigo original ou de revisão de autoria do(a) discente e publicado em revistas indexadas, ou ainda um plano de negócios no âmbito da biotecnologia.

A Monografia é uma dissertação, produto de leituras, observações, investigações, reflexões e críticas desenvolvidas no curso de graduação e tem, como principal característica, a abordagem de um tema único. Deverá ser apresentada à Banca Examinadora segundo o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC, disponível sítio eletrônico da Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP). Os prazos para a entrega do trabalho a ser avaliado e a data de defesa serão definidos pela Coordenação de Curso.

A Patente, segundo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), é um título de propriedade temporária, sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas, detentoras de direitos sobre a criação.

Com este título de propriedade, o inventor ou o detentor da patente tem o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo por ele patenteado. Caso o(a) aluno(a) tenha interesse em apresentar depósito de uma patente de invenção ou modelo de utilidade na área de biotecnologia, seu relatório descritivo impresso deverá ser apresentado à Coordenação do Curso, juntamente com o comprovante de depósito e precedido de uma revisão bibliográfica sobre o assunto. O relatório descritivo deverá ser elaborado de acordo os documentos orientadores disponíveis no site do UFC Inova – Vitrine de Inovação Tecnológica da UFC.

O artigo científico é parte de uma publicação com autoria declarada, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2003a, p. 2). O artigo, que pode ser apresentado como TCC, deverá ter o(a) aluno(a) como autor principal e deve ter sido publicado em periódico indexado.

Por fim, caso o(a) estudante escolha apresentar um plano de negócios para o setor biotecnológico como TCC, deverá ter em mente que, de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o plano de negócios é o instrumento ideal para traçar um retrato fiel do mercado, do produto e das atitudes do empreendedor, o que propicia segurança para quem quer iniciar uma empresa com maiores condições de êxito ou mesmo ampliar ou promover inovações em seu negócio. O documento a ser apresentado pelo(a) aluno(a) deverá seguir as orientações do manual “Como Elaborar um Plano de Negócios (SEBRAE)”, sendo composto por: sumário executivo, com dados do empreendimento, empreendedores, missão da empresa, setores de atividade, dentre outras informações; análise de mercado; plano de marketing; plano operacional; plano financeiro; construção de cenários; avaliação estratégica e avaliação do plano de negócios.

Ao longo de todo o período de definição e elaboração do TCC o(a) estudante poderá contar com apoio da Coordenação de Curso para o melhor andamento e resolução de eventuais problemas. É importante ressaltar que todos os prazos institucionais devem ser rigorosamente seguidos.

1. MATRÍCULA

A matrícula na atividade de TCC deverá ser realizada pelo(a) estudante no início do semestre letivo, em período determinado pela Coordenação do Curso. Como pré-requisito para a matrícula, é necessária a conclusão e aprovação no Estágio Supervisionado I. Para efetuar a matrícula em TCC o(a) aluno(a) deverá apresentar a seguinte documentação:

- **Formulário de aceite do aluno para orientação do Trabalho de Conclusão de Curso (ANEXO i)**, devidamente preenchido e assinado pelo Orientador Pedagógico e/ ou Orientador Técnico Científico (correspondente ao Supervisor de Estágio caso o Estágio Supervisionado não tenha sido realizado na Universidade Federal do Ceará).

1.1 Orientação pedagógica e técnico-científica do(a) aluno(a)

A orientação do Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser realizada obrigatoriamente por um(a) professor(a) da UFC (efetivo, substituto ou visitante) ou por bolsista de pós-doutorado vinculado à Universidade Federal do Ceará, que receberá a denominação de **Orientador(a) Pedagógico(a)**. Caso o TCC tenha sido resultante da realização de Estágio Supervisionado em outra Instituição de Ensino Superior, em Instituto Pesquisa ou Empresa, o(a) Supervisor(a) de Estágio passa a ser denominado(a) de **Orientador(a) Técnico(a)-Científico(a)**. Nesse caso, os dois orientadores devem constar na página de rosto do TCC. Tal como explicitado anteriormente, os respectivos orientadores devem ser indicados no momento da matrícula e devem assinar o formulário de aceite para a orientação (**ANEXO i**). No caso de o professor orientador constituir o quadro docente da UFC, este acumulará as funções de Orientador Pedagógico e Orientador Técnico-Científico.

Caberá ao Orientador Pedagógico participar do planejamento e execução do plano de trabalho do TCC, em colaboração com o orientador técnico-científico e o(a) estudante. O Orientador Pedagógico será responsável por atestar que a versão final do TCC consta das devidas correções feitas pela Comissão Examinadora e que essa versão está de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará. Caberá também ao Orientador Pedagógico, presidir a Comissão Examinadora de defesa do TCC do(a) aluno(a).

Ao aluno é assegurada a substituição da orientação do TCC em casos de afastamento do(a) Orientador(a). O(A) novo(a) Orientador(a) poderá ser indicado pelo professor afastado ou pela Coordenação do Curso de Biotecnologia, obedecendo à linha de pesquisa, tema ou área na qual o TCC ou Estágios Supervisionados estão sendo desenvolvidos. A substituição do orientador do TCC somente será possível no prazo máximo de 30 (trinta) dias após sua matrícula, podendo ocorrer uma única vez por semestre. O(A) novo(a) Orientador(a) deverá expressar o aceite do aluno através do preenchimento do Formulário de Substituição do(a) Orientador(a) ou supervisor(a) (**ANEXO iii**), que deverá ser encaminhado à Coordenação do Curso de Biotecnologia. A mudança de Orientador(a) poderá ou não implicar na alteração do tema do TCC.

Ao final do período de orientação, a coordenação do curso emitirá declarações para os orientadores pedagógico e técnico-científico, atestando o cumprimento de suas atividades.

2. AGENDAMENTO DA DEFESA

O aluno deverá agendar a defesa do seu TCC a partir dos dois últimos meses do período letivo. O último dia para defesa do TCC corresponderá ao término do período letivo, previsto no Calendário Universitário. O aluno deverá informar à Coordenação do Curso a modalidade de TCC que será apresentada, e se a defesa será pública (em caso de monografia, artigo científico ou plano de negócios) ou fechada (em caso de patente depositada), de acordo com os ANEXOS iv e v, e apresentar a documentação relacionada a cada modalidade devidamente preenchida e assinada no prazo máximo de 15 (quinze) dias antes da data de defesa, como segue:

Monografia: ANEXOS iv e v, devidamente preenchidos e assinados; versão digitalizada do manuscrito formatada segundo o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC disponível no site: www.biblioteca.ufc.br;

Artigo científico ou de revisão publicado: ANEXOS iv e v devidamente preenchidos e assinados; versão digitalizada do artigo científico ou de revisão publicado em revista indexada da área e com conceito mínimo B5 nas áreas de Biotecnologia ou Ciências Biológicas II da CAPES, sendo o aluno, obrigatoriamente, o primeiro autor do manuscrito;

Patente depositada: ANEXOS iv e v devidamente preenchidos e assinados; Cópia do protocolo de depósito de pedido de patente nacional ou internacional, Termos de Confidencialidade (ANEXOS iv) devidamente assinados pelos membros da comissão examinadora e da coordenação do curso; revisão bibliográfica sobre o tema da patente e relatório descritivo da patente, elaborado de acordo os documentos orientadores disponíveis no site do UFC Inova – Vitrine de Inovação Tecnológica da UFC.

Plano de negócio: ANEXOS iv e v devidamente preenchidos e assinados; O documento a ser apresentado pelo(a) aluno(a) deverá seguir as orientações do manual “Como Elaborar um Plano de Negócios (SEBRAE)”, sendo composto por: sumário executivo, com dados do empreendimento, empreendedores, missão da empresa, setores de atividade, dentre outras informações; análise de mercado; plano de marketing; plano operacional; plano financeiro; construção de cenários; avaliação estratégica e avaliação do plano de negócios.

2.1 Definição da banca examinadora

O(A) orientador(a) pedagógico(a) do TCC indicará nomes para a composição da Banca Examinadora (ANEXO iv), em comum acordo com o(a) orientando(a) e com o(a) orientador(a)

técnico(a)-científico(a). A Comissão Examinadora do TCC deverá ser composta por um(a) professor(a) do colegiado do Bacharelado em Biotecnologia e mais dois membros titulares e um suplente. Os membros poderão ser professores (com titulação mínima de Mestre) ou profissionais graduados na área relativa ao estágio, com competência reconhecida na sua área de atuação. A sessão de defesa de TCC será presidida pelo(a) Orientador(a) Pedagógico(a).

3. DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O(A) aluno(a) só poderá defender o seu TCC no período compreendido entre os dois últimos meses e os 15 dias finais do semestre letivo vigente, de acordo com o calendário acadêmico da UFC. No caso de defesa de TCC constando de um pedido de patente depositado, o(a) aluno(a) poderá solicitar uma defesa fechada, no ato do agendamento de defesa, como previsto no item 2 desse manual.

As defesas públicas e fechadas deverão ser realizadas no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (preferencialmente) e obrigatoriamente nas dependências da Universidade Federal do Ceará – Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra, em sala definida pela coordenação de curso nos procedimentos de agendamento. O(A) aluno(a) terá o tempo mínimo de 30 min e máximo de 40 min para a apresentação oral do TCC. Em seguida, cada membro da Banca Examinadora terá até 20 minutos para fazer questionamentos sobre o trabalho apresentado. Após a arguição, os membros da comissão se reunirão reservadamente para avaliação do desempenho do(a) aluno(a) quanto às apresentações dos trabalhos escrito e oral, de acordo com os critérios estabelecidos no **ANEXO vii**.

É de responsabilidade do(a) estudante verificar a disponibilidade de equipamentos tais como projetores, computadores e, se necessário, microfones, para a realização da defesa. A reserva e o uso de equipamentos devem ser feitos com a anuência e sob a responsabilidade do orientador pedagógico.

As sessões públicas e fechadas de defesa de TCC serão obrigatoriamente abertas pelo(a) coordenador(a) do curso de Biotecnologia e, na ausência ou impossibilidade desse, pelo(a) vice coordenador(a) ou qualquer membro do colegiado da coordenação.

3.1 AVALIAÇÃO DO TCC .

De acordo com o Art. 116 do Regimento Geral da UFC, “a verificação do rendimento na perspectiva do curso far-se-á por meio de monografias ou trabalho equivalentes, estágios, internatos e outras formas de treinamento em situação real de trabalho”. De acordo com o parágrafo 2º do referido artigo, “Não poderá ser diplomando o aluno que, no conjunto de tarefas previstas para a avaliação do rendimento na perspectiva do curso, apresentar frequência inferior

a 90%, ou nota inferior a 07. Somente será aprovado o aluno que alcançar média aritmética 7,0 (sete) atribuída pela Banca Examinadora aos itens abaixo discriminados, ambos aferidos numa escala de 0 (zero) à 10 (dez):

- a. Avaliação do manuscrito quanto às normas de formatação segundo o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC; título e qualidade do resumo/coerência e adequação ao conteúdo do trabalho; caracterização do problema de pesquisa; levantamento bibliográfico e qualidade da revisão literária; clareza e coerência dos objetivos do trabalho; adequação da metodologia à pesquisa realizada; construção textual das discussões, capacidade analítica e desenvolvimento discursivo; clareza das conclusões e relação com o(s) objetivo(s) inicial(ais); formatação e lista completa das referências bibliográficas citadas no texto.
- b. Arguição e avaliação da apresentação oral (monografia, artigos publicados, patentes e plano de negócios) quanto à coerência entre o tema, os objetivos e os conteúdos desenvolvidos; domínio do conteúdo; comunicação e clareza; postura e objetividade; desempenho didático e utilização adequada do tempo de defesa (mínimo 30 minutos e máximo 40 minutos)

A pontuação atribuída a cada quesito avaliado está descrita no ANEXO VII e a Média Final do TCC (MTCC) será calculada segundo equação abaixo:

$$MTCC = (Nota do manuscrito + Nota da apresentação oral) / 2$$

A nota do manuscrito dos TCCs, na modalidade artigo publicado, será considerada a máxima (Nota 10,0).

Em conformidade com o Art.1º. da Portaria nº 35/2018 de 23 de novembro de 2018, emitida pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Ceará, determina-se que os(as) alunos(as) matriculados(as) em TCC, que não tenham concluído a atividade no semestre vigente até a data prevista no Calendário Universitário para a consolidação das sínteses de notas e frequências dos componentes curriculares, deverão ser reprovados(as), por nota ou por frequência, a depender de cada caso. Ainda de acordo com a referida portaria, o(a) aluno(a) reprovado(a) no componente curricular de trabalho de conclusão de curso poderá solicitar matrícula, no mesmo componente curricular, no semestre subsequente.

4. DISPOSIÇÕES FINAIS

Após a defesa, cada estudante terá um prazo máximo de 10 dias corridos para entregar na Coordenação a versão final do TCC, contendo ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca

Universitária (www.biblioteca.ufc.br), acompanhada do **Anexo viii**, tal como especificado abaixo:

- 01 cópia digitalizada da versão final do TCC (formato PDF enviada por e-mail para coordenacaobiotechnologia@ufc.br) conforme as orientações descritas no Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará, devidamente assinada por todos os membros da banca examinadora.
- Comprovante de entrega da versão digitalizada na Biblioteca Universitária da UFC, seguindo as normas institucionais.

A entrega da versão final especificada acima é requisito obrigatório para a colação de grau do aluno. O descumprimento das exigências citadas neste manual implicará na reprovação do discente.

Os casos não previstos por essas normativas serão resolvidos pela Coordenação do Curso de Biotecnologia.

ANEXO i



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO DE ACEITE DO (A) ALUNO (A) PARA ORIENTAÇÃO DO TCC

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)	
Nome:	Matrícula:
Telefone celular nº:	E-mail:
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ORIENTADOR(A) PEDAGÓGICO(A)	
Orientador(a) Pedagógico(a):	SIAPÉ:
E-mail:	
Telefone celular nº:	
Período de orientação: ____/____/____ a ____/____/____	
Carga Horária Semanal:	
Local do estágio (endereço completo):	
Área e subárea do conhecimento (ver tabela do CNPq clikando aqui):	
Título do Plano de Trabalho:	
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ORIENTADOR(A) TÉCNICO-CIENTÍFICO (A)	
Orientador(a) Técnico-Científico:	
Instituição/Empresa:	
E-mail:	
Telefone celular nº:	

Declaro, para fins de comprovação junto a Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, da Universidade Federal do Ceará, que o(a) aluno(a) acima indicado(a) realizará as atividades descritas no **PLANO DE TRABALHO EM ANEXO**, sob minha orientação.

Fortaleza, ____ de ____ de 20__.

Orientador Pedagógico
(Assinatura)

Orientador Técnico-Científico
(Assinatura)

ANEXO ii



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



PLANO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A) E ORIENTADOR (ES)						
Aluno(a):			Matrícula:			
Telefone celular nº:			E-mail:			
Orientador Pedagógico:			Telefone celular nº:			
Orientador Técnico-Científico**:			Telefone celular nº:			
Título do plano:						
Objetivos gerais e específicos:						
Cronograma de Execução						
Atividade	Meses					
	1	2	3	4	5	6

Fortaleza, _____ de _____ de 20____.

Aluno(a) (Assinatura)

Orientador Pedagógico (Assinatura)

Orientador Técnico-científico (Assinatura)

ANEXO iii



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO PARA SUBSTITUIÇÃO DO(A) ORIENTADOR(A) DE TCC*

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) ALUNO(A)	
Nome:	Matrícula:
Semestre:	
Local do Estágio:	
E-mail:	
Nome do(a) Orientador(a) a ser substituído(a):	

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) NOVO(A) ORIENTADOR(A) PEDAGÓGICO (A)
Nome:
SIAPE:
Titulação:
Telefone celular nº:
E-mail:

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) NOVO(A) ORIENTADOR (A) TÉCNICO-CIENTÍFICO
Nome:
Instituição/empresa:
Titulação:
Telefone celular nº:
E-mail:

Declaro, para fins de comprovação na Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, da Universidade Federal do Ceará, que o aluno acima indicado realizará seu Trabalho de Conclusão de Curso sob minha orientação.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Orientador Pedagógico (Assinatura)

Orientador Técnico-científico (Assinatura)

ANEXO iv



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



SOLICITAÇÃO DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO*

• Monografia • Artigo científico publicado • Patente depositada • Plano de negócio

Venho por meio desta, solicitar a defesa de Trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal Ceará (UFC), intitulado _____, de autoria do do(a) aluno(a) _____, matrícula _____, que deverá ocorrer no dia ____ de _____ às ____ h no Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra na UFC em sessão ____ (**especificar neste campo se a defesa será pública ou fechada[#]**) _____. O trabalho será avaliado pela Comissão Examinadora composta pelos seguintes integrantes:

1. **Presidente** (Nome completo do(a) Professor(a) Orientador(a) Pedagógico(a)) - Titulação – Nome do grupo, Departamento/Unidade acadêmica (Universidade Federal do Ceará);
2. **Membro 1** (Nome completo) - Titulação – Nome do departamento/unidade e Instituição;
3. **Membro 2** (Nome completo) – Titulação – Nome do departamento/unidade e Instituição;
4. **Suplente** (Nome completo) - Titulação – Nome do departamento/unidade e Instituição.

Fortaleza, ____/____/20____.

Orientador Pedagógico (Assinatura)

Orientador Técnico-científico (Assinatura)**

(*) No Projeto Pedagógico do Curso são consideradas quatro modalidades de Trabalho de Conclusão de Curso: Monografia, Artigo Científico Publicado, Patente Depositada ou Plano de Negócio.; para agendar a defesa deve-se selecionar uma dentre as quatro modalidades;

(**) O (A) Orientador(a) Técnico-Científico(a) poderá integrar a Comissão Examinadora.

[#] Anexar comprovante de depósito da patente, no caso de escolha da opção “defesa fechada”.

ANEXO v



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**



**ENCAMINHAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO PARA AGENDAMENTO DA DEFESA
DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO***

Do(a) aluno (a): _____ Matrícula: _____

*À Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do
Ceará*

Prezado (a) Coordenador (a),

Ao tempo em que a (o) cumprimento cordialmente, sirvo-me do presente documento para encaminhar à apreciação de V.Sa, toda documentação necessária para a defesa do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que consta de:

- Monografia
- Artigo científico publicado
- Patente depositada
- Plano de negócio

Em complemento, saliento que a documentação anexada está de acordo com as Normas previstas no Manual de Trabalho de Conclusão do Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará.

Atenciosamente,

Fortaleza, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do (a) Aluno (a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



TERMO DE CONFIDENCIALIDADE*

Eu, _____, (**nacionalidade**), (**estado civil**), (**profissão**), portador da carteira de identidade n.º _____, expedida pelo (órgão expedidor), e do CPF n.º _____, residente e domiciliado na (endereço), (Bairro), (CEP), Fortaleza-CE, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre a(s) **TECNOLOGIA(S)** e todas as informações técnicas, científicas, metodologias, processos e observações apresentadas e discutidas no âmbito da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado: _____, de autoria do(a) aluno(a) (**nome do(a) aluno(a)**) ocorrida no dia (**data**) no (**local, sala**). Estou ciente também que não poderei fazer registro fotográfico, filmar ou mesmo gravar as discussões, apresentações técnicas e/ou outras informações verbais ocorridas no ambiente da referida defesa. Considerando as expressões assim definidas: “**Informação Confidencial**” significará toda informação revelada relacionada a tecnologia descrita, através da execução do projeto, a respeito de, ou, associada com a Avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios. “**Informação Confidencial**” inclui, mas não se limita à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredos de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas, especificações, componentes, fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados durante a execução do projeto. “**Avaliação**” significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da proposta acima mencionada.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me também:

1. A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não apropriar para si ou para outrem de material confidencial e/ou sigiloso das informações tecnológicas que venham a ser disponibilizadas;
3. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por seu intermédio, e obrigando-se, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas sem a autorização escrita da (**nome do(a) orientador(a) técnico-científico(a)**).

A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa, por meio deste termo, só poderá ser quebrada mediante autorização por escrito, concedida à minha pessoa, pela (**nome do(a) orientador(a) pedagógico(a)**). Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Fortaleza, _____ de _____ de 20_____.

Assinatura do Membro da Comissão Examinadora do TCC

ANEXO vii (a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FICHA DE AVALIAÇÃO DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

- Monografia • Artigo científico publicado • Patente depositada • Plano de negócio

Monografia/Patente (Nos casos de artigo publicado atribuir pontuação máxima)	Pontuação máxima	Pontuação atribuída
Respeito às normas de formatação institucionais (Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC)	1,0	
Adequação do título e resumo - brevidade, exatidão e clareza	1,0	
Fundamentação teórica/Relatório descritivo	2,0	
Hipótese/Objetivos/Reivindicações	1,5	
Metodologia empregada (verificar também se os aspectos éticos e/ou relacionados ao uso do patrimônio genético foram adequadamente tratados).	1,5	
Resultados e discussão (analisar a discussão apenas no caso da monografia)	2,0	
Construção textual e desenvolvimento discursivo.	1,0	
Nota do Manuscrito	10,0	
Arguição e Apresentação Oral	Pontuação máxima	Pontuação atribuída
Uso adequado do tempo	1,0	
Postura, comunicação e clareza	1,0	
Sequência e lógica da apresentação	1,0	
Uso de recursos audiovisuais	1,0	
Domínio de conteúdos básicos da Biotecnologia	2,0	
Domínio de conteúdos abordados no TCC	4,0	
Nota da Apresentação Oral	10,0	
	Média TCC	

Nome	do(a)	aluno(a): _____	Data: _____
____/____/____			
Assinatura	do(a)	Membro(a)	da
Comissão: _____			

ANEXO vii (b)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FICHA DE AVALIAÇÃO DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

• Monografia • Artigo científico publicado • Patente depositada • Plano de negócio

Plano de Negócios (Nos casos de artigo publicado atribuir pontuação máxima)	Pontuação máxima	Pontuação atribuída
Resumo do plano	0,5	
Qualidade do sumário executivo	0,5	
Análise de mercado	1,5	
Plano de marketing	1,5	
Plano operacional	1,5	
Plano financeiro	1,5	
Construção de cenários	1,0	
Avaliação estratégica	1,0	
Avaliação do plano de negócios	1,0	
Nota do Manuscrito	10,0	
Arguição e Apresentação Oral	Pontuação máxima	Pontuação atribuída
Uso adequado do tempo	1,0	
Postura, comunicação e clareza	1,0	
Sequência e lógica da apresentação	1,0	
Uso de recursos audiovisuais	1,0	
Domínio de conteúdos básicos da Biotecnologia	2,0	
Domínio de conteúdos abordados no TCC	4,0	
Nota da Apresentação Oral	10,0	
Média TCC		

	Nome do(a) aluno(a): _____ Data: _____ ____/____/____		
	Assinatura	do(a)	Membro(a)
	da		
	Comissão: _____		



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



TERMO DE CIÊNCIA DO(A) ORIENTADOR(A)

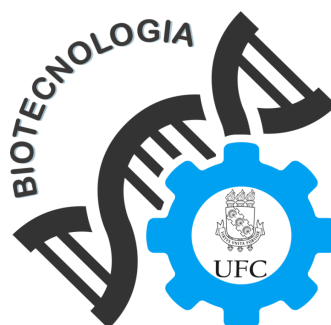
Eu, Professor(a) _____, SIAPE nº: _____, Orientador(a) Pedagógico(a) do Trabalho de Conclusão de Curso do(a) aluno(a) _____, matrícula nº _____, declaro estar de acordo e ciente das alterações realizadas no trabalho intitulado _____, defendido em ____ de _____ de 20__ no Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da UFC. As alterações realizadas no referido documento foram sugeridas durante a defesa pública do trabalho citado, pelos membros da comissão examinadora. Declaro, ainda, ter revisado adequadamente o referido documento e que o mesmo, além de constar a ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária da UFC, está de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza ____ de _____ de 20__

Orientador(a) Pedagógico(a) do Trabalho

7.3 ANEXO III: Manual de Atividades Complementares.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**



MANUAL DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

FORTALEZA – CEARÁ

2022

1- APRESENTAÇÃO

O presente manual teve como referencial normativo a RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, de 17 DE JUNHO DE 2005, que dispõe sobre as atividades complementares nos Cursos de Graduação da UFC. O referido manual define um conjunto de normas que visam orientar o(a) estudante do Curso de Bacharelado em Biotecnologia no tocante à realização, registro e aproveitamento do componente curricular Atividades Complementares. O referido componente curricular encontra-se previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia e possui caráter obrigatório, isto é, sua integralização é condição obrigatória para que o(a) estudante esteja apto(a) a colar grau e possa, por consequência, obter o título de Bacharel(a) em Biotecnologia.

As atividades complementares configuram-se em um complemento às atividades didático-pedagógicas desenvolvidas ao longo do curso e previstas nos demais componentes da estrutura curricular, possibilitando assim uma ampliação da formação do(a) estudante nos aspectos acadêmico, profissional, social, esportivo e cultural. Essa formação complementar será obtida a partir do engajamento do(a) discente nas mais diversas atividades extracurriculares oferecidas pelo Curso de Biotecnologia, pela Universidade Federal do Ceará, por outras Instituições de Ensino Superior ou até mesmo por atividades desenvolvidas fora do ambiente acadêmico.

2. OBJETIVO GERAL

Apresentar as diretrizes que normatizam o desenvolvimento e a integralização do componente curricular Atividades Complementares.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Complementar a formação profissional do(a) estudante do Curso de Biotecnologia.
- Contribuir para que a formação do(a) futuro(a) egresso(a) seja generalista, humanista e crítica.
- Estimular o espírito empreendedor do corpo discente.
- Incentivar a inserção dos estudantes em atividades de Iniciação Científica e Iniciação à Docência e Extensão.
- Possibilitar uma melhor integração entre universidade e sociedade.
- Promover a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.

4. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

As Atividades Complementares que os estudantes do Curso de Biotecnologia deverão realizar durante sua vida acadêmica encontram-se elencadas no Anexo II (Regulamentação das Atividades Complementares do Bacharelado em Biotecnologia). Em todos os casos deverão ser observados, a título de integralização, os seguintes critérios:

- As atividades devem ser compatíveis com o Projeto Pedagógico do Curso e com o período cursado pelo(a) aluno(a) ou com o nível de conhecimento requerido para a aprendizagem.
- As atividades devem ser integralizadas na Coordenação do Bacharelado em Biotecnologia em até sessenta (60) dias antes da conclusão do curso.

5. ATRIBUIÇÕES DO(A) ALUNO(A)

- Cumprir a carga horária total de Atividades Complementares prevista no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Biotecnologia (96 h/ 6 créditos).
- Participar do Seminário de Orientação sobre Atividades Complementares promovido pela Coordenação do Curso.
- Procurar a coordenação para dirimir eventuais dúvidas relacionadas a esse tema.
- Realizar as atividades elencadas no Anexo II (Regulamentação das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Biotecnologia).
- Providenciar a documentação que comprove a realização dessas atividades dentro dos prazos estabelecidos pela coordenação.

6. ATRIBUIÇÕES DA COORDENAÇÃO

- Supervisionar o desenvolvimento das atividades complementares.
- Analisar e validar as documentações apresentadas pelos estudantes.
- Comunicar os estudantes quanto à carga horária validada.
- Realizar o registro da integralização do componente curricular no SIGAA.
- Propor alterações no presente manual, bem como de seus anexos.

7. INTEGRALIZAÇÃO

A integralização da carga horária relacionada ao componente curricular Atividades Complementares acontecerá ao longo do último semestre letivo do(a) discente no curso. Para a efetivação da sua integralização o(a) estudante deverá entregar, na Coordenação do Curso, no prazo anteriormente citado, o formulário de submissão de atividades complementares (Anexo I), acompanhado das respectivas documentações comprobatórias. Entende-se por documentações comprobatórias: declarações, atestados, certificados, históricos, diplomas, bem como outros

documentos que a Coordenação possa usar para constatar a autenticidade dos mesmos. Caberá à coordenação do curso verificar se o discente se encontra na situação de aluno concludente, deferir a solicitação de matrícula e efetuar o registro dessa matrícula no SIGAA.

8. ACOMPANHAMENTO, CONFERÊNCIA E REGISTRO

Todo o acompanhamento e supervisão do desenvolvimento das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Biotecnologia será realizado pela Coordenação, personificada nas figuras do(a) Coordenador(a), Vice Coordenador(a) (Coordenador de Estágio Supervisionado e Monografia) e Secretário(a) Administrativo(a) do Curso.

Caberá à coordenação nomear uma comissão (composta por três membros docentes do colegiado do curso), através de portaria, para analisar e validar as documentações referentes à integralização do componente curricular “Atividades Complementares”. Após o encerramento dos trabalhos da referida comissão, caberá a mesma, encaminhar ao secretário a relação dos estudantes que integralizaram a carga horária mínima prevista para o referido componente curricular, para que o mesmo providencie o registro desse componente nos respectivos Históricos Escolares.

9. CASOS ESPECÍFICOS E OMISSOS

No caso dos alunos transferidos de outra Instituição de Ensino Superior ou que tenham ingressado no Curso de Bacharelado em Biotecnologia pelo processo de mudança de curso, caberá à Coordenação, com base no disposto no Anexo II do presente manual, avaliar a pertinência das atividades desenvolvidas no curso de origem. A Coordenação poderá computar total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem. Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado da Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia.

ANEXO i



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA



FORMULÁRIO DE SUBMISSÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ALUNO(A):		Matrícula:
Semestre atual:	Telefone:	E---mail:
Nº do documento	Descrição	

Assinatura do aluno(a)

Orientações:

- Para organizar os documentos, coloque-os em ordem cronológica (do mais antigo para o mais recente) e numere-os. Utilize a numeração atribuída para preencher a tabela acima.
- O número de linhas da tabela acima é ilustrativo e novas linhas podem ser adicionadas se necessário.
- O resultado da análise das atividades comprovadas será divulgado em até 30 dias corridos a partir da data de entrega da documentação na coordenação.
- Dúvidas podem ser esclarecidas diretamente na coordenação ou pelos endereços: coordenacaobiotecnologia@gmail.com

ANEXO ii



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**



**REGULAMENTAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**

A Coordenação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, em cumprimento ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e à resolução nº. 07 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 17 de junho de 2005, regulamenta as Atividades Complementares em suas modalidades, cargas horárias e sistematização. A carga horária mínima exigida para integralização de tais atividades é de 96 h (06 créditos). As Atividades Complementares do Curso de Biotecnologia não poderão conflitar com os horários das disciplinas obrigatórias, opcionais e/ou eletivas e são as seguintes:

1) Atividades de Iniciação à Docência, à Pesquisa e/ou Extensão - Máximo: 64 h	Horas/ semestre
a) Programa de Monitoria Remunerada ou Voluntária da Pró-Reitoria de Graduação	32
b) Programa de Iniciação Científica, com bolsa ou como voluntário, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e ainda vinculado à pesquisa de um professor, cadastrada em um dos departamentos acadêmicos da UFC;	32
c) Programa de Educação Tutorial (PET) da Pró-Reitoria de Graduação (UFC/MEC);	32
d) Núcleo, Programa e ou Projeto de Extensão cadastrado na Pró-reitoria de Extensão: (desde que não haja sobreposição com a Unidade Curricular de Extensão em Biotecnologia, prevista no PPC).	32

2) Atividades artísticas, culturais e/ou esportivas – Máximo: 32 h	Horas/semestre
a) Participação em projetos culturais cadastrados no Instituto de Cultura e Arte (ICA) da UFC e/ou nos equipamentos culturais da universidade, a exemplo da Rádio Universitária, Casa Amarela Eusélio Oliveira, Conservatório de Música Alberto Nepomuceno, Curso de Arte Dramática (CAD) e Teatro Universitário;	16
b) Participação em atividades esportivas cadastradas no Pólo Esportivo da UFC;	16

3) Atividades de participação e/ou organização de eventos – Máximo: 32 h	Horas
a) Participação em eventos científicos e/ou culturais:	
- Nacionais/Internacionais	16/evento
- Estaduais/Regionais	08/evento
- Locais	04/evento
b) Organização em eventos científicos e/ou culturais:	
- Organização de evento Nacional/Internacional.	20/evento
- Organização de evento Estadual/Regional.	16/evento
- Organização de evento local.	12/evento

4) Atividades de iniciação profissional e/ou correlatas – Máximo: 64 h	Horas
a) Professor com carga horária de 20 h semanais:	64/semestre
b) Professor com carga horária de 10 a 20 h semanais:	32/semestre
c) Professor com carga horária de 04 h semanais:	16/semestre
d) Professor com carga horária de 02 h semanais:	08/semestre
e) Participação em Estágio Não Curricular devidamente comprovada, mediante declaração expedida pela Agência de Estágios da UFC:	32/semestre

f) Participação como membro efetivo de Empresas Juniores devidamente comprovada, mediante declaração assinada pelo presidente e pelo tutor da referida empresa:	32/semestre
---	-------------

5) Produção técnica e/ou científica - Máximo: 64 h	Horas
a) Publicação de artigo científico em periódico indexado e/ou capítulo de livro:	
- Artigo em revista científica no papel de colaborador:	32 h/artigo
- Artigo em revista científica no papel de 1º autor*: * Não poderá o mesmo artigo publicado em revista científica no papel de 1º autor ser computado pelo estudante tanto na integralização do componente curricular Trabalho de Conclusão Curso (TCC) , quanto na integralização do componente curricular Atividades Complementares . Caberá ao estudante optar por qual componente curricular será integralizado.	48 h/artigo
b) Apresentação de trabalho acadêmico e/ou de natureza técnico-profissional em congresso ou evento assemelhado (simpósio, encontro, seminário), contemplando comunicação e painel:	
- Resumo simples em Anais de Congresso como co-autor(a):	4 h/resumo (máximo 16 h)
- Resumo simples em Anais de Congresso como 1º autor(a):	8 h/resumo (máximo 32 h)
- Resumo completo em Anais de Congresso como co-autor(a):	8 h/resumo (máximo 32 h)
- Resumo completo em Anais de Congresso como 1º autor(a):	16 h/resumo (máximo 32 h)

6) Vivências ou experiências de gestão - Máximo: 32 h	Horas
a) Participação como conselheiro nas instâncias da UFC: Colegiados do Curso de Biotecnologia, Colegiado do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Colegiado do Centro de Ciências, Conselho Universitário e Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE):	16 h/semestre
b) Participação na gestão do Centro Acadêmico (CA) e/ou Diretório Central dos Estudantes (DCE):	16 h/semestre

7) Outras atividades relacionadas à Universidade ou ao Curso - Máximo: 32 h	Horas
a) Participação em cursos de línguas:	8 h/semestre
b) Participação em grupos de estudo, sob a responsabilidade de um professor e vinculado a um dos departamentos acadêmicos da UFC:	8 h/semestre
c) Participação em mini-curso	total de horas do certificado
d) Participação em cursos de verão e cursos de campo:	total de horas do certificado
e) Participação como voluntário em Projetos Sociais relacionados com o Curso de Bacharelado em Biotecnologia:	total de horas do certificado
f) Participação em Wokshops relacionados com o Curso de Bacharelado em Biotecnologia:	total de horas do certificado

7.4 ANEXO IV: Manual de Extensão.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Centro de Ciências
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular
Bacharelado Em Biotecnologia



MANUAL DE EXTENSÃO

Autores: Membros do NDE

Prof. Humberto Henrique de Carvalho
Profa. Márjory Lima Holanda Araújo
Prof. André Luís Coelho da Silva
Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho
Profa. Daniele de Oliveira Bezerra de Sousa
Prof. Hermógenes David de Oliveira
Profa. Maria Raquel Alcântara de Miranda
Prof. Joaquim Albenisio Gomes da Silveira

Fortaleza/CE
Maior/2022

1. PRESSUPOSTOS LEGAIS

Os pressupostos legais e normativos citados abaixo foram utilizados para elaboração do Manual de Extensão do curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC:

- ESTATUTO DA UFC – Contém as definições e formulações básicas para a organização e o funcionamento da Universidade.
- LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Biotecnologia;
- RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, de 08 de abril de 1994, que baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos cursos de Graduação;
- RESOLUÇÃO Nº 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014, que baixa normas que disciplinam as atividades de extensão da Universidade Federal do Ceará;
- RESOLUÇÃO Nº 28/CEPE, DE 01 DE DEZEMBRO DE 2017 – Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará,
- LEI Nº 13.005, de 25 de junho de 2014, Estratégia 7, Meta 12 do Plano Nacional de Educação (2014-2024), que objetiva assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social;
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências;

2.0 APRESENTAÇÃO

A Resolução Nº 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014 define no seu Art. 1º: *As atividades de extensão na Universidade Federal do Ceará – UFC têm como objetivo primordial promover uma relação mutuamente transformadora entre a universidade e a sociedade, articulando ensino e pesquisa por meio da cultura, arte, ciência, tecnologia e inovação tendo em vista o desenvolvimento social.* Trata-se, portanto, de atividades de caráter educativo, cultural, científico e político indispensável à formação acadêmica e profissional dos graduandos e que impactam positivamente e promovem mudanças nos diferentes setores da sociedade por meio do conhecimento. As ações de extensão discente proporcionam experiências interdisciplinares e vivência no campo de trabalho com abrangência suficiente para contribuir de forma relevante e transformadora para a sociedade, bem como para a efetividade da solução de problemas.

A curricularização da extensão no curso de Bacharelado em Biotecnologia foi realizada em consonância com a Resolução nº 28/CEPE, de 01 de dezembro de 2017, seguindo diretrizes do Plano Nacional de Educação (PNE) – 2014-2024, lei nº 13.005/2014, que preconiza 10% da carga horária total integralizada como atividades previstas na Unidade Curricular de Extensão. De acordo com o Art. 2º da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, as diretrizes para Extensão na Educação Superior Brasileira regulamentam atividades acadêmicas nos cursos de graduação e de acordo com Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade Federal do Ceará, as atividades de extensão são atividades curriculares obrigatórias que se alinham com o perfil do profissional do Bacharel em Biotecnologia previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Em conjunto, ensino, pesquisa e extensão têm como objetivo a interação permanente e dinâmica com a sociedade transferindo conhecimentos produzidos e adquiridos de acordo com as fragilidades e potencialidades locais.

Assim, definiu-se para a Unidade Curricular de Extensão do curso de Bacharelado em Biotecnologia a integralização de 340 h totais, previstas no PPC, sendo 14 h contempladas em disciplinas obrigatórias e 326 h em participação de ações de extensão cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão (PREX) da UFC. A PREX/UFC é responsável pelo cadastro e formalização dos programas, projetos, eventos e demais e ações de extensão da comunidade acadêmica da UFC, bem como a divulgação dessas atividades pelo website <https://prex.ufc.br>. As atividades de extensão desenvolvidas pela UFC abrangem diversas áreas do conhecimento e considerando a interdisciplinaridade da biotecnologia, muitas dessas atividades podem apresentar afinidades com disciplinas e temas abordados no curso de Bacharelado em Biotecnologia. A integralização da carga horária de extensão constitui-se em requisito obrigatório para a colação de grau do aluno do curso. Dada a importância da extensão para a formação do profissional biotecnologista fazem-se necessárias a apresentação das modalidades de atividades de extensão, a orientação de

estudantes, professores e gestores, bem como a normatização dos procedimentos de cumprimento e contabilização da carga horária de extensão.

Diante do exposto, o presente manual de extensão objetiva apresentar as modalidades, orientar docentes, discentes e gestores sobre o cumprimento da carga horária obrigatória e normatizar o procedimento de contabilização das atividades de extensão discente de forma a integralizar a carga horária prevista na matriz curricular do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará.

O presente documento foi elaborado seguindo o Roteiro para Elaboração de Manual de Normatização da Extensão da Coordenadoria de Projetos e Acompanhamento Curricular da Pró-reitora de Graduação da Universidade Federal do Ceará.

3.0 OBJETIVOS DO MANUAL DE EXTENSÃO

Objetivo Geral

Apresentar a extensão universitária, orientar o cumprimento da carga horária obrigatória e normatizar os procedimentos de contabilização e integralização da carga horária de extensão dos discentes do curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC, prevista no Projeto Pedagógico de Curso e alinhada aos objetivos estratégicos do PDI.

Objetivos Específicos

- Apresentar ao discente as classificações e modalidades de atividades de extensão universitária na UFC;
- Incentivar e orientar a participação discente em atividades de extensão cadastradas na PREX;
- Incentivar o protagonismo discente na criação de ações de integração entre pesquisa, ensino e extensão em biotecnologia nas diferentes áreas de conhecimento, áreas temáticas secundárias e modalidades de atividades de extensão já cadastradas na PREX;
- Promover a interdisciplinaridade da biotecnologia em atividades de extensão da UFC;
- Orientar sobre os procedimentos de integralização da carga horária de extensão discente junto a coordenação do curso.

4.0 ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA UFC

4.1 Classificação segundo às áreas do conhecimento e áreas temáticas secundárias

As atividades de extensão cadastradas na PREX seguem a Resolução N° 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014, Art.3°, e estão classificadas em Áreas do Conhecimento, tomando-se por base as definidas pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq): I - Ciências Exatas e da Terra; II - Ciências Biológicas; III - Engenharia/Tecnologia; IV - Ciências da Saúde; V - Ciências Agrárias; VI - Ciências Sociais; VII - Ciências Humanas; 3 VIII - Linguística, Letras e Artes.

Ainda segundo a mesma resolução, Art.4°, as atividades de extensão são classificadas conforme a área temática principal e, opcionalmente, a área temática secundária, quando estiverem relacionadas a mais de uma área, de acordo com documento do Fórum de Pró-Reitores de Extensão. Assim sendo, essas atividades ainda podem estar classificadas nas áreas temáticas secundárias a seguir:

a) Comunicação: Comunicação social, mídia comunitária, comunicação escrita e eletrônica; multimídia e Internet; produção e difusão de material educacional; televisão universitária; rádio universitária; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de comunicação social; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

b) Cultura: Desenvolvimento de cultura; cultura, memória e patrimônio; cultura e memória social; cultura e sociedade; folclore, artesanato e tradições culturais; gastronomia; produção cultural e artística na área de artes plásticas, artes gráficas, fotografia, cinema e vídeo, música e dança; produção teatral e circense; capacitação de gestores de políticas públicas do setor cultural; mídia digital, tecnocultura e jogos; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

c) Direitos humanos e justiça: Assistência jurídica; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de direitos humanos; direitos de grupos sociais; organizações populares; questão agrária; cidadania; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade;

d) Educação: Educação básica; educação e cidadania; educação a distância; educação continuada; educação de jovens e adultos, especial e infantil; ensino fundamental, médio, técnico e profissional; incentivo à leitura; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de educação; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; tecnologia digital e educação; tecnocultura e educação; formação de docentes; acessibilidade.

e) Meio ambiente: Preservação e sustentabilidade do meio ambiente; meio ambiente e desenvolvimento sustentável; desenvolvimento regional sustentável; aspectos do meio ambiente

e sustentabilidade do desenvolvimento urbano; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de meio ambiente; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; educação ambiental, gestão de recursos naturais, sistemas integrados para bacias regionais; acessibilidade.

f) Saúde: Promoção à saúde e à qualidade de vida; atenção a grupos de pessoas com necessidades especiais; atenção integral à mulher, à criança, à saúde de adultos, ao idoso, ao adolescente e ao jovem; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de saúde; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; desenvolvimento do sistema de saúde; saúde e segurança no trabalho, esporte, lazer e saúde; hospitais e clínicas universitárias; novas endemias e epidemias; saúde da família; uso e dependência de drogas; tecnologia e saúde; acessibilidade.

g) Tecnologia e produção: Transferência de tecnologias apropriadas; empreendedorismo; empresas juniores; inovação tecnológica; polos tecnológicos; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de ciência e tecnologia; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; direitos de propriedade e patentes; acessibilidade.

h) Trabalho: Reforma agrária e trabalho rural; trabalho e inclusão social; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas do trabalho; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; educação profissional; organizações populares para o trabalho; cooperativas populares; questão agrária; saúde e segurança no trabalho; trabalho infantil; turismo e oportunidades de trabalho; trabalho e cibercultura; acessibilidade.

Considerando a multidisciplinaridade da área de biotecnologia, os discentes do curso podem atuar como protagonistas nas atividades das diferentes áreas do conhecimento e áreas temáticas secundárias apresentadas.

4.2 Modalidades

Baseado nas diretrizes das Resoluções nº 28/CEPE, de 1º de dezembro de 2017 e N° 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014, Art. 4º, as atividades de extensão são classificadas nas seguintes modalidades:

a) Programa: conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum, articulando projetos e outras atividades de extensão, cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade, integrem-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas na UFC, nos termos de seus projetos político-pedagógico e de desenvolvimento institucional.

b) Projeto: é uma atividade de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculada ou não a um Programa.

c) Curso de Extensão: é o conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, nas modalidades presencial ou a distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação de conhecimento, planejada, organizada e avaliada de modo sistemático, com carga horária mínima de 8 (oito) horas e critérios de avaliação definidos:

I - Os cursos de extensão provenientes de contratos ou convênios referentes à prestação de serviço reger-se-ão pela Norma vigente da UFC.

II - Os cursos só poderão ser objeto de divulgação após serem registrados na PREX.

III - São considerados Cursos de Extensão:

- Iniciação - curso que objetiva, principalmente, oferecer noções introdutórias em uma área específica do conhecimento;
- Atualização - curso que objetiva, principalmente, atualizar e ampliar conhecimentos, habilidades ou técnicas em uma área do conhecimento;
- Treinamento e qualificação profissional - curso que objetiva, principalmente, treinar e capacitar em atividades profissionais específicas;
- Aperfeiçoamento - curso com carga horária mínima de 180 horas, destinado a graduados.

d) Evento de Extensão: é uma atividade de curta duração, sem caráter continuado, que implica a apresentação do conhecimento ou produto cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade:

- Congresso: evento de âmbito regional, nacional ou internacional, que reúne participantes de uma comunidade científica ou profissional. Abrange um conjunto de atividades como: mesas-redondas, palestras, sessões técnicas, sessões dirigidas, conferências, oficinas, comunicações, workshops e minicursos;
- Seminário: evento científico com campos de conhecimento especializados. Incluem-se nessa classificação: encontro, simpósio, jornada, colóquio, fórum e reunião;
- Ciclo de Debates: encontros sequenciais que visam à discussão de um tema específico;
- Exposição: exibição pública de obras de arte, produtos, serviços, etc.;
- Espetáculo: apresentação artística de eventos cênicos e musicais de caráter público;
- Evento Esportivo: campeonato, torneio, olimpíada, apresentação esportiva;
- Festival: série de atividades/eventos ou espetáculos artísticos, culturais ou esportivos, realizados concomitantemente;
- Outros eventos acadêmicos: ação pontual de mobilização que visa a um objetivo definido.

e) Prestação de Serviço refere-se ao estudo e solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como à transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.

I - Os serviços serão classificados nos seguintes grupos:

- Serviço eventual: consultoria, assessoria e curadoria;
- Assistência à saúde humana e animal: consultas ambulatoriais, consultas de emergência, internações clínicas, exames laboratoriais, outros exames complementares, cirurgias e outros atendimentos;
- Laudos: laudos técnicos, revisão, tradução e exame de proficiência;
- Assistência jurídica e judicial: consultoria e orientação judicial à população de baixa renda e organizações não governamentais; defensoria pública de pessoas de baixa renda; atividades judiciais em convênio com o poder público;
- Atendimento ao público em espaços de cultura, desportos, ciência e tecnologia: museus, espaços culturais e desportivos, espaços de ciência e tecnologia e cines-clube.

II - Os serviços poderão ser remunerados e, neste caso, deverão atender também às normas vigentes da UFC que tratam desse assunto.

Considera-se como produto das atividades de extensão: publicações e outros produtos acadêmicos, tais como: livro, capítulo de livro, anais, manual, cartilha, jornal, revista, artigo, folder, relatório técnico, filme, vídeo, CD, DVD, programa de rádio, programa de TV, aplicativo para computador, jogo educativo, produto artístico, desportivo e outros.

Os alunos do curso de Bacharelado em Biotecnologia poderão realizar atividades de extensão nas modalidades apresentadas, desde que atuem como protagonistas e não receptor das atividades de extensão. Como exemplo do protagonismo do aluno, no caso da sua participação em cursos de extensão, suas horas serão contabilizadas se ele atuar como ministrante e não como um espectador ou aluno do curso.

5. A EXTENSÃO NO CURSO DE BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA

A extensão no curso de Bacharelado em Biotecnologia foi implementada na matriz curricular de 2019 e prevê uma carga horária total de extensão que corresponde a 10% da carga horária total do curso, obedecendo ao que preconiza o Art. 2º da Resolução nº 28/CEPE, de 1º de dezembro de 2017. Para integralização do curso de graduação e colação de grau, o discente terá que comprovar uma carga horária de 340 h em atividades de extensão ou em outras IES. Vale

ressaltar, que das 340 h totais, 14 h já serão comprovadas automaticamente quando da aprovação do aluno nas disciplinas obrigatórias: Bioprocessos (CI0998), Cultura de Tecidos e Biofábricas (CI0999) e Biotecnologia Industrial (CI1000), as quais já contemplam carga horária de extensão em seus planos de ensino. Quanto às 326 h restantes, o aluno deverá buscar se vincular às atividades de extensão cadastradas na PREX, em quaisquer das suas áreas de conhecimento, áreas temáticas secundárias ou modalidades, preferencialmente atuando em ações que envolvam temas abordados nas disciplinas do curso.

As ações de extensão cadastradas na PREX/UFC são disponibilizadas por meio do sítio <https://prex.ufc.br/pt/acoes/>. O cumprimento da carga horária de extensão dos alunos do curso de Bacharelado em Biotecnologia é orientado e acompanhado pelo supervisor de extensão no início do ciclo profissionalizante (5º semestre) e no final do curso de graduação (8º semestre).

O supervisor de extensão deve ser um professor efetivo do curso, membro do colegiado, representante do núcleo de extensão e nomeados por portaria do diretor(a) do Centro de Ciências para exercer a função de supervisor de extensão e suplente.

A integralização da carga horária de extensão do aluno é realizada pela coordenação do curso de graduação mediante parecer favorável do supervisor da extensão, enviado via e-mail para a coordenação do curso em até 30 dias antes do último semestre letivo do formando.

5.1 Cumprimento da carga horária

O fluxograma para o aluno se vincular a uma ação de extensão cadastrada na PREX para o cumprimento da carga horária de extensão do curso de biotecnologia está esquematizado na Figura 1.

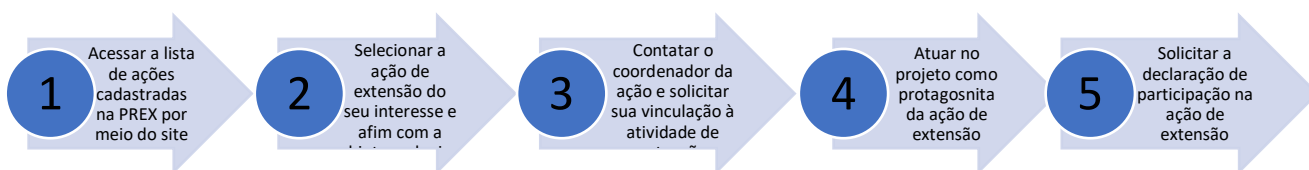


Figura 1. Fluxograma para se vincular a uma ação de extensão cadastrada na PREX visando o cumprimento da carga horária de extensão prevista no PPC do curso de Bacharelado em Biotecnologia.

A primeira etapa é buscar as atividades cadastradas na PREX, disponíveis no sítio <https://prex.ufc.br/pt/acoes/>, onde o aluno tem a oportunidade de avaliar e selecionar a atividade de extensão do seu interesse e que apresente, preferencialmente, afinidade com temas e/ou áreas abordados nas disciplinas do curso de biotecnologia. Em seguida, o aluno entra em contato com o coordenador da atividade, manifestando seu interesse pelas atividades da ação e solicitando informações sobre as possibilidades de sua vinculação. Uma vez cadastrado na equipe da atividade de extensão no SIGAA, pelo coordenador, o aluno passa a visualizar sua participação

no seu perfil do sistema. A carga horária será validada mensalmente pelo coordenador da atividade via SIGAA.

O tempo destinado às atividades de extensão, selecionada pelo aluno, deve ser definido pelo coordenador da atividade em acordo com o discente. Ao final do tempo de vínculo do aluno na atividade, o coordenador emitirá uma declaração, via SIGAA, que comprovará o cumprimento da sua carga horária. Esse documento deverá ser juntado aos demais (se houver) e enviado ao supervisor de extensão do curso via e-mail, juntamente com o formulário ANEXO I deste manual. O envio da documentação se dará em dois momentos: 1) no início do ciclo profissionalizante (5^a semestre) para comprovação do cumprimento parcial da carga horária de extensão (se houver); 2) no final do ciclo profissionalizante do curso (8^o semestre) para comprovação do cumprimento da carga horária de extensão total (326 h).

5.2. Atribuições dos atores

5.2.1 Discentes

- Ler o manual de extensão, nas suas especificidades e cumprir suas diretrizes;
- Buscar se vincular em atividades de extensão cadastradas no sítio da PREX para cumprimento das da carga horária de extensão estabelecidas no PPC do curso;
- Comprovar, por meio de certificado/declaração o cumprimento parcial da sua carga horária de extensão em atividades cadastradas na PREX/UFC no final do ciclo básico do curso (4^o Semestre);
- Acumular horas certificadas/declaradas até completar a carga horária definida no PPC para as ações da Unidade Curricular Especial de Extensão para fins de integralização do curso;
- Enviar documentação comprobatória do cumprimento da carga horária parcial e total de extensão (ANEXO II) ao supervisor de extensão do curso, via e-mail, para fins de contabilização e integralização do curso;
- Solicitar junto à coordenação do curso o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas no caso de realização de atividades de extensão em outras instituições de ensino superior no Brasil ou no Exterior conforme ANEXO I deste manual.

5.2.2 Supervisor de Extensão

O supervisor de extensão deve ser um professor efetivo do curso, membro do colegiado, representante do núcleo de extensão com as seguintes atribuições:

- Alertar e orientar e os alunos quanto ao cumprimento da carga horária obrigatória de extensão, sobretudo no início do ciclo profissionalizante do curso;
- Participar do plano de melhorias do curso de graduação no que diz respeito às ações de extensão;
- Analisar e validar o cumprimento da carga horária de extensão prevista no PPC do curso;
- Emitir parecer quanto ao cumprimento da carga horária total do aluno para fins de integralização do curso de graduação junto à coordenação;
- Avaliar e emitir parecer sobre o aproveitamento de carga horária de ações de outras IE e institutos de pesquisa;
- Facilitar a comunicação entre aluno e coordenador da atividade de extensão, quando solicitado.

5.2.3 Docentes coordenadores de atividades

- Articular, apoiar, coordenar, divulgar e avaliar as atividades de extensão dos alunos no seu âmbito de atuação;
- Acolher e avaliar as solicitações de alunos interessados em participar das atividades de extensão;
- Estabelecer um plano de trabalho para os alunos participantes das atividades de extensão com carga horária definida;
- Acompanhar a frequência dos alunos nas atividades de extensão estabelecidas no plano de trabalho, via SIGAA;
- Emitir declaração de cumprimento da carga horária de extensão estabelecida no plano de trabalho do aluno no final das suas atividades.

5.2.4 Coordenação do curso de graduação

- Promover ações de estímulo junto aos professores do curso para criação e coordenação de atividades de extensão;
- Orientar quanto ao cumprimento da carga horária de extensão prevista no PPC do curso de graduação;
- Integralizar a carga horária de extensão do aluno junto ao SIGAA, mediante parecer do supervisor de extensão;

5.3 Avaliação do cumprimento da carga horária

A avaliação do cumprimento da carga horária de extensão prevista no PPC do curso de Bacharelado em Biotecnologia será realizada pelo supervisor de extensão e seguirá os seguintes critérios estabelecidos:

- Serão consideradas válidas as declarações emitidas por coordenadores de ações de extensão cadastradas na PREX/UFC, via SIGAA, e enviadas ao supervisor pelo formando juntamente com o ANEXO I deste manual;
- Será considerada cumprida a carga horária de extensão que somar 326 h ou mais, devidamente comprovadas pelas declarações e/ou formulário de aproveitamento de atividades de extensão realizadas em outras IES (validadas pela instituição) apresentadas pelo formando ao supervisor e à coordenação do curso de graduação;

Uma vez contabilizada como carga-horária de extensão, a atividade não poderá ser aproveitada como atividade complementar. Somente atividades de extensão que excederem a carga horária de extensão, poderão ser contabilizadas como atividade complementar.

5.3.1 Aproveitamento de carga horária

O aluno poderá solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas por outras instituições de ensino superior no Brasil ou no Exterior à coordenação do curso de graduação, desde que as atividades estejam devidamente descritas no formulário ANEXO II deste manual e validadas por meio de assinatura/carimbo do representante da instituição ou certificado digital de autenticidade.

Em caso de mudança de curso, o aluno poderá solicitar o aproveitamento da carga horária nas ações de extensão integralizadas anteriormente na UFC.

6. AVALIAÇÃO DA EXTENSÃO

A avaliação das atividades de extensão segue as normas e procedimentos estabelecidos pelo Programa de Avaliação Institucional da Universidade Federal do Ceará, como preconiza a RESOLUÇÃO Nº 04/CEPE, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2014 e CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018.

As ações de extensão devem estar sujeitas à contínua autoavaliação crítica voltada para o aperfeiçoamento de suas características essenciais de articulação com o ensino, a pesquisa, a formação do estudante, a qualificação do docente, a relação com a sociedade, a participação dos parceiros e a outras dimensões acadêmicas institucionais.

A autoavaliação da extensão deve incluir:

I - a identificação da pertinência da utilização das atividades de extensão na creditação curricular;

II - a contribuição das atividades de extensão para o cumprimento dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional e dos Projetos Pedagógico dos Cursos;

III - a demonstração dos resultados alcançados em relação ao público participante.

São consideradas para a avaliação da extensão, as notas atribuídas às atividades desenvolvidas pelos alunos durante a Avaliação Institucional.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos serão decididos pela coordenação do curso de graduação, mediante pareceres do supervisor de extensão e da Pró-Reitor(a) de Extensão em um prazo máximo de 30 dias úteis. As normas deste manual poderão ser modificadas por iniciativa da Coordenação do Curso, obedecidos os trâmites legais e vigentes na UFC;

8. FORMULÁRIOS ANEXOS

O anexo I compreende o formulário para contabilização e comprovação da carga horária total de extensão cumprida pelo aluno ao longo de todo o curso de graduação e deve ser entregue ao supervisor de extensão para integralização do curso de graduação.

O anexo II compreende o formulário para aproveitamento de atividades de extensão em outras instituições a ser preenchido pelo aluno e enviado à coordenação do curso de Bacharelado em Biotecnologia.

ANEXO i

FORMULÁRIO DE CONTABILIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO

PARCIAL () OU FINAL ()

Nome:

Matrícula:

	Modalidade	Temática	Período	Descrição	Horas contabilizadas
1					
2					
3					
4					

Local e data

Assinatura.

Anexar todos os certificados/declarações de participação em ações de extensão cadastradas na PREX respeitando a ordem descrita na tabela.



ANEXO ii

**FORMULÁRIO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO
REALIZADAS EM OUTRAS INSTITUIÇÕES**

Título:			
Ano:			
Período:			
Abrangência:			
Público Alvo:			
Site da Ação:			
E-mail da Ação:			
Telefone da Ação:			
E-mail do Coordenador:			
Coordenador:			
Instituição:			
Tipo (Modalidade): <i>marcar um X (consultar item 3.2 do manual de extensão)</i>	☐	Programa	
	☐	Projeto	
	☐	Curso de Extensão	
	☐	Evento de Extensão	
	☐	Prestação de Serviço	
Área Temática Principal:	☐	Biotecnologia	
	☐	Outra (definir qual):	
Área Temática Secundária: <i>marcar um X (consultar item 3.1 do manual de extensão)</i>	☐	Comunicação	☐ Meio ambiente
	☐	Cultura	☐ Saúde
	☐	Direitos humanos e justiça	☐ Tecnologia e produção
	☐	Educação	☐ Trabalho
Área do CNPq:	☐	Ciências Exatas e da Terra	☐ Ciências Agrárias
	☐	Ciências Biológicas	☐ Ciências Sociais

		Engenharia/Tecnologia		Ciências Humanas
		Ciências da Saúde		Linguística, Letras e Artes
Público Atingido:				
Tipo do Evento: (consultar item 3.2 do manual de extensão)				
Carga Horária:				
Detalhes da Ação: (Resumo)				
Justificativa:				
Objetivo Geral:				
Metodologia:				
Indicadores de Resultados:				
Avaliação da ação:				
Autoavaliação:				
Considerações finais.				

Local e data

Assinatura do coordenador da ação de extensão.

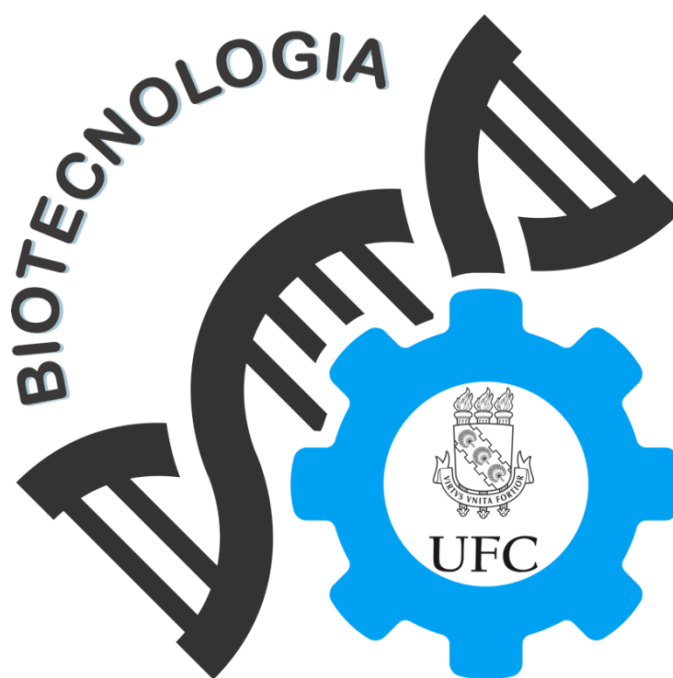
Anexar o certificado de participação

ANEXO iii: Regimento do NDE.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA E BIOLOGIA MOLECULAR
BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**

REGIMENTO INTERNO

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE



FORTALEZA – CEARÁ

2018



NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE REGIMENTO INTERNO

CAPÍTULO I DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante – NDE – do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal do Ceará, em conformidade com a Resolução CONAES nº 01/2010 e com a Resolução nº 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012 da Universidade Federal do Ceará, que dispõem sobre a estrutura e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante no âmbito dos cursos de graduação.

Art. 2º. O Núcleo Docente Estruturante – NDE – é o órgão consultivo responsável pela formulação, implementação e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do respectivo curso. Além da função consultiva, o mesmo possui função avaliativa, propositiva e de assessoramento no que diz respeito às matérias de natureza eminentemente acadêmica do referido curso, servindo como órgão de apoio ao Colegiado do Curso, sendo essencial o alinhamento estratégico desses dois órgãos, tendo em vista o desenvolvimento de planos de ações conjuntas.

Parágrafo Único: É vedado ao NDE do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFC apreciar matéria que não se relacione EXCLUSIVAMENTE com os interesses acadêmicos do curso.

CAPÍTULO II DAS ATRIBUIÇÕES DO NDE DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA DA UFC

Art. 3º. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

I – Revisar e atualizar trienalmente, ou sempre que necessário, o projeto pedagógico do curso (PPC) de Biotecnologia e encaminhar propostas de reestruturação curricular ao Colegiado do Curso para apreciação/aprovação;

- II – Zelar pelo cumprimento das diretrizes gerais dos planos de ensino das disciplinas do Curso e de suas respectivas ementas, recomendando ao Coordenador do Curso, modificações dos planos de ensino para fins de compatibilização;
- III – Buscar integrar as diferentes atividades de ensino constantes do currículo através do uso de abordagens inter- e transdisciplinares;
- IV - Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso e dos objetivos do curso estabelecidos no PPC;
- V - Sugerir ações voltadas para a formação (capacitação) docente;
- VI - Incentivar o desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- VII - Recomendar a aquisição de lista de títulos bibliográficos e outros materiais necessários ao Curso;
- VIII – Elaborar, em parceria com a Coordenação de curso, planos de melhoria com base nos resultados de avaliação institucional e também em processos avaliativos do Ministério da Educação/ INEP.

CAPÍTULO III

DA COMPOSIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 4º. O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Biotecnologia será constituído nos seguintes termos:

I- Pelos Coordenador (a) do curso em exercício, como membro nato;

II- Por, no mínimo, 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso.

§ 1º - Os docentes e membros do NDE devem possuir o título de doutor ou equivalente, com regime de trabalho de tempo integral, dedicação exclusiva e, pelo menos 03 anos de experiência no ensino superior.

§ 2º - Os docentes membros do NDE do curso de Biotecnologia da UFC devem representar, pelo menos 80% (05 das 06), das unidades curriculares que compõem o curso.

§ 3º - 60% dos docentes membros do NDE devem ter formação específica na área do curso.

§ 4º - 40% dos membros do NDE devem atuar ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório.

Art. 5º. A indicação dos representantes do NDE será feita em reunião do Colegiado do Curso de Biotecnologia.

Art. 6º. O mandato dos representantes docentes no NDE será de 3 (três) anos, podendo haver uma recondução por mais 3 (três) anos, com aprovação do Colegiado do Curso.

§ 1º - O prazo do mandato poderá ser abreviado a qualquer tempo, desde que o(s) membro(s) manifeste(m) desejo de interrupção, por decisão pessoal ou desligamento da UFC.

§ 2º - O coordenador do curso poderá pedir o desligamento de membro do NDE, a qualquer tempo, levando em consideração a atuação do docente. O desligamento de membro do NDE deve ser aprovado pelo Colegiado do Curso.

§ 3º - São razões que podem motivar o desligamento do docente do NDE – Biotecnologia: (a) falta não justificada em mais de 3 reuniões; (b) não cumprimento repetido das atribuições feitas para o docente, no que tange as ações do NDE; (c) conduta incompatível com o Código de Ética da UFC/do Serviço Público Civil do Poder Executivo Federal;

§ 4º - O Colegiado do Curso deverá assegurar a estratégia de renovação parcial dos membros do NDE, de modo a garantir a continuidade no processo de acompanhamento do curso, caso seja necessário.

CAPÍTULO IV

DAS ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 7º. Compete aos membros do NDE:

I - Eleger o presidente através de votação em escrutínio secreto, com ganho por maioria simples dos votos.

II - Convocar as reuniões, quando em maioria simples de seus membros;

III - participar das reuniões convocadas e justificar as ausências para o presidente;

IV - Atuar como secretário *ad hoc*, quando na ausência do secretário do Curso de Bacharelado em Biotecnologia;

V - Representar o NDE-Biotecnologia junto aos órgãos da instituição, na impossibilidade do presidente;

VI – Atuar como relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;

VII – Propor alterações do Regimento Interno do NDE.

Art. 8º. Compete ao Presidente do NDE:

I- Organizar a pauta, convocar e presidir as reuniões do NDE;

II- Exercer o voto de qualidade, quando ocorrer empate nas votações;

III- Coordenar e supervisionar os trabalhos do NDE;

IV - Representar o NDE junto aos órgãos da instituição;

V - Encaminhar as deliberações do NDE aos órgãos competentes;

VI - Designar secretário *ad hoc*, relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;

VII - Coordenar a integração do NDE com os demais órgãos Colegiados e setores da instituição;

VIII – Propor alterações do Regimento Interno do NDE.

IX- Promover a integração com os demais Núcleos Docentes da Instituição, visando a troca de práticas e experiências.

X – Emitir, quando necessário, declaração de comprovação de participação dos membros nas atividades do NDE

CAPÍTULO V DAS REUNIÕES

Art. 9º. O NDE reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do Coordenador do curso, pelo menos, 1 (uma) vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros.

§ 1º - A convocação dos seus membros para reunião deve ser feita com antecedência mínima de 02 (dois) dias úteis antes da hora marcada para o início da sessão, via ofício contendo a pauta da reunião.

§ 2º - Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido o prazo de que trata o *caput* deste artigo, desde que todos os membros do NDE do Curso tenham conhecimento da convocação e ciência das causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

§ 3º - O Núcleo Docente Estruturante - NDE poderá requisitar junto à Coordenação, o pessoal técnico necessário para auxiliar nas suas atividades.

Art. 10. O *quorum* exigido para legitimidade das reuniões do NDE é do tipo simples (50% mais um dos membros).

Art. 11. As decisões do NDE serão tomadas também por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

Art. 12. Observar-se-ão nas votações os seguintes procedimentos:

I- Em todos os casos a votação é em aberto;

II- Qualquer membro do Núcleo Docente Estruturante pode fazer constar em ata expressamente o seu voto;

III- Nenhum membro do Núcleo Docente Estruturante deve votar ou deliberar em assuntos que lhe interessem pessoalmente;

IV- Não são admitidos votos por procuração.

Art. 13. A ata das reuniões do NDE será lavrada e depois de lida e aprovada, deverá ser assinada pelos membros presentes na reunião subsequente.

CAPÍTULO VI

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 14. Os casos omissos serão discutidos em reunião do NDE e encaminhados ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia.

Art. 15. O presente Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação.

Data de aprovação:

Fortaleza, 07 de outubro de 2016