



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA

MOSSORÓ-RN

(2026)

Reitor:

Prof. Dr. Rodrigo Nogueira de Codes

Vice-Reitor:

Prof. Dr. Nildo da Silva Dias

Pró-Reitor de Graduação:

Prof. Dr. Francisco Edcarlos Alves Leite

Diretora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Profa. Dra. Luciana Vieira de Paiva

Chefe do Departamento de Biociências

Profa. Dra. Inês Xavier Martins



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Núcleo Docente Estruturante Responsável pela Elaboração do PPC
(Portaria PROGRAD/UFERSA nº 179, DE 26 DE OUTUBRO DE 2022)

Prof. Dr. Francisco Silvestre Brilhante Bezerra (Presidente)
Médico Veterinário, Dr. Biotecnologia

Profa. Dra. Cibele dos Santos Borges
Engenheira Biotecnológica, Dra. Biologia Geral e Aplicada

Profa. Dra. Isadora Louise Alves da Costa Ribeiro Quintans
Bióloga, Dra. Biologia

Prof. Dr. Leonardo Lelis de Macedo Costa
Médico Veterinário, Dr. Ciência Animal

Prof. Dr. Maurício Sekiguchi de Godoy
Engenheiro Agrônomo, Dr. Entomologia

Prof. Dr. Taffarel Melo Torres
Biólogo, Dr. Bioquímica e Biologia Molecular



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Coordenação do Curso
(Portaria GAB/UFERSA nº 828, DE 24 DE JUNHO DE 2024)

Prof. Dr. Francisco Silvestre Brilhante Bezerra (Coordenador)
Profª. Dra. Cibele dos Santos Borges (Vice-Coordenadora)

Lista de Figuras

Figura 1. Representação gráfica do perfil formativo do curso de Biotecnologia da UFERSA. 78

Lista de Quadros

Quadro 1. Dados da instituição proponente do presente PPC.....	13
Quadro 2. Dados de identificação do curso proposto neste PPC.....	13
Quadro 3. Estrutura curricular do curso de Biotecnologia da UFERSA por semestre letivo. O quadro mostra ainda o departamento de vinculação de cada componente curricular, pré-requisitos e cargas horárias teórica, prática e de extensão. DPTO – Departamento; DBIO - Departamento de Biociências; DET – Departamento de Engenharia e Tecnologia; DCH – Departamento de Ciências Humanas; DCAF - Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais; UEX – Unidade de Extensão.....	37
Quadro 4. Ementa, bibliografias básicas e complementares de cada componente curricular obrigatório (incluindo disciplinas e atividades) do curso de Biotecnologia da UFERSA por semestre letivo. É possível observar ainda a carga horária total do componente curricular e o pré-requisito.....	40
Quadro 5. Lista de componentes curriculares obrigatórios criados para atender ao novo PPC do curso de Biotecnologia da UFERSA, com tipo, descrição de carga horária, nível e departamento de inserção.....	59
Quadro 6. Tipos de atividades complementares passíveis de integralização no curso de Biotecnologia da UFERSA, bem como suas respectivas cargas horárias a serem atribuídas pelo colegiado do curso.....	60
Quadro 7. Disciplinas optativas da matriz curricular do curso de Biotecnologia da UFERSA, elencadas por nome, carga horária, ementa e bibliografias básica e complementar. DPTO – Departamento; DBIO - Departamento de Biociências; DET – Departamento de Engenharia e Tecnologia; DCH – Departamento de Ciências Humanas; DCAF - Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais; DCSA – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas.....	67
Quadro 8. Lista de disciplinas optativas criadas para atender ao novo PPC do curso de Biotecnologia da UFERSA, com descrição de carga horária e departamento de inserção.....	75
Quadro 9. Perfil Profissional do Corpo Docente Efetivo do Curso de Biotecnologia, Formação e Regime de Trabalho.....	82
Quadro 10. Perfil profissional dos técnicos-administrativos colaboradores do funcionamento do Curso de Biotecnologia da UFERSA.....	84
Quadro 11. Componentes curriculares que deverão ser cursados a partir da implementação deste PPC no curso de Biotecnologia/UFERSA com o objetivo de migração dos discentes para o novo currículo e integralização curricular.....	102

Quadro 12. Componentes curriculares da estrutura curricular antiga excluídos da estrutura curricular no novo PPC do curso de Biotecnologia.....	103
--	-----

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	10
1.1. Histórico da UFERSA	10
1.2. Missão, visão e valores institucionais.....	12
1.3. Dados de identificação do curso.....	12
1.4. Contextualização da área de conhecimento.....	13
1.5. Contextualização histórica do curso.....	15
2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO	16
2.1. Objetivos	16
2.2. Justificativas (dimensões técnicas e políticas)	17
3. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO.....	19
3.1. Formas de ingresso	20
3.2. Articulação do curso com o Plano de Desenvolvimento Institucional.....	20
3.3. Políticas de ensino, pesquisa e extensão.....	22
3.4. Políticas institucionais de apoio discente.....	26
3.4.1. Programas de apoio pedagógico	26
3.4.2. Programas de apoio financeiro.....	27
3.4.3. Programas de inclusão social.....	27
3.5. Áreas de atuação.....	28
3.6. Perfil profissional do egresso.....	29
3.7. Competências e habilidades.....	31
3.8. Aspectos teóricos metodológicos do processo de ensino-aprendizagem.....	32
3.9. Estratégias de flexibilização curricular.....	34
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	35
4.1. Estrutura curricular.....	35
4.2. Ementas, bibliografias básica e complementar.....	39

4.3. Atividades complementares.....	60
4.4. Estágio supervisionado.....	62
4.4.1. Estágio supervisionado obrigatório.....	62
4.4.2. Estágio supervisionado não-obrigatório.....	64
4.5. Trabalho de conclusão de curso (TCC).....	64
4.6. Disciplinas optativas e eletivas.....	66
4.7. Atividades de extensão curricularizadas.....	75
4.8. Representação gráfica do perfil formativo.....	77
5. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA.....	79
5.1. Coordenação do curso.....	79
5.2. Colegiado de curso.....	80
5.3. Núcleo docente estruturante.....	81
6. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	81
6.1. Perfil docente.....	81
6.1.2. Experiência acadêmica e profissional.....	83
6.2. Perfil técnico-administrativo.....	84
7. INFRAESTRUTURA.....	85
7.1. Sistema de Bibliotecas (SISBI).....	85
7.2. Salas de aulas.....	86
7.3. Salas de professores.....	87
7.4. Laboratórios de formação geral.....	88
7.5. Laboratórios de formação específica.....	90
7.6. Biotério.....	96
7.7. Comitê de Ética em Pesquisa, Comissão de Ética na Utilização de Animais e Comissão Interna de Biossegurança	97
8. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO.....	97
8.1. Do processo de ensino-aprendizagem.....	98

8.2. Do projeto pedagógico do curso.....	100
9. REGRAS DE TRANSIÇÃO ENTRE CURRÍCULOS.....	100
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Histórico da UFERSA

A Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFERSA foi criada com objetivos de ministrar o ensino superior, desenvolver pesquisas nas diversas áreas do conhecimento e promover atividades de extensão universitária, em 01 de agosto de 2005, pela Lei nº 11.155, por transformação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, instituição dedicada à educação superior, criada pela Prefeitura Municipal de Mossoró, através do Decreto nº 03/67, de 18 de abril de 1967 e incorporada à rede federal de ensino superior, como autarquia em regime especial por meio do Decreto nº 1.036, de 21/10/1969.

Contando com aproximadamente nove mil e quinhentos estudantes matriculados, distribuídos em quarenta e sete cursos de graduação e dezenove programas de pós-graduação¹, a instituição possui um campus central na cidade de Mossoró, cuja estrutura física é composta por edificações para fins didáticos, como bibliotecas especializadas; de pesquisas, como laboratórios; administrativos e residenciais. Ademais, a universidade dispõe de diversas instalações e equipamentos que viabilizam a oferta do ensino, da pesquisa e da extensão.

O processo de expansão regional em ensino, pesquisa e extensão da UFERSA iniciou-se em 2008, quando foi criado um *Campus*, em Angicos-RN. Essa ampliação decorreu da adesão ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, lançado pelo Governo Federal, para que as universidades federais promovessem a ampliação da educação de ensino superior em suas esferas físicas, acadêmicas e pedagógicas. O *Campus* de Angicos oferta cursos de graduação nas áreas de Ciências Exatas, Humanas e Engenharias.

O processo de ampliação se estendeu para os anos de 2010 e 2011, quando foram criados, respectivamente, os *campi* nas cidades de Caraúbas e Pau dos Ferros, ambas localizadas na região do Oeste Potiguar. Em Caraúbas o *campus* oferta cursos nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Letras. O *campus* de Pau dos Ferros tem atuação nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Ciências Sociais Aplicadas. Esse processo de ampliação e interiorização tem gerado oportunidades de acesso à universidade em áreas profissionais até então existentes em grandes centros urbanos.

A UFERSA iniciou suas atividades na modalidade a distância a partir de 2010, com a criação do Núcleo de Educação à Distância - NEaD. Nele, são ofertados os cursos de licenciatura em Matemática,

¹ Dados relativos ao ano de 2025.2, informados pela PROGRAD e PROPPG.

Computação, Física e Química. O núcleo conta com diversos polos de apoio presencial da Universidade Aberta do Brasil – UAB, os quais estão situados nas cidades de Natal, Caraúbas, Grossos, Guamaré, São Gonçalo do Amarante, Angicos, Pau dos Ferros e Mossoró.

Em observação às recomendações do Governo Federal para a educação superior, a UFRSA desenvolve, estrategicamente, ações que visam fortalecer socioeconomicamente seu entorno, adotando objetivos e metas que, alicerçados no orçamento disponível, permitem a ampliação do ensino superior com qualidade, o desenvolvimento de pesquisas científicas, bem como a inovação tecnológica com sustentabilidade.

Além disso, o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI vigente contempla estratégias/metastas que visam fortalecer a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, tríade que capacita os recursos humanos da instituição, melhora as condições de infraestrutura predial administrativa, laboratorial e de salas de aulas, como também a infraestrutura urbana e de comunicação da Universidade.

No que se refere ao ensino de graduação, o número de cursos e de vagas têm sido ampliados a cada ano. A partir disso, alguns procedimentos precisam ser considerados, como a atualização periódica de projetos pedagógicos desses cursos, a consolidação da política de estágios curriculares e aprimoramento das formas de ingresso e permanência nos cursos de graduação.

Mediante os Programas Residência Pedagógica e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, a UFRSA tem oferecido bolsas para estudantes dos cursos de licenciatura e professores da educação básica, a fim de qualificar a prática docente. Isso sinaliza o compromisso e a preocupação desta instituição com a melhoria da educação básica. O PIBID está em execução desde 2009, com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. E, a partir de 2018, teve início o Programa Residência Pedagógica, cujo objetivo é incentivar e qualificar estudantes de licenciatura, em sua prática docente, nas escolas da rede pública e, ao mesmo tempo, compartilhar com essas escolas as atualizações na área de educação que são produzidas no interior da universidade. Também, através do Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, a UFRSA tem prestado assistência ao estudante, concedendo bolsas e auxílios nas mais diferentes modalidades.

Na área de pesquisa e ensino de pós-graduação, como forma de consolidar novos cursos, a UFRSA tem aderido a programas de governo, como o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica - PROCAD e o Programa Nacional de Pós-Doutorado - PNPD. A instituição busca estimular a participação de estudantes na pós-graduação, a qualificação docente, o apoio aos comitês de ética em pesquisa, bem como a recuperação e ampliação da infraestrutura de pesquisa e pós-graduação.

A extensão universitária na UFRSA configura-se como processo educativo, cultural, científico e político, indissociável do ensino e da pesquisa, e como principal via de diálogo transformador entre

a universidade e a sociedade. Fundamentada nas diretrizes do FORPROEX (2012), a extensão pauta-se por: interação dialógica, que promove o intercâmbio e a ressignificação entre o conhecimento científico e os saberes cotidianos das comunidades; interdisciplinaridade e interprofissionalidade, ao integrar conceitos, metodologias e práticas de distintas áreas do conhecimento e setores sociais; indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, assegurando que a produção do conhecimento e a formação discente sejam socialmente referenciadas; impacto na formação discente, ao fomentar competências técnicas, humanas e cidadãs nos estudantes; e impacto na sociedade, visando à inserção, emancipação e empoderamento dos públicos atendidos. Por meio dessa concepção, a extensão amplia os espaços de aprendizagem para além da sala de aula, democratiza o conhecimento, contribui para a autonomia das comunidades e reforça o compromisso institucional da UFERSA com o desenvolvimento sustentável, a igualdade social e a promoção dos valores democráticos, especialmente na realidade do semiárido brasileiro (UFERSA, 2025).

Destarte, a UFERSA se configura como importante centro de produção e difusão de conhecimento por meio de suas atividades acadêmicas, reconhecendo-se como universidade pública e de qualidade, investida da missão de contribuir para o exercício pleno da cidadania, mediante a formação humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender às demandas da sociedade.

1.2. Missão, visão e valores institucionais

A missão da UFERSA é “produzir e difundir conhecimento no campo da educação superior, com foco no semiárido brasileiro, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a formação de cidadãos” (UFERSA, 2025).

A UFERSA possui como visão institucional “estabelecer-se como uma universidade de referência nacional, com inserção internacional, inovadora, inclusiva e capaz de atender as demandas da sociedade, dialogando soluções para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro e promovendo a transformação social” (UFERSA, 2025).

A UFERSA possui como valores: “Inclusão e Diversidade; Eficiência, Eficácia e Efetividade; Ética; Gestão Democrática; Legalidade; Moralidade; Sustentabilidade; Transparência; Inovação; Excelência e Compromisso Social” (UFERSA, 2025).

1.3. Dados de identificação do curso

Os dados de identificação da Instituição Proponente deste Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e também do Curso de Graduação em Biotecnologia estão dispostos nos Quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1. Dados da instituição proponente do presente PPC

Dados da instituição proponente			
Instituição Proponente: Universidade Federal Rural do Semi-árido			
CNPJ: 24529265000140			
Endereço: Rua Francisco Mota, nº 572, Bairro Presidente Costa e Silva			
Cidade: Mossoró	UF: RN	CEP: 59.625-900	Telefone: (84) 3317-8200

Quadro 2. Dados de identificação do curso proposto neste PPC.

Dados do curso de Biotecnologia/UFERSA
Modalidade do Curso: Bacharelado
Habilitação: Biotecnologista
Título Acadêmico Conferido: Bacharel (a) em Biotecnologia
Modalidade de Ensino: Presencial
Regime de Matrículas: Créditos
Carga Horária Total do Curso: 3330h
Número anual de vagas: 50
Número de turmas: 01 turma por semestre
Turno de funcionamento: Matutino e Vespertino
Forma de ingresso: SISU

1.4. Contextualização da área de conhecimento

Apesar da Biotecnologia já existir há milênios, o termo Biotecnologia foi cunhado pela primeira vez pelo engenheiro húngaro Karl Erkey, em 1919, para cobrir a interação entre biologia e tecnologia, conotando toda a produção por meio da transformação biológica (FÁRI & KRALOVÁSZKY, 2006). Em um conceito mais atual, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) da Organização das Nações Unidas (ONU) definiu a biotecnologia como “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica” (UNITED NATIONS, 1992). Considerando o Art. 1º. do decreto nº 6041 de 8 de fevereiro de 2007 da Casa Civil, define-se como Biotecnologia: "um conjunto de tecnologias que utilizam sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a produção ou modificação de produtos e processos para uso específico, bem como para gerar novos serviços de alto impacto em diversos segmentos industriais" (BRASIL, 2007).

Historicamente, a biotecnologia pode ser dividida em três fases: a biotecnologia de primeira geração, incluindo o uso da fermentação para a produção de alimentos fermentados (como pão, vinho,

iogurte e cerveja), a de segunda geração, surgida após a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento de tais processos para a produção de antibióticos; e a de terceira geração, de rápido crescimento a partir dos anos 70, com técnicas de manipulação de seres vivos, através do uso de enzimas de restrição para a tecnologia de DNA recombinante e do desenvolvimento de anticorpos monoclonais (VERMA *et al.*, 2011).

A biotecnologia envolve várias áreas do conhecimento sendo uma ciência de natureza multidisciplinar (FALEIRO, ANDRADE & REIS JÚNIOR, 2011). Um relatório do Grupo de Estratégias para o Futuro do Conselho de Inteligência dos Estados Unidos, produzido em março de 2021, mostrou que durante os próximos 20 anos, essa abordagem mais multidisciplinar e intensiva em dados para as ciências da vida mudará nossa compreensão e capacidade de manipular a matéria viva. Cada vez mais as instruções genéticas estão sendo tratadas como uma forma de código computacional e incorporando *insights* e novas ferramentas de computação, avançando rapidamente. Biociências, combinadas com ciência cognitiva, nanotecnologia, física, química e outras, estão impulsionando novos saltos em nossa compreensão. Assim, a aplicação coletiva de diversas tecnologias às ciências da vida – conhecidas como bioconvergência – acelerará a descoberta e a previsibilidade na produção de novas biotecnologias (NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL, 2021).

Pelo caráter multidisciplinar, a biotecnologia necessita de profissionais com atuação em pesquisas acadêmicas, industriais e desenvolvimento de produtos e serviços. A junção de competências no desenvolvimento e produção de novas tecnologias, ao mesmo tempo em que garante e amplia o acesso a produtos e serviços cada vez mais eficazes para a população, agrega valor à produção econômica nacional, promovendo o desenvolvimento do país (REIS *et al.*, 2009).

A biotecnologia possui um forte impacto nos diversos setores produtivos, e suas inovações contribuem diretamente para o desenvolvimento econômico e social. Os avanços da revolução industrial 4.0 e a implementação da biotecnologia no cenário brasileiro devem gerar novas demandas de biotecnologistas para acompanhar tal evolução e que serão referência para promover o crescimento tecnológico dentro do país (AMARAL *et al.*, 2020).

O Brasil conta com enormes vantagens competitivas frente a outros países na área da biotecnologia. Sua enorme biodiversidade é fonte importante para a obtenção de vários materiais para a produção, como biomassa, corantes, gorduras, fitoterápicos, antioxidantes e óleos essenciais, que podem ser matérias-primas para diversos setores industriais com aplicação biotecnológica, a exemplo de produtos de higiene e limpeza, alimentos, bebidas, fármacos e cosméticos. Segundo dados da Associação Brasileira de Bioinovação (ABBI), o setor de biotecnologia industrial – um dos segmentos da bioeconomia – pode agregar, nos próximos 20 anos, aproximadamente US\$ 53 bilhões anuais à economia brasileira e cerca de 217 mil novos postos de trabalho qualificados. Para isso, as empresas

do setor precisariam investir aproximadamente US\$ 132 bilhões ao longo desses 20 anos, e novos profissionais precisam ser formados (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2023).

Assim, implantação de cursos de graduação em Biotecnologia tem sido justificada como resposta a uma necessidade crescente no País por profissionais com um perfil multidisciplinar diferenciado, sob demanda da crescente indústria de Biotecnologia no Brasil e, muito também em função da priorização da Biotecnologia como área estratégica pelo Governo Federal, com o Decreto nº 6.041/2007 (BRASIL, 2007a). Atualmente, existem 60 cursos de graduação em Biotecnologia no Brasil (busca no <https://emec.mec.gov.br/>, utilizando o termo “Biotecnologia”). Dentre os cursos avaliados, a maioria possui conceito entre 4 e 5.

1.5. Contextualização histórica do curso

O curso de graduação em Biotecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), na modalidade de bacharelado, foi o pioneiro na região Nordeste do Brasil, e foi criado para equacionar problemas no Semiárido brasileiro. Sua criação fez parte do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). A decisão de nº 13/2009 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) de 09 de julho de 2009 aprovou o primeiro Projeto Pedagógico do curso (PPC) de graduação em Biotecnologia da UFERSA (UFERSA, 2009). Este PPC apresentava como objetivo geral a formação de profissionais qualificados, capazes de identificar, equacionar e solucionar problemas em áreas da biotecnologia, tais como: biotecnologia animal, biotecnologia vegetal, biotecnologia ambiental e biotecnologia de alimentos no Brasil, e, especialmente na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Inicialmente, o curso de Biotecnologia estava vinculado ao Departamento de Ciências Animais. A partir da aprovação da nova versão do Estatuto da UFERSA em 1º de setembro de 2016, que trouxe a reestruturação dos setores administrativos da Universidade com a criação dos Centros (Art. 61, § 1º), o curso passou a ser vinculado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (UFERSA, 2016). A primeira turma do curso de Biotecnologia ingressou no primeiro semestre de 2009, com a formação dos primeiros dez biotecnologistas no 2º semestre de 2012. Desde então, 25 discentes ingressam semestralmente no curso. Até o 1º semestre do ano letivo de 2025, a UFERSA havia entregado à sociedade 208 profissionais graduados em Biotecnologia, com vários deles tendo participado do programa Ciência sem Fronteiras durante seu período de graduação, que lhes permitiu experiências acadêmicas internacionais únicas. Hoje há egressos da UFERSA atuando em várias áreas da biotecnologia, como a biotecnologia forense, biotecnologia aplicada à saúde, biotecnologia de alimentos, dentre outras. Na região do Oeste Potiguar, os nossos egressos tem encontrado mercado de trabalho especialmente de biotecnologia agrícola (vocação da região em que a UFERSA se encontra).

Mas também há muitos biotecnologistas formados pela UFERSA espalhados por todo o Brasil realizando pós-graduações em níveis de mestrado e doutorado, e ainda atuando como docentes.

Em 2012, o curso recebeu sua primeira avaliação *in loco*, pelo Ministério da Educação, tendo recebido nota 4,0 (quatro). Uma segunda avaliação ocorreu em 2019, e mais uma vez recebeu nota 4,0. A portaria nº 297 de 09 de julho de 2013 do MEC reconheceu o curso de Biotecnologia pela primeira vez, o que foi renovado com a publicação da portaria nº 392, de 20 de abril de 2021.

Em 2017, um grupo de discentes do curso de Biotecnologia criou a Empresa Jr. chamada EMBASA (Empresa de Biotecnologia Aplicada ao Semiárido) que tem por objetivo atender às demandas dos grandes produtores do Semiárido, seguindo o caminho das análises microbiológicas, com forte ênfase nos produtos de controle biológico para a agricultura. Vários discentes do curso já passaram pela empresa e fizeram da EMBASA referência de qualidade entre os maiores produtores da região em estudos de diagnóstico microbiológico de amostras ambientais ou de alimentos, possibilitando aos discentes a vivência e capacitação profissional já ao longo da graduação. Em 2022 foi criada a Liga Acadêmica de Biotecnologia do Semi-Árido (LABSA) constituída por docentes e discentes do curso e da comunidade externa para a discussão e aprofundamento de conhecimentos nas mais diversas áreas da biotecnologia, promovendo eventos de extensão em biotecnologia.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Biotecnologia começou a ser revisado em 2018 pelo Núcleo Docente Estruturante. Após o amadurecimento do projeto e análise mais aprofundada da conjuntura dos cursos de graduação em Biotecnologia no Brasil, o NDE atual elaborou o presente documento, que traz modificações na matriz curricular (com inserção de novos temas que não estavam presentes no PPC anterior, tais como: anatomia, bioterismo, biofármacos, toxicologia, biotecnologia forense, biotecnologia aplicada à fitossanidade, inovação e transferência de tecnologia, além da atualização geral dos diversos componentes curriculares) uma formação baseada em competências e habilidades e também insere carga horária obrigatória de extensão, através de Unidades de Extensão (UEX) específicas e créditos de extensão em disciplinas, atendendo ao disposto na Resolução CNE/CES nº 7 de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018) do Ministério da Educação e na Resolução CONSEPE/UFERSA nº 52/2021 (UFERSA, 2021).

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO

2.1. Objetivos

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia da UFERSA tem por objetivo precípua formar profissionais altamente qualificados para atuação na área de biotecnologia, que possuam domínio de ferramentas, princípios e conceitos para a geração de produtos e processos biotecnológicos nas áreas

vegetal, animal, ambiental, industrial, de alimentos e de saúde, de forma ética e com ênfase na solução de problemas relacionados à região semiárida do Nordeste brasileiro.

Já os objetivos específicos estão listados abaixo:

- ✓ Formar profissionais aptos a promover o planejamento, supervisão elaboração, execução e coordenação de projetos em biotecnologia no âmbito regional, nacional e internacional;
- ✓ Fortalecer a biotecnologia em seus diferentes setores na região semiárida do Nordeste brasileiro;
- ✓ Fomentar o debate sobre questões legais da profissão do biotecnologista e sua regulamentação profissional;
- ✓ Formar profissionais capazes de formular e resolver problemas práticos ligados à biotecnologia através de pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo;
- ✓ Formar profissionais habilitados a desenvolver atividades nas áreas da Biotecnologia vegetal, animal, ambiental, industrial, de alimentos e em saúde;
- ✓ Fortalecer o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da UFERSA e Pós-graduações da região, por meio da atuação conjunta com os demais profissionais, produzindo conhecimento, promovendo a inovação tecnológica e utilização sustentável das tecnologias;
- ✓ Formar profissionais capazes de atuar em equipes multidisciplinares pautando-se sempre nos princípios éticos;
- ✓ Formar profissionais capazes de desenvolver um processo permanente de autoaprendizagem e atualização constantes.

2.2. Justificativas (dimensões técnicas e políticas)

Desde 2003, a biotecnologia é considerada estrategicamente uma área prioritária no Brasil. E, em 2007, foi instituída a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia (BRASIL, 2007a). Já em 2021, foi instituída a iniciativa Brasil-Biotec por meio da Portaria MCTI nº 4.488/2021 (BRASIL, 2021) com foco no desenvolvimento de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D & I), promoção da ciência, inovação e do desenvolvimento econômico e social.

No mundo, o mercado de biotecnologia movimentou cerca de US\$ 1,55 trilhões, com projeção estimada de US\$ 3,88 até o ano de 2030. Em 2023, a América do Norte detinha cerca de 41,37% do mercado, e os três principais seguimentos da biotecnologia eram: saúde, agricultura e alimentos, e processos industriais (GRAND VIEW RESEARCH, 2025). Segundo o levantamento MAPA BIOTEC, em setembro de 2025 estavam listadas no Brasil 563 empresas, sendo destas, 445 (70,4%) localizadas na região Sudeste, e apenas 35 (5,5%) localizadas na região Nordeste. Esses dados

demonstram a necessidade do desenvolvimento urgente da Biotecnologia na região Nordeste, especialmente no Rio Grande do Norte, que atualmente detém apenas 3 empresas de biotecnologia (0,47%). Ainda no contexto de Brasil, as empresas se enquadram principalmente nas áreas de saúde humana e bem-estar (27,35%) e agricultura (19,89%) (PROFISSÃO BIOTEC, 2025)

Em 2024, o Brasil ficou em 50º no ranking do Índice Global de Inovação dentre 133 países avaliados (WIPO, 2024), demonstrando o quanto o país ainda precisa desenvolver no âmbito tecnológico. E, o profissional biotecnologista deve sim assumir papel preponderante para a transformação dessa realidade e elevação dos índices de inovação do país, em especial na região semiárida do Nordeste, tendo em vista seu enfoque no desenvolvimento e promoção de novos produtos e serviços com viés biológico.

Assim, o potencial para o desenvolvimento da área da Biotecnologia na região semiárida nordestina é enorme. A UFRSA está inserida na mesorregião Oeste do estado do Rio Grande do Norte, sendo esta composta por sete microrregiões e 63 municípios em 21,2 mil km² (40,1% do Estado), possuindo como bioma principal a caatinga. O campus sede da UFRSA, onde funciona o curso de Biotecnologia, está localizado no município de Mossoró, a 270 km de Natal, capital do estado e a 230 km de Fortaleza, capital do Ceará, tornando-se ponto praticamente equidistante entre estes dois importantes centros econômicos da região Nordeste.

A Caatinga é o mais importante tipo de vegetação do semiárido do Nordeste brasileiro, com patrimônio genético bastante diversificado e ocorrência de espécies endêmicas, sendo o único bioma exclusivamente brasileiro. A caatinga ocupa aproximadamente 750.000 km², o que representa cerca de 10% do território brasileiro e 60% da região Nordeste. Este bioma é composto por uma grande variedade de espécies animais, vegetais e microrganismos. O número de bactérias e fungos presentes no solo, água, plantas e animais é muito grande e inclui grupos cujo cultivo em laboratório não é possível. Deste modo, há grande interesse econômico no isolamento e caracterização de microrganismos com potencial biotecnológico, principalmente no tocante à produção de enzimas, exploração do potencial antimicrobiano frente aos patógenos de interesse para a agricultura, pecuária e saúde pública. Pode-se citar ainda o uso desses microrganismos como biofertilizantes, e a exploração do seu potencial nanobiotecnológico, permitindo sua exploração racional através de métodos pouco invasivos, o que pode ser uma importante ferramenta para obtenção de desenvolvimento socioeconômico, associada à proteção do meio ambiente (COSTA *et al.*, 2014). Desta feita, torna-se clara a importância do desenvolvimento da biotecnologia na região.

O município de Mossoró é o principal polo econômico da mesorregião Oeste do RN, sendo a cidade mais desenvolvida do interior potiguar. A região se destaca pela produção de petróleo terrestre, sal e fruticultura irrigada. Além disso, somente em 2021 o setor de aquicultura movimentou R\$ 756,9

milhões na economia estadual, produzindo 26,84% de toda produção nacional de camarão em cativeiro (LEMONS, 2021). Deste modo, a economia do RN está baseada no setor primário, em áreas como agricultura e extrativismo, setores com muitas oportunidades para a aplicação da biotecnologia.

A indústria estadual, apesar de pouco desenvolvida, é baseada em fábricas de vestuário e gêneros alimentícios, outros dois setores com potencial de aplicação de biotecnologia. Já no setor terciário, destacam-se o comércio e a geração de energia, sendo a matriz eólica a dominante no território potiguar (BEZERRA *et al.*, 2015).

Mediante todo esse cenário econômico, com amplas possibilidades de contribuição da biotecnologia para o desenvolvimento da região, a UFRSA destaca-se como protagonista na formação de recursos humanos qualificados com enfoque no desenvolvimento biotecnológico. E, nesse sentido, proporciona à sociedade a oferta de um curso de nível superior de qualidade e gratuito, que está inserido em uma instituição federal com amplo espaço físico e corpo docente altamente qualificado. Dessa maneira, o curso de Biotecnologia também oportuniza a melhoria da qualidade de vida de famílias locais, que muitas vezes não possuem recursos financeiros para manter seus filhos e filhas em instituições de ensino situadas nas capitais litorâneas ou em universidades da rede privada.

3. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

O curso de Biotecnologia da UFRSA foi idealizado com o intuito de gerar a formação de profissionais biotecnologistas habilitados para atuarem na área, para exercerem com idoneidade sua profissão nos diversos setores e aplicações que podem estar relacionadas às áreas vegetal, animal, ambiental, industrial, de alimentos e em saúde. Prontamente, é notória a multidisciplinaridade de conhecimento de atuação desse profissional que conflui para o aumento dos conhecimentos científicos, biológicos e tecnológicos que impulsionam as atividades econômicas e sociais do país, em particular o da região semiárida do Brasil.

A profissão de Biotecnologista é privada aos portadores de diploma devidamente registrado, de Bacharel em Biotecnologia, com as especialidades, expedido por Instituições Brasileiras de Ensino Superior, públicas ou privadas, oficializadas pelo Ministério da Educação. Ou àquelas Instituições Estrangeiras de Ensino Superior, públicas ou privadas, regulamentadas na forma da lei, cujo os cursos e seus respectivos históricos curriculares sejam considerados equivalentes aos das Instituições Brasileiras.

De acordo com o Estatuto da UFRSA, o curso de Biotecnologia está vinculado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS). O CCBS congrega atualmente o Departamento de Biociências (DBIO), onde estão lotados a maioria dos docentes dos cursos de Biotecnologia e Ecologia e o

Departamento de Ciências da Saúde (DCS), onde estão concentrados os docentes do curso de Medicina.

3.1. Formas de ingresso

A principal forma de ingresso de discentes na UFERSA se dá por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), sistema informatizado gerenciado pelo Ministério da Educação, a partir do qual instituições públicas de ensino superior oferecem vagas a candidatos participantes do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). No âmbito da universidade, esse processo é gerenciado pela PROGRAD. Para o curso de Biotecnologia, são ofertadas anualmente 50 vagas, totalizando 25 ingressos por semestre no curso. O curso funciona presencialmente no campus central da UFERSA (Mossoró) com aulas nos períodos matutino e vespertino, podendo haver até 6 aulas em cada turno de acordo com a Resolução CONSEPE/UFERSA nº 3, de 19 de janeiro de 2023 (UFERSA, 2023). Entretanto, o turno em que o estudante fará o seu curso será determinado pelo semestre de entrada do mesmo, de modo que as turmas que entrarem em semestres ímpares farão todas as disciplinas regulares no turno matutino e as turmas que entrarem em semestre pares farão todas as disciplinas regulares no turno vespertino (Exemplo: a turma que entrar em 2026.1 fará todo o seu curso regular no turno matutino; a turma que entrar em 2026.2 fará todo o seu curso regular no turno vespertino, e assim sucessivamente, sempre alternando entre tarde e manhã de acordo com as novas entradas semestrais de turmas). Aquele estudante que reprovar alguma matéria, poderá cursá-la no contraturno. Outras formas de acesso à instituição se dão através de reingresso, reopção, transferência e portadores de diplomas, regulamentado em resolução própria e gerenciado pela Comissão Permanente de Processo Seletivo (CPPS) da UFERSA.

Há, ainda, o acesso via Programa de Estudantes Convênio de Graduação (PEC-G), que oferece oportunidades de formação superior a cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais, além de matrículas realizadas em casos previstos em lei, cuja vinculação do discente à Universidade possa ocorrer por medidas judiciais ou mesmo *ex officio*.

3.2. Articulação do curso com o Plano de Desenvolvimento Institucional

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2026-2030) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), aprovado pelo Conselho Universitário por meio da Resolução CONSUNI/UFERSA nº 90/2025, é o instrumento de planejamento estratégico que orienta a gestão institucional para o quinquênio. Estruturado com base na metodologia do *Balanced Scorecard* (BSC), o PDI organiza-se em três perspectivas: Sociedade, Processos Internos e Aprendizagem e Crescimento, a partir das quais define a missão, a visão e os valores da instituição e desdobra dez Objetivos

Estratégicos (OE) em programas, indicadores e ações estratégicas. O Curso de Biotecnologia articula-se diretamente com esse planejamento, conforme detalhado a seguir.

Na perspectiva Sociedade, o curso contribui com o OE 1 (Aprimorar a formação discente) ao manter um projeto pedagógico atualizado e alinhado às Diretrizes Curriculares Nacionais, com metodologias ativas de ensino-aprendizagem, avaliação formativa e acompanhamento pedagógico dos discentes, visando à melhoria contínua dos indicadores de qualidade do curso, como o Conceito de Curso (CC) e o Índice Geral de Cursos (IGC), bem como das taxas de sucesso, de ocupação de vagas e de evasão. Alinha-se também ao OE 2 (Fortalecer a pesquisa e a inovação institucional), articulando ensino e pesquisa desde os primeiros períodos, com iniciação científica, grupos de pesquisa e laboratórios, além de fomentar a inovação e a propriedade intelectual em parceria com o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), área estratégica para a Biotecnologia. No âmbito do OE 3 (Aprimorar e fortalecer a extensão e a cultura), o curso atende à curricularização da extensão, com 345 horas de atividades extensionistas previstas na estrutura curricular, equivalentes a 10,36% da carga horária total, em consonância com a Política Nacional de Extensão e com as metas do PDI.

Na perspectiva Processos Internos, o curso contribui com o OE 4 (Aprimorar a Governança e Gestão) por meio da atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso, que asseguram a gestão democrática e a melhoria contínua do PPC; com o OE 5 (Consolidar e ampliar a Infraestrutura), ao utilizar e demandar a ampliação e a adequação de laboratórios, biotério e demais espaços acadêmicos; com o OE 6 (Contribuir para a permanência estudantil), ao integrar as políticas de assistência estudantil previstas no Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), incluindo acolhimento, acompanhamento acadêmico, moradia, alimentação, inclusão e saúde; e com o OE 7 (Consolidar e ampliar a internacionalização), ao incentivar a mobilidade acadêmica, a cooperação internacional e a produção científica em parceria com instituições estrangeiras.

Na perspectiva Aprendizagem e Crescimento, o curso alinha-se ao OE 8 (Aprimorar a política de desenvolvimento de pessoas), valorizando a formação continuada e a qualificação do corpo docente e técnico-administrativo; ao OE 9 (Promover a Qualidade de Vida no Trabalho), apoiando as ações institucionais de bem-estar; e ao OE 10 (Fortalecer a Comunicação Institucional), contribuindo para a divulgação das ações do curso e da universidade.

Desse modo, o Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia está em plena consonância com a missão, a visão e os valores da UFERSA e com os objetivos estratégicos do PDI 2026-2030, integrando ensino, pesquisa e extensão em prol do desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro, e será revisado periodicamente de modo a acompanhar as atualizações do planejamento institucional.

3.3. Políticas de ensino, pesquisa e extensão

A UFERSA com suas políticas institucionais constantes no PDI e implantadas no âmbito da instituição, tem como promotora a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), associada à Reitoria, o órgão executivo, supervisor e controlador das atividades acadêmicas da Universidade. Já o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), órgão superior de deliberação coletiva, autônomo em sua competência, é responsável pela coordenação de todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão da Universidade.

O grande desafio da política de ensino, está em evoluir a concepção “do ensinar para a do aprender”, considerando que todos os agentes envolvidos com a produção do conhecimento não estabelecem entre si processos lineares e hierárquicos, mas, primordialmente, interação e simultaneidade.

Diante do exposto e com ênfase no relato anterior, a formação em nível superior apoia-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Partindo do pressuposto que esses pilares convergem para uma melhor formação do profissional, sendo notório que o ensino necessita da pesquisa para aperfeiçoar, ratificá-lo e renová-lo, apoiado ao seu corpo epistemológico afastando-se da estagnação. Da mesma forma, o ensino se apoia na extensão, para que os conhecimentos sejam concretizados e estendidos, propiciando uma transformação dos conhecimentos da atualidade de maneira mais lúcida. Com base nessa conjectura, fica evidente que os discentes serão estimulados a participarem de projetos de pesquisa e extensão, com intuito de permitir transformações da realidade social em que estão alocados.

Desta forma, a Universidade tem revalidado políticas de ensino de graduação presencial, buscando permitir a flexibilidade dos componentes curriculares, por meio da oferta de disciplinas optativas, atividades complementares e curricularização da extensão universitária, materializadas por meio da possibilidade de participação em eventos, do incentivo à autoria de artigos em congressos, entre outros procedimentos, que constituem as matrizes dos cursos, na tentativa de instituir um processo contínuo de construção do ensino de graduação. Para garantia da oferta de ensino de graduação com qualidade, a instituição está realizando a ampliação da infraestrutura acadêmica e administrativa para atendimento da graduação, conforme previsto no PDI, destacando-se a ampliação do acervo das bibliotecas, ampliação do número de laboratórios de ensino e melhor estruturação dos laboratórios de pesquisa e ensino.

Outrossim, a instituição além de atuar no ensino de graduação, também o faz na pós-graduação, na pesquisa e na extensão, sob a forma de atividades presenciais e a distância, com abrangência em várias áreas do conhecimento, ofertando cursos das áreas de engenharias, ciências agrárias, ciências

biológicas, ciências da saúde, ciências exatas e naturais, letras, ciências sociais aplicadas, ciências humanas e ciências da computação (UFERSA, 2025).

Considerando que a formação do Biotecnologista na UFERSA se dá por meio de uma graduação presencial e, alicerçado por uma formação de profissionais com conhecimentos para desenvolver ações e resultados voltados para área de biologia celular e molecular, bioinformática, mutagênese, genética, diagnósticos moleculares, meio ambiente, saúde e agropecuária, no que se refere à produção de alimentos de origem animal ou vegetal, à saúde pública, ambiental, além das competências gerais. É de compreensão que o PPC do curso seja reelaborado, com propostas convergentes com o atual Projeto Pedagógico Institucional (PPI) (UFERSA, 2019a), norteado pelas políticas de ensino, pesquisa e extensão, com a finalidade de promover conhecimentos técnicos e humanitários aos discentes, objetivando qualidade profissional aos formandos.

Por essa finalidade, algumas políticas do PPI foram incorporadas por meio do NDE ao curso de Biotecnologia no âmbito do ensino, com destaque para a flexibilização do currículo, a viabilidade para estágios supervisionados e obrigatórios, além de programas e projetos de extensão incorporados em algumas das disciplinas do curso, contribuindo na aplicabilidade dos conhecimentos outrora adquiridos e mantidos na instituição, agora estendido para a comunidade externa.

Ainda, como parte das políticas de ensino, a UFERSA busca fortalecer a expansão dos programas de apoio e suporte ao ensino, tais como os programas de tutoria, *mentoring* e monitoria, além de ter previsto a ampliação da oferta de disciplinas de nivelamento para os discentes ingressantes nos cursos de graduação. A eficácia e efetividade das políticas orientadas à melhoria do desempenho dos discentes deverá ser monitorada pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), por meio do Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) dos estudantes.

Adicionalmente, em situações de emergência em saúde pública, como a da Covid-19, ou outra necessidade especial que force a suspensão das atividades acadêmicas de forma presencial, as orientações para ofertas de disciplinas do curso poderão, excepcionalmente e de forma esporádica, ser desenvolvidas utilizando ferramentas digitais de apoio à aprendizagem, observados os instrumentos normativos das instâncias superiores competentes da instituição, bem como as orientações do Comitê Permanente de Biossegurança da UFERSA quando couber.

Com apoio institucional previsto no PDI, os docentes contam com programas de atualização e capacitação, por meio do Plano Anual de Qualificação e Formação Docente (PQD), do “Período de Avaliação, Planejamento e Formação” que acontecem no início de cada semestre letivo, além de cursos isolados ofertados pelas Pró-Reitorias, com vistas à melhoria qualitativa do trabalho docente na graduação, englobando estratégias de ensino ativas e práticas interdisciplinares a serem integradas à vida cotidiana dos docentes, discentes e demais servidores. De forma complementar, também são

desenvolvidas, junto aos discentes, políticas de estímulo à docência por meio de bolsas de monitorias e tutorias, participação estudantil em eventos de ensino, pesquisa e extensão, de forma a permitir ao discente a troca de conhecimentos em diferentes áreas do saber acadêmico e que podem ser integralizadas no histórico escolar como atividades complementares.

As pesquisas na UFERSA são constantemente incentivadas, promovendo estímulos aos discentes no entrono da investigação científica, contribuindo com o conhecimento e na resolução de problemas objetivando o desenvolvimento regional do semiárido brasileiro e/ou em âmbito nacional. Por consequência são grandes os incentivos à pós-graduação, impulsionando, inclusive, o rendimento acadêmico. No currículo do curso de Biotecnologia, as pesquisas são elaboradas como instrumentos de ensino e aprendizagem, integradas em atividades complementares, até mesmo pela vocação inata do curso de Biotecnologia pela pesquisa.

Algumas estratégias propostas no PDI da UFERSA, dentre essas ações previstas na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPPG), tem estreita relação com o ensino de graduação, como por exemplo, a consolidação de grupos de pesquisa, incentivando parcerias com instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais. A ideia é fortalecer e ampliar a iniciação científica promovendo a integralização da graduação em programas de pesquisas, promovendo a inserção dos docentes em atividades investigativas e de inovação, estimulando a atuação da pós-graduação na educação básica, por meio de ações integrativas.

É notória a percepção de que os trabalhos de pesquisas realizados no Curso de Biotecnologia, vem contribuindo para a efetividade das ações almejadas. Considerando que ocorre participação de docentes permanentes e/ou colaboradores de diferentes programas de pós-graduação na UFERSA e de outras instituições públicas nacionais, os quais, orientam os discentes nos programas de iniciação científica e, estimulam os de pós-graduação a contribuírem com a formação profissionalizante dos discentes de graduação.

Nesse sentido, a UFERSA conta com Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq), as quais se destinam a discentes de cursos de graduação que se proponham a participar, individualmente, ou em equipe, de projeto de pesquisa desenvolvido por pesquisador qualificado, que se responsabiliza pela elaboração e implementação de um plano de trabalho a ser executado com a colaboração do candidato por ele indicado. As bolsas de pesquisa provêm de recursos financeiros do PIBIC/CNPq, com quotas institucionais e individuais (balcão) e também da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFERSA, a qual institucionalizou um programa complementar de incentivo à pesquisa remunerada e voluntária (modalidade PICI e PIVIC, respectivamente).

A atual Política Nacional de Extensão Universitária em vigor define a extensão universitária como uma atividade intrinsecamente integrada à estrutura curricular e à pesquisa acadêmica. Ela se configura como um processo interdisciplinar com objetivos educacionais, culturais, científicos e tecnológicos, cuja finalidade é promover uma interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os diversos setores da sociedade. Isso é alcançado por meio da produção e aplicação do conhecimento, em contínua colaboração com as atividades de ensino e pesquisa.

No contexto da UFRSA, essa política se materializa através de uma variedade de ações coordenadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC). As modalidades de ação de extensão universitária reconhecidas e implementadas na UFRSA incluem programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviços e empresas juniores, todas em conformidade com as regulamentações vigentes.

No âmbito do curso de Biotecnologia, assim como ocorre na pesquisa, nossos docentes estão envolvidos ativamente em atividades de extensão em conformidade com as modalidades previstas pela UFRSA. Em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFRSA, as atividades de extensão desenvolvidas no curso contribuem para a oferta de assistência técnica à comunidade e aos setores relacionados à biotecnologia, promovendo, principalmente, o desenvolvimento regional. Neste cenário, vale destacar a atuação da consolidada Empresa Júnior de Biotecnologia, tutorada por docentes do curso, a EMBASA, assim como a recém-criada Liga Acadêmica de Biotecnologia do Semi-Árido, a LABSA, que vem executando diversas atividades extensionistas na comunidade.

A curricularização da extensão no ensino de graduação, conforme estabelecida pelo Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2018) e regulamentada no PDI 2026-2030 (que possui como ação estratégica a curricularização da extensão em todos os PPCs de cursos de graduação da UFRSA, em caráter prioritário e emergencial), também está incorporada no curso de Biotecnologia a partir da aprovação desta versão do PPC do curso da UFRSA. Nesse contexto, os estudantes são obrigados a cumprir um total de 345 horas de atividades de extensão, que já estão curricularizadas, representando 10,36% da carga horária total do curso. Essas atividades serão registradas no histórico acadêmico dos estudantes como parte essencial de sua formação.

Por fim, vale destacar que todas essas ações de extensão estão alinhadas com as metas estabelecidas no PDI da UFRSA, com o objetivo de fortalecer a interação da universidade com a comunidade externa e promover o desenvolvimento sustentável da nossa região. O curso de Biotecnologia reforça a integração entre ensino, extensão e pesquisa, oferecendo uma abordagem pedagógica única, interdisciplinar e comprometida com os valores educacionais, culturais, científicos e tecnológicos que orientam nossa instituição.

3.4 Políticas institucionais de apoio discente

As políticas de apoio ao discente do Curso de Biotecnologia seguem as diretrizes da Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e as ações da Pró-Reitoria de Assistência Estudantil (PROAE), em alinhamento com o Objetivo Estratégico 6 do PDI 2026-2030 (Contribuir para a permanência estudantil), que se desdobra nos programas de Acolhimento e Acompanhamento ao Discente, Melhoria da Moradia Estudantil, Qualidade de Vida Discente, Inclusão e Saúde para os Discentes e Alimentação Saudável.

A UFERSA assegura aos discentes, por meio dos canais institucionais, o acesso a auxílios e bolsas de assistência estudantil, moradia estudantil, restaurante universitário, acompanhamento psicopedagógico e ações de saúde e qualidade de vida, bem como o apoio à permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Acompanha, ainda, a Política de Inclusão, Diversidade e Acessibilidade da UFERSA, instituída pela Resolução CONSUNI/UFERSA nº 47/2025, assegurando condições de equidade e plena participação de pessoas com deficiência em todas as atividades acadêmicas.

No âmbito acadêmico, o apoio ao discente compreende a orientação pela coordenação e pelo colegiado do curso, o programa de monitoria, as ações de acolhimento dos ingressantes e o acompanhamento pedagógico, contribuindo para a redução da evasão e para o sucesso acadêmico, metas expressas nos indicadores do PDI 2026-2030.

3.4.1. Programas de Apoio Pedagógico

Priorizando a qualidade na formação dos discentes, a UFERSA empenha-se por meio de ações da Pró-Reitoria de Graduação (Setor Pedagógico e Colegiado de Cursos de Graduação), para promover modelos de integralizações curriculares priorizando a ideia do equilíbrio entre teoria e prática. Nesse contexto, é imprescindível às seguintes reformulações ou modificações: construção ou reformulações dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs); ações que priorizem as revisões, periódicas, dos programas curriculares; promover discussões dos planos e alíneas de ensino dos docentes; reestruturar as jornadas pedagógicas e discutir a flexibilização dos componentes curriculares, conforme previstos no Projeto Pedagógico Institucional.

A Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), por meio do Setor Pedagógico, e com base em seu plano de trabalho, tem atuado em quatro dimensões. A primeira focada na formação do docente, promovendo estímulos para a atualização didático-pedagógica dos docentes da UFERSA. A segunda dimensão, faz referência ao ensino e à aprendizagem, e consiste em investigar técnicas que possam aprimorar o ensino e aprendizagem na UFERSA, estimulando o saber e garantindo a qualidade da

educação superior. A terceira prioriza a elaboração e atualização de documentos institucionais, projetos especiais e programas da instituição associados ao ensino. E, por último, não menos importante, a quarta dimensão, que prima o respeito à diversidade humana, promovendo o acesso e a permanência das pessoas ao ensino superior (UFERSA, 2019a).

3.4.2. Programas de apoio financeiro

A UFERSA oferece suporte financeiro aos estudantes por meio dos Programas de Permanência e de Apoio Financeiro ao Estudante, estabelecidos pelas Resoluções CONSUNI/UFERSA nº 001/2010 e 14/2010, respectivamente. O Programa Institucional de Permanência tem como objetivo principal melhorar as condições de permanência dos estudantes matriculados em cursos de graduação presenciais na UFERSA que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Isso é feito durante todo o período regular de seus cursos, com o intuito de minimizar os impactos das desigualdades sociais e regionais, e reduzir as taxas de evasão e retenção. O programa oferece bolsas de permanência acadêmica e apoio ao esporte, bem como auxílios que abrangem alimentação, moradia, material didático-pedagógico, assistência para pessoas com necessidades educacionais especiais e/ou deficiências, transporte e auxílio-creche.

Além disso, a UFERSA mantém o Programa de Apoio Financeiro ao Estudante de Graduação, que visa conceder auxílio aos estudantes, Centros Acadêmicos e Diretório Central de Estudantes que desejam participar de eventos de natureza técnico-científica, didático-pedagógica, esportiva, cultural ou eventos relacionados à cidadania, como fóruns estudantis.

Esses programas são complementados pelo subsídio oferecido nas refeições no restaurante universitário, investimentos na manutenção e reforma das moradias estudantis e instalações esportivas, bem como aquisição de material esportivo. Todos esses esforços são financiados por meio do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), regulamentado pelo Decreto 7.234/2010 (BRASIL, 2010).

Além disso, a universidade promove uma política de estímulo à docência por meio de bolsas de monitoria, que são anunciadas anualmente por meio de editais emitidos pela Pró-Reitoria de Graduação. A participação dos estudantes em eventos, congressos e outras atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão também é incentivada por meio de resoluções, permitindo que os estudantes compartilhem conhecimentos em diversas áreas do saber acadêmico.

3.4.3. Programas de inclusão social

A UFERSA reforça seu compromisso inabalável com a inclusão social por meio de uma série de programas e iniciativas que visam garantir um ambiente acadêmico acolhedor e acessível a todos os

estudantes, independentemente de suas necessidades e origens. Neste texto, destacaremos algumas das estratégias e ações que a UFERSA adotou para promover a inclusão social e a diversidade em sua comunidade universitária, foi a criação da Coordenação Geral de Ações Afirmativas, Diversidade e Inclusão Social (CAADIS), estabelecida por meio da Resolução CONSUNI/UFERSA nº 005/2012. A CAADIS desempenha um papel vital na promoção da acessibilidade em todos os aspectos da universidade, trabalhando incansavelmente para eliminar barreiras físicas, pedagógicas, de comunicação e informacionais em nossos campi, instalações, equipamentos, mobiliário e materiais didáticos.

A política de inclusão da UFERSA está centrada na promoção do acesso e na garantia da permanência de estudantes com necessidades educacionais especiais e/ou deficiências, tanto nos cursos de graduação quanto na pós-graduação. O objetivo é não apenas cumprir as leis federais pertinentes, mas também criar um ambiente que permita a plena integração dessas pessoas na vida acadêmica. Isso inclui a eliminação de barreiras comportamentais, pedagógicas, arquitetônicas, de comunicação e outras, proporcionando igualdade de oportunidades a todos os estudantes.

A CAADIS, em colaboração com o setor pedagógico da PROGRAD, oferece ainda atendimento especializado para o acompanhamento da aprendizagem dos estudantes com deficiência e necessidades específicas. Além disso, orienta docentes e demais servidores sobre os recursos didáticos, arquitetônicos e pedagógicos necessários para atender às necessidades dos estudantes.

Além disso, a UFERSA também adota medidas específicas para promover a diversidade e inclusão social, com a oferta de cursos básicos de Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a implementação de políticas para o uso do Nome Social por parte de pessoas travestis e transexuais em registros funcionais e acadêmicos.

Assim, a UFERSA reafirma seu compromisso contínuo com a inclusão social e a promoção da diversidade em seu campus. Nossa missão de promover a inclusão social é parte essencial do nosso compromisso com uma educação de excelência e com a formação de cidadãos conscientes e inclusivos.

3.5 Áreas de atuação

Considerando a crescente necessidade das atividades biotecnológicas nas diferentes áreas de produção e ocupacional, muitos são os reflexos no campo de atuação do profissional em Biotecnologia, tais como: Engenharia Genética, Bioinformática, Biossegurança, Nanotecnologia, Agropecuária, Biocombustível, entre outras. Dentre os campos de exercício profissional do Biotecnologista, podemos relatar os trabalhos de gerenciamento ou técnico nas indústrias biotecnológicas, agroindústrias (destilarias, produção de fermentos, aminoácidos, enzimas, etc.) e de alimento; no controle de qualidade de animais, plantas ou microrganismos transgênicos e alimentos; gerenciamento de

laboratórios industriais, biofábricas ou demais organizações privadas ou públicas que envolva técnicas ou atividades associadas à biotecnologia; além da docência ou pesquisa em Universidades e outras Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) públicas ou privadas.

3.6. Perfil profissional do egresso

A carreira de biotecnologista é nova, data da década de 1980, com a expansão da área. O primeiro curso de graduação em biotecnologia do País surgiu em 2001, na Universidade Presidente Antônio Carlos, em Barbacena (MG). Antes disso, já havia profissionais trabalhando na área, na maioria, biólogos, químicos, agrônomos, médicos, engenheiros, nutricionistas e farmacêuticos. Hoje, existem opções de graduação e pós-graduação em universidades públicas e particulares, além de cursos sequenciais e de tecnologia. A Universidade Estadual Paulista (Unesp), por exemplo, teve seu primeiro vestibular para Biotecnologia em julho de 2003.

O profissional não tem sua profissão regulamentada ainda, porém esforços estão sendo feitos no sentido da regulamentação e registro da profissão em Conselhos por diversas instituições onde cursos dessa área já estão implantados.

O Curso de Biotecnologia da UFERSA não mediu esforços e regulamentou o mesmo no Conselho Federal de Química (CFQ). Por consequência, os biotecnologistas graduados na UFERSA estão aptos a se registrarem nos Conselhos Regionais de Química (CRQ), regulamentados por meio da Resolução Normativa nº 277 de 23 de novembro de 2018 (CFQ, 2018). Possibilitando aos Biotecnologistas formados pela UFERSA de exercerem as seguintes funções:

a) Vistoriar, emitir relatórios, pareceres periciais, laudos técnicos, indicando as medidas a serem adotadas e realizar serviços técnicos relacionados com as atividades tecnológicas envolvidas no beneficiamento, armazenamento, transporte, industrialização, conservação, acondicionamento e embalagem de produtos biotecnológicos.

b) Coordenar, orientar, supervisionar, dirigir e assumir a responsabilidade técnica de empresas públicas e privadas, assessoramento das atividades envolvidas nos processos de industrialização de produtos biotecnológicos.

c) Efetuar a inspeção das atividades produtivas, zelando pelo cumprimento das normas sanitárias e ambientais, dos padrões de qualidade dos produtos biotecnológicos.

d) Exercer o magistério na Educação de Nível Superior e de Nível Médio Profissionalizante, respeitada a legislação específica.

e) Formular, elaborar e executar estudo e pesquisa científica básica e aplicada, a fim de proporcionar a capacidade de resolução de lacunas entre a pesquisa e o desenvolvimento pré-industrial e industrial, nos vários setores da biotecnologia ou a ela ligados.

f) Executar análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas, bromatológicas, microbiológicas, toxicológicas dos insumos, produtos intermediários e finais da indústria de biotecnologia e bioprocessos e no controle de qualidade dos processos bioquímicos e biotecnológicos envolvidos, utilizando as técnicas e métodos instrumentais, gravimétricos e volumétricos.

g) Efetuar controles de biossegurança, nas etapas de armazenamento, transporte, produção, distribuição e comercialização sempre relacionados ao desenvolvimento de soluções tecnológicas a serem utilizadas nos procedimentos industriais de obtenção de produtos biotecnológicos.

h) Planejar, conduzir, gerenciar e efetuar o controle de qualidade dos processos bioquímicos, bioprocessos e biotecnológicos utilizados nas etapas da industrialização de produtos biotecnológicos, desde a matéria prima, incluindo derivados, até o produto final.

i) Planejar, conduzir e gerenciar os processos bioquímicos e biotecnológicos utilizados nos setores de biotecnologia.

j) Planejar, conduzir e gerenciar os processos bioquímicos e biotecnológicos utilizados no tratamento e reuso de águas destinadas à indústria de biotecnologia e dos seus efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos sólidos gerados.

k) Planejar, conduzir e gerenciar as operações unitárias da indústria alimentícia, produção de proteína animal e vegetal, farmacêutica, agroquímica, têxtil, biomateriais e bioquímica, utilizadas em todas as etapas da indústria de biotecnologia.

l) Realizar as atividades de estudo, planejamento, elaboração de projeto, especificações de equipamentos e de instalações das indústrias de biotecnologia.

m) Efetuar a aquisição, conduzir e fiscalizar a montagem e manutenção de máquinas e equipamentos de implementos e supervisionar a instrumentação de controle das máquinas existentes nas instalações das indústrias de biotecnologia.

n) Efetuar a condução de equipe de instalação, montagem, reparo e manutenção de equipamentos e de instalações das indústrias de biotecnologia.

Mais recentemente, o Conselho Federal de Biologia (CFBio), por meio da Resolução CFBio nº 733/2025 regulamentou a atuação dos profissionais de Biotecnologia no Brasil, reconhecendo oficialmente os Técnicos, Tecnólogos e Bacharéis como profissionais das Ciências Biológicas (CFBIO, 2025). Tal resolução traz em seus artigos 2º e 3º todas as atribuições do Biotecnologista, preenchendo uma lacuna histórica desta importante categoria profissional e conferindo segurança jurídica para o exercício de suas atividades, delimitando competências e responsabilidades.

Destaca-se sempre a necessidade de avaliar as possibilidades atuais e futuras da profissão. É necessário que o egresso se comprometa com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, bem como esclarecendo-se

quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional. Os profissionais devem empreender ações estratégicas capazes de ampliar ou aperfeiçoar as formas de atuação profissional. Todos esses pontos são trabalhados durante o curso de graduação em Biotecnologia da UFERSA visando uma formação de um profissional biotecnologista crítico e reflexivo.

3.7. Competências e habilidades

O ensino baseado em competências e habilidades é utilizado na formação do Biotecnologista da UFERSA. O ensino por competência, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) baseia-se na mobilização de conceitos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017b). Já as habilidades indicam o que aprendemos a fazer e são sempre associadas a verbos de ação, como identificar, classificar, descrever e planejar. No contexto do curso de Biotecnologia, preparar um meio de cultivo, pipetar, executar uma reação em cadeia da polimerase (PCR), extrair um DNA ou executar um *Western blot* consistem em exemplos de habilidades que os estudantes desenvolvem ao longo do curso. As habilidades específicas que serão adquiridas em cada componente curricular estarão especificadas nos Programas Gerais dos Componentes Curriculares (PGCCs). Já as competências que serão desenvolvidas no estudante de Biotecnologia da UFERSA estão listadas abaixo:

1. Posicionar-se de forma crítica (avaliar) diante de desigualdades social, racial, de gênero ou qualquer outra natureza, respaldando suas ações na utilização do conhecimento científico em Biotecnologia, de modo a combater qualquer tipo de discriminação ou dano social;
2. Desenvolver estratégias e ações nos diversos contextos de atuação profissional de Biotecnologia, aplicando os conhecimentos de gerenciamento, organização, metodologia e financiamento de pesquisas;
3. Articular o conhecimento técnico-científico ao contexto sócio político, de modo a exercer a sua prática profissional como uma forma de participação e contribuição social, sempre de acordo com a legislação pertinente;
4. Utilizar análises genéticas, químicas, físico-químicas, bioquímicas, bromatológicas, microbiológicas, parasitológicas, imunológicas, toxicológicas dos insumos, produtos intermediários e finais da indústria de biotecnologia e bioprocessos para criar soluções e resolver problemas na área de Biotecnologia;
5. Pesquisar, desenvolver e executar o controle biológico de pragas e doenças de plantas e animais;

6. Elaborar e executar pesquisa científica básica e aplicada, a fim de proporcionar a resolução de lacunas existentes no desenvolvimento pré-industrial e industrial, nos vários setores da biotecnologia ou a ela ligados;
7. Coordenar equipes multidisciplinares na execução de estudos, projetos ou de pesquisas relacionadas à Biotecnologia, com compromisso, responsabilidade, empatia e capacidade para a tomada de decisões;
8. Supervisionar as operações de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos, garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão, medidas de biossegurança necessárias, ensaios pré-clínicos em animais de laboratório (respeitada a legislação específica), destinação adequada de organismos geneticamente modificados e demais resíduos, e respeito ao ambiente;
9. Utilizar recursos matemáticos, estatísticos e de bioinformática para analisar, interpretar, elaborar soluções e divulgar dados biotecnológicos;
10. Prospectar organismos ou seus bioprodutos, utilizando técnicas de engenharia genética ou métodos convencionais de melhoramento, a fim de utilizar ou desenvolver características de interesse para aproveitamento biotecnológico;
11. Desenvolver pesquisa com o objetivo de conservar, restaurar ou recuperar ambientes naturais e a biodiversidade, utilizando técnicas de biotecnologia;
12. Atuar no planejamento, pesquisa e desenvolvimento de biofábricas, visando a produção de organismos que atendam a demandas dos diversos setores da Biotecnologia;
13. Desenvolver formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, relacionados ao desenvolvimento de atividades de auditoria, assessoria, consultoria, proteção da propriedade intelectual, transferência de tecnologia e capacitação de pessoas na área biotecnológica;
14. Aprender de forma autônoma, utilizando meios próprios para mobilizar o conhecimento aprendido ou para identificar e alcançar novos conhecimentos, sendo capaz de avaliar fontes de informação técnico-científicas e informações conflitantes, de identificar problemas e de propor soluções;
15. Elaborar e executar o planejamento estratégico, plano de negócios e plano orçamentário, visando o desenvolvimento do empreendedorismo em Biotecnologia.

3.8. Aspectos teóricos metodológicos do processo de ensino-aprendizagem

No âmbito do curso de Biotecnologia, é imperativo explorar os aspectos teóricos e metodológicos que envolvem o processo de ensino-aprendizagem. Embora o método tradicional de ensino ainda seja

predominante em muitos cursos de graduação no Brasil, a evolução das discussões educacionais, especialmente na área de saúde e ciências biológicas, têm realçado a importância de conceitos como aprendizagem significativa e ativa.

A abordagem convencional, em que o docente desempenha um papel central, expondo e interpretando o conteúdo enquanto os discentes atuam como meros receptores, vem sendo questionada. Afinal, o processo de ensino-aprendizagem não é uma via de mão única; ele requer a participação ativa tanto do docente quanto dos alunos. A aprendizagem implica na assimilação consciente e ativa de conhecimento e no desenvolvimento de competências (LIBÂNEO, 2013).

Nesse contexto, é essencial que o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) seja centrado no estudante como agente ativo da aprendizagem, com o docente atuando como facilitador e mediador desse processo. Isso envolve a implementação de abordagens humanísticas e a promoção da aprendizagem ativa e significativa. Essa mudança pedagógica é uma resposta à crescente demanda por métodos de ensino que estimulem a capacidade de aprendizado e retenção de conteúdo pelos discentes (GUSTIN *et al.*, 2018; BRASIL, 2019a).

O processo de ensino-aprendizagem pode ser dividido em três importantes etapas interligadas: planejamento, execução de atividades e avaliação. O planejamento é responsável pela elaboração do plano de ensino ou do plano de curso, levando em consideração as necessidades educacionais, as características dos discentes, os objetivos de aprendizagem, a seleção de conteúdos e a definição de estratégias de ensino-aprendizagem. Na parte de execução das atividades, uma vez que estão planejadas, devem ser realizadas levando em conta o dinamismo do processo de ensino-aprendizagem. O docente deve estar aberto para ajustes e correções, tornando os conteúdos relevantes e relacionados com as experiências prévias dos alunos. Além disso, é importante estimular o interesse dos estudantes e conscientizá-los sobre sua futura contribuição social, econômica, tecnológica e ambiental (LIBÂNEO, 2013). Por fim a avaliação, que deve ser contínua, é crucial para verificar o alcance dos objetivos e o desempenho dos alunos e docentes. A avaliação formativa visa o desenvolvimento dos estudantes de acordo com o planejamento, e permite identificar progressos e dificuldades para reformular o trabalho docente quando necessário (SILVA & SCAPIN, 2011).

Nesse contexto de mudanças no ensino de Biotecnologia, com a necessidade de implementação de metodologias que promovam a aprendizagem significativa e a autonomia dos estudantes, é essencial investir na capacitação e atualização docente. Somente assim será possível viabilizar a adoção de práticas pedagógicas mais eficazes e alinhadas com as demandas da sociedade e do mercado (BRASIL, 2019a).

Portanto, o processo de ensino-aprendizagem no curso de Biotecnologia deve ser encarado como uma via de mão dupla, onde tanto docentes quanto discentes desempenham papéis ativos e

colaborativos na construção do conhecimento, visando a formação de profissionais altamente qualificados e preparados para os desafios da área.

3.9. Estratégias de flexibilização curricular

A flexibilização curricular é uma preocupação constante na gestão do curso de graduação em Biotecnologia da UFERSA, não apenas para garantir o bom funcionamento do programa acadêmico, mas também para preparar nossos alunos para uma inserção bem-sucedida no mercado de trabalho. Essa abordagem vai além do tradicional enfoque disciplinar e sequenciado, abrindo novas perspectivas de aprendizado que buscam integrar teoria e prática como princípio fundamental.

Acreditamos que a flexibilidade curricular permite que nossos estudantes participem ativamente de seu próprio processo de formação, adquirindo uma visão crítica que transcende as habilidades específicas de seu campo de atuação profissional. Isso é fundamental em um mundo em constante transformação, onde a adaptabilidade e a capacidade de aplicar conhecimentos em contextos diversos são essenciais para o sucesso.

Nosso compromisso com a flexibilidade curricular está alinhado com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFERSA, que reconhece a importância de ir além da sala de aula como único espaço de produção de conhecimento. Valorizamos uma abordagem acadêmica que estimule o pensamento crítico, a criatividade e promova a interação da universidade com outros setores da sociedade.

Para cumprir esse compromisso, implementamos estratégias na estrutura curricular do curso de Biotecnologia que concedem aos alunos maior autonomia e coparticipação em sua formação acadêmica. Seguindo as diretrizes atuais (CABRAL NETO, 2004) que preveem a formação de profissionais generalistas e reflexivos, nossos alunos têm a oportunidade de integrar disciplinas optativas e atividades complementares em suas cargas horárias, com um mínimo de 120 horas dedicadas a cada um destes componentes curriculares.

Adicionalmente, permitimos que os alunos façam escolhas interdisciplinares ao oferecer disciplinas eletivas em outros cursos da instituição. Essa abertura é essencial para promover uma formação ampla e diversificada, preparando nossos alunos para os desafios multidisciplinares que enfrentarão em suas carreiras.

A extensão é um componente fundamental de nossa abordagem, pois acreditamos que ela complementa o rigor técnico e científico com um compromisso com a transformação da prática acadêmica em resposta às mudanças sociais. Nosso curso de Biotecnologia inclui 345 horas de extensão na matriz curricular, demonstrando nosso compromisso com a formação integral de nossos

alunos, além de cumprirmos com isso o disposto no art. 4º da Resolução do CNE/CES nº 7, de 18 de Dezembro de 2018 (BRASIL, 2018).

Com a dinamização de nossa matriz curricular e a criação de horários flexíveis, incentivamos nossos alunos a participarem de atividades extracurriculares, como monitorias, iniciação científica e atividades laboratoriais voluntárias. Isso porque concentrando o horário das aulas em só turno a partir da aprovação deste PPC, os discentes passarão a ter disponível o contraturno para outras atividades como estágios ou mesmo trabalho na área de Biotecnologia. Isso não apenas enriquece suas experiências, mas também os prepara para uma carreira profissional de sucesso.

Em resumo, nossa abordagem de flexibilidade curricular é fundamental para garantir que nossos alunos adquiram uma formação sólida, sejam críticos e reflexivos, e estejam preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho em constante evolução, além de visar a redução da retenção e também da evasão. Estamos comprometidos em fornecer a melhor educação possível, equipando nossos alunos com as habilidades e conhecimentos necessários para se destacarem em suas carreiras em Biotecnologia.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

4.1. Estrutura curricular

A estrutura curricular da biotecnologia da UFERSA foi atualizada para atender objetivos do curso contextualizados com suas áreas de conhecimento, em relação às inserções institucional, política, regional e social, perfil do egresso, vocação do curso, bem como para promover a flexibilização curricular e a interdisciplinaridade, conforme previsto pelo MEC (BRASIL, 2017c,; 2019a).

A contextualização da estrutura curricular com as áreas de conhecimento, finalidades e objetivos do curso, delineamento do perfil do egresso, aspectos do processo de ensino e aprendizagem e a flexibilização curricular foram tratados nos tópicos correspondentes. O mesmo poderá ser observado nos critérios de realização das atividades complementares, Estágios Supervisionados Obrigatórios (ESOs), trabalho de conclusão de curso (TCC), curricularização da extensão e sistemática de avaliação, detalhados nos tópicos subsequentes. Também em tópico posterior, referente às disciplinas optativas, estão sendo considerados conteúdos sobre atualização das áreas de atuação, vocação do curso, aspectos de inovação, ensinamentos relacionados à gestão de projetos, aspectos de biotecnologia ambiental, noções de direito empresarial (visando o caráter empreendedor do curso), comunicação científica, filosofia, ensino de Libras (BRASIL, 2002), dentre outras.

Portanto, a presente atualização visa a promoção da interdisciplinaridade ao longo dos períodos letivos, atendendo aos critérios da curricularização da extensão nas diferentes modalidades

regulamentadas, além de promover a flexibilização curricular, consolidação do ESO como formação em serviço, em regime intensivo e exclusivo no final do curso e regulamenta o TCC de acordo com as normas da instituição, sob diferentes modalidades.

No contexto das disciplinas, está explícita a distribuição da carga horária teórica, prática e de extensão, visando a integração. Os objetivos e a competências a serem desenvolvidos estão em consonância com as regulamentações vigentes. Os conteúdos essenciais levam em conta a formação generalista, crítica e reflexiva do profissional e contemplam as diferentes áreas de conhecimento recomendadas, considerando aspectos da inovação. As estratégias de aprendizagem, suas tecnologias e avaliação estão em consonância com os instrumentos normativos e estimulam a aprendizagem ativa e significativa, incluindo diferentes cenários de aprendizagem com práticas reais e simuladas. Finalmente, e a bibliografia básica e a complementar está revisada e atualizada. É importante destacar que será facultado ao docente que ministre conteúdo teórico, a realização de atividades remotas síncronas ou assíncronas em um percentual de até 20% da carga horária teórica do componente curricular que ministra conforme Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019c) e conforme art. 2º da Resolução CONSEPE/UFERSA nº 012/2013 (UFERSA, 2013), sendo vedado o uso desse percentual sobre atividades práticas que exijam infraestrutura de laboratório.

O curso pretende oferecer ao futuro Biotecnologista uma sólida formação interdisciplinar, de caráter generalista capaz de integrar as atividades de ensino às de pesquisa e extensão, conhecimentos nas áreas de ciências naturais, exatas e sociais, nas técnicas que formam a sua base, assim como nas relações multidisciplinares correspondentes, desenvolvendo um perfil acadêmico e intelectual que atenda às possibilidades de ação deste profissional requerido pelo mercado de trabalho. Neste sentido, a formação do Biotecnologista inclui como núcleo de Conhecimento Básico o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver sua profissão. Os núcleos de Conhecimentos Específicos e Profissionais serão compostos por campos de saberes destinados à formação da identidade profissional. Os agrupamentos deste campo de saber têm como objetivo formar grandes áreas que caracterizam o campo profissional, através da integração das subáreas de conhecimento na formação do profissional em Biotecnologia. Finalmente, com o estágio supervisionado obrigatório, objetiva-se inserir o aluno no mercado de trabalho. A realização do estágio supervisionado em empresas, organizações e instituições devidamente credenciadas pela UFERSA dará ao aluno a oportunidade de demonstrar e consolidar sua competência profissional e, com isso, pleitear sua contratação no mercado de trabalho. Em suma, pela integração e consolidação dos aspectos biológicos, social, econômico e holístico da formação do Biotecnologista, a UFERSA estará contribuindo de forma incisiva para o desenvolvimento de nosso país, particularmente na região semiárida do Brasil, através da capacitação de profissionais altamente qualificados.

Os docentes responsáveis pela oferta das disciplinas, têm papel institucional e pedagógico na análise constante dos conteúdos dos componentes curriculares, abordando sua relevância para atuação profissional e acadêmica do discente, relacionando-os aos objetivos de aprendizagem e ao perfil do egresso. Dessa forma, a atualização da estrutura curricular foi descrita para atender às resoluções vigentes, perfil acadêmico e profissional do egresso, inserção institucional do curso, flexibilidade individual de estudos e demandas e expectativas de desenvolvimento regional. Com oferta semestral, a estrutura curricular está organizada em 8 períodos com carga horária de 3210 h, que quando somadas às 120 h das atividades complementares, resultam na carga horária total do curso de Biotecnologia da UFERSA de 3330 horas. A estrutura curricular está apresentada no quadro abaixo (Quadro 3).

Quadro 3. Estrutura curricular do curso de Biotecnologia da UFERSA por semestre letivo. O quadro mostra ainda o departamento de vinculação de cada componente curricular, pré-requisitos e cargas horárias teórica, prática e de extensão. DPTO – Departamento; DBIO - Departamento de Biociências; DET – Departamento de Engenharia e Tecnologia; DCH – Departamento de Ciências Humanas; DCAF - Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais; UEX – Unidade de Extensão.

Semestre	Componente Curricular		Depto	Pré-requisito	Carga horária			
					Teórica	Prática	Extensão	Total
1º	A1	Biologia Celular	DBIO	-	45	15	0	60
	B1	Química Básica	DET	-	60	0	0	60
	C1	Laboratório de Química Básica	DET	-	0	30	0	30
	D1	Introdução à Biotecnologia e Ética Profissional	DBIO	-	45	0	0	45
	E1	Pensamento e Método Científico	DBIO	-	30	0	0	30
	F1	Biossegurança	DBIO	-	30	15	15	60
	G1	Genética Básica	DBIO	-	36	24	0	60
	H1	UEX - Comunicação Científica para Biotecnologia I	DBIO	-	0	0	60	60
	Subtotal				246	84	75	405
2º	A2	Biologia Tecidual e do Desenvolvimento	DBIO	A1	50	10	0	60
	B2	Fundamentos de Anatomia Humana	DBIO	-	15	15	0	30
	C2	Química Orgânica	DET	B1	60	0	0	60
	D2	Laboratório de Química Orgânica	DET	B1	6	24	0	30
	E2	Empreendedorismo	DCSA	-	60	0	0	60
	F2	Histologia e Organografia Vegetal	DBIO	A1	28	32	0	60
	G2	Bioestatística	DCME	-	60	0	0	60
	H2	UEX - Comunicação Científica para Biotecnologia II	DBIO	H1	0	0	45	45
	Subtotal				279	81	45	405
3º	A3	Microbiologia Geral	DBIO	A1, G1	54	06	0	60
	B3	Bioquímica	DBIO	A1, C2	90	0	0	90
	C3	Bioquímica Experimental	DBIO	A1, C2	0	30	0	30
	D3	Cultura Celular Animal	DBIO	A2	42	18	0	60
	E3	Fisiologia Animal	DBIO	A2, B2	60	0	0	60
	F3	Bioterismo e Animais de Laboratório	DBIO	F1, A2	30	15	0	45
	G2	UEX - Divulgação Científica para Biotecnologia I	DBIO	H2	0	0	60	60
	Subtotal				276	69	60	405

4°	A4	Biotecnologia Ambiental	DBIO	A3	60	0	0	60
	B4	Entomologia e Parasitologia Vegetal	DCAF	-	30	15	15	60
	C4	Biofísica	DBIO	E3	50	10	0	60
	D4	Parasitologia Geral e Molecular	DBIO	A2, B2	40	20	0	60
	E4	Farmacologia Básica	DBIO	E3	60	0	0	60
	F4	Biologia Molecular	DBIO	G1, B3	60	0	0	60
	G4	UEX – Empreendedorismo para Biotecnologia	DBIO	E2	0	0	60	60
	Subtotal					300	45	75
5°	A5	Toxicologia Geral	DBIO	E4	30	15	0	45
	B5	Genômica e Proteômica	DBIO	F4	45	15	0	60
	C5	Bioquímica de Alimentos	DCAF	B3, C3	44	16	0	60
	D5	Imunologia Celular e Molecular	DBIO	F4, A3	30	30	0	60
	E5	Inovação, Patentes e Transferência de Tecnologia	DBIO	-	60	0	0	60
	F5	Bioinformática	DBIO	F4	45	45	0	90
	G5	UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia II	DBIO	G3	0	0	45	45
	Subtotal					254	121	45
6°	A6	Engenharia Genética	DBIO	B5	46	14	0	60
	B6	Tecnologia e Desenvolvimento de Imunobiológicos	DBIO	D5	30	30	0	60
	C6	Biotecnologia de Alimentos	DCAF	C5	45	15	0	60
	D6	Biotecnologia de Resíduos	DBIO	A4	40	20	0	60
	E6	Enzimologia e Tecnologia da Fermentação	DBIO	A3, C5	48	12	0	60
	F6	Biotecnologia Forense	DBIO	A5, B5	30	15	0	45
	G6	Biofármacos	DBIO	D5, E4	50	10	0	60
	Subtotal					289	116	0
7°	A7	Biotecnologia Aplicada à Fitossanidade	DBIO	A3, F2	45	0	0	45
	B7	Nanobiotecnologia	DBIO	B6, G6	60	0	0	60
	C7	Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Genético Vegetal	DBIO	F2, A6	45	15	0	60
	D7	Manipulação de Gametas e Embriões em Mamíferos	DBIO	D3, E3	20	10	0	30
	E7	Biorreatores e Biofábricas	DBIO	E6	30	30	0	60
	F7	Optativa I	-	-	60	0	0	60
	G7	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) I	DBIO	50% CH	0	60	0	60
	Subtotal					260	115	0
8°	A8	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) II	DBIO	G7	0	240	0	240
	B8	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	DBIO	G7	30	0	0	30
	C8	UEX – Evento Científico para Biotecnologia	DBIO	G5	0	0	45	45
	D8	Optativa II	-	-	60	0	0	60
	Subtotal					90	240	45
TOTAL					1994	871	345	3210

A oferta das turmas por semestre letivo, prioritariamente, deve acontecer com os períodos ímpares concentrados no turno matutino e os períodos pares no turno vespertino, visando favorecer a oferta de turnos livres para o desenvolvimento das demais atividades curriculares e extracurriculares, bem como facilitar a recuperação do discente desnívelado. E o número de vagas, por turma, deve atender ao mínimo preconizado pelo MEC para ingresso no curso.

4.2. Ementas, bibliografias básica e complementar

Conforme detalhado em tópicos anteriores, os objetivos e as competências a serem desenvolvidas nos componentes curriculares estão em consonância com os objetivos estabelecidos no projeto de lei nº 3762 de 2019, que regulamenta a profissão de Biotecnologista (BRASIL, 2019b), assim como com as necessidades específicas do profissional em biotecnologia para a região do semiárido potiguar. De forma semelhante, as ementas de cada componente representam um breve resumo dos conteúdos essenciais, considerando a formação generalista do profissional nas diferentes áreas de conhecimento recomendadas, a saber: ciências básicas, especializadas e profissionalizantes.

O acervo do Sistema de Bibliotecas (SISBI) da UFERSA é constituído de livros impressos e virtuais, TCC institucionalizados impressos e no repositório digital, periódicos em ambientes multimeios e bases de dados e ambientes de acesso a computadores com rede de internet. Além do acesso ininterrupto e gratuito de sinal wi-fi para todos os usuários.

As bibliotecas do SISBI são departamentalizadas, estão informatizadas de forma integrada com os mesmos serviços entre suas unidades e disponibilizam sistema de acesso às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), periódicos do Portal de Periódicos da CAPES e de acesso livre, além de intermediar acesso ao Serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT). A operacionalização das questões que envolvem as políticas de apoio aos discentes, incluindo acessibilidade e o detalhamento da infraestrutura do SISBI estão apresentados nos tópicos correspondentes.

Na Biblioteca Orlando Teixeira, campus sede, encontra-se o acervo físico da bibliografia básica e complementar para atender os componentes curriculares do curso de Biotecnologia, sendo atualizados e em número compatível com a demanda, conforme preconizado pelo Sinaes/MEC (BRASIL, 2017c).

Além disso, anualmente os docentes dos cursos de graduação da UFERSA são convidados a encaminhar as demandas de bibliografia dos componentes curriculares para aquisição pelo setor responsável, sendo observados PPC e PGCC. Tal observância se faz necessária, visto que no PPC estão listadas as bibliografias dos componentes curriculares cujo conteúdo do PGCC passou pela análise e aprovação do NDE. Adicionalmente, após formalização dos pedidos de aquisição de livros, as coordenações do curso são consultadas para confirmar as demandas solicitadas. E, dessa forma, as ementas e bibliografias previstas em cada componente curricular obrigatório estão apresentadas no quadro abaixo (Quadro 4).

Quadro 4. Ementa, bibliografias básicas e complementares de cada componente curricular obrigatório (incluindo disciplinas e atividades) do curso de Biotecnologia da UFERSA por semestre letivo. É possível observar ainda a carga horária total do componente curricular e o pré-requisito.

1º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biologia Celular	60	-
Ementa: Métodos de estudo em biologia celular. Componentes moleculares das células eucarióticas e procarióticas. Membrana plasmática, matriz extracelular e parede celular, citoesqueleto e movimentos celulares. Organelas do sistema de endomembranas e organelas oxidativas. Núcleo, síntese proteica e divisão celular. Ciclo celular, diferenciação e morte celular.		
Bibliografia Básica: 1. ALBERTS, B. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464p. ISBN: 858271422X. 2. ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, H.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Fundamentos da biologia celular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 864p. ISBN 858271405X. 3. CARVALHO, H.F.; RECCO-PIMENTEL, S.M. A célula. 4. ed. Barueri: Editora Manole, 2019. 640p. ISBN: 8520460062.		
Bibliografia Complementar: 1. LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C.A.; <i>et al.</i> Biologia Celular e Molecular. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. ISBN 8582710496. 2. DE ROBERTIS, E.M.; HIB, J. De Robertis Biologia Celular e Molecular. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 372p. ISBN: 8527723638. 3. PIRES, C.E.B.M. ALMEIDA, L.M. Biologia Celular: Estrutura e Organização Molecular. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014. 120p. ISBN: 8536508698. 4. JUNQUEIRA, C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 416 p. ISBN: 9788527739337.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Química Básica	60	-
Ementa: Estrutura atômica e classificação periódica dos elementos, Ligação química, Estequiometria, Propriedade de Soluções, Noções de Termodinâmica, Cinética química, Introdução aos equilíbrios químicos.		
Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. São Paulo: Bookman, 2018. 1094p. ISBN: 8582604610. 2. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R.; TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 1. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. 864p. ISBN: 8522118272. 3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R.; TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. 708p. ISBN: 8522118299.		
Bibliografia Complementar: 1. BETTELHEIM, F.A.; BROWN, W.H.; CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. Introdução à química geral. 1. ed. São Paulo. 2011. 340p. ISBN: 8522111480. 2. CHANG, R. Química geral: conceitos essenciais. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2007. 778p. ISBN: 8563308041. 3. SILVA, E.L.; BARP, E. Química geral e inorgânica: princípios básicos, estudo da matéria e estequiometria. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014. 136p. ISBN: 8536509015.		
Componente Curricular	Carga horária total	Correquisito
Laboratório de Química Básica	30	Química Básica
Ementa: Segurança no laboratório, Manuseio das principais vidrarias e equipamentos. Preparo de Soluções. Equilíbrios químicos no laboratório. Análises titulométricas. Pesagem. Limpeza de vidrarias. Preparo de soluções. Reações químicas. Estequiometria. Cinética. Calorimetria.		
Bibliografia Básica: 1. ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. São Paulo: Bookman, 2018. 1094p. ISBN: 8582604610. 2. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R.; TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 1. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. 864p. ISBN: 8522118272. 3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R.; TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. 708p. ISBN: 8522118299.		
Bibliografia Complementar:		

1. BETTELHEIM, F.A.; BROWN, W.H.; CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. Introdução à química geral . 1. ed. São Paulo. 2011. 340p. ISBN: 8522111480. 2. CHANG, R. Química geral: conceitos essenciais . 4. ed. São Paulo: Bookman, 2007. 778p. ISBN: 8563308041. 3. SILVA, E.L.; BARP, E. Química geral e inorgânica: princípios básicos, estudo da matéria e estequiometria . 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014. 136p. ISBN: 8536509015.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Introdução à Biotecnologia e Ética Profissional	45	-
Ementa: Histórico da Biotecnologia. Áreas de atuação da biotecnologia. Inserção profissional no mercado de trabalho. Conhecimento da história da ética e a relação com a prática profissional; O debate ético associado a pesquisas científicas e meio ambiente; Bioética e as questões relacionadas aos temas da biotecnologia..		
Bibliografia Básica: 1. ZAVALHIA, L.S.; MARSON, I.C.I.; RANGEL, J.O. Biotecnologia . Porto Alegre: Grupo A, 2018. 221p. ISBN 9788595026698. 2. MOSER, A. Biotecnologia e Bioética: para onde vamos? 2.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2004. 453p., ISBN: 8532630111. 3. SANTOS, A.P.M.; DIONIZIO, M.; LOZADA, C. FREITAS, T. Legislação e ética profissional . Porto Alegre: SAGAH, 2019. 138p. ISBN: 9788595029019.		
Bibliografia Complementar: 1. CRISOSTOMO, A.L.; VARANI, G. PEREIRA, P.S.; OST, S.B. Ética . Porto Alegre: SAGAH, 2018. 216p. ISBN: ISBN 97885950245 2. LIGA ACADÊMICA DE BIOTEC E BIOPROCESSOS DA UFPA. Horizontes da Biotecnologia . São Paulo: Blucher, 2022. 72p. ISBN 9786555501469.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Pensamento e Método Científico	30	-
Ementa: O componente curricular visa desenvolver habilidades que possibilitem ao aluno compreender e aplicar o método científico. Além disso, busca promover a compreensão dos elementos fundamentais do conhecimento científico e da ciência, incluindo histórico, tipos de conhecimento e classificação da ciência. O componente também enfatiza o desenvolvimento do pensamento científico, proporcionando uma retrospectiva histórica, discutindo questões éticas, plágio acadêmico e ceticismo científico. Ademais, são abordados os diversos tipos de pesquisa, incluindo as abordagens quantitativa, qualitativa e mista. Por fim, o componente visa trabalhar a compreensão da linguagem e estrutura de textos científicos, bem como, o desenvolvimento da habilidade de leitura crítica de trabalhos científicos e buscas de textos científicos em bases de dados indexadas.		
Bibliografia Básica: 1. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A.; Fundamentos da metodologia científica . 9ª ed. Barueri: Editora Atlas. 2021. 368 p. ISBN: 8597026561 2. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico . 9ª ed. São Palo/SP: Atlas, 2022. 244p. ISBN: 9788597026535. 3. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos . 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2012. 225 p. ISBN: 9788522448784.		
Bibliografia Complementar: 1. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22ª ed. São Paulo: Editora Cortez. 2007. 304 p. ISBN: 9788524920813. 2. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Técnicas de pesquisa. 9ª ed. Barueri: Editora Atlas. 2021. 304 p. ISBN: 8597026596. 3. MELLO, M.A.R.; LORETTO, D.; OLIVEIRA, L.C. 2013. O que define um bom cientista? Oecologia Australis, 17(3):387-401. 4. MELLO, M.A.R. 2017. Sobrevivendo na Ciência. Um pequeno manual para a jornada do cientista. 1ª ed. Clube de Autores. 418 p. ISBN: 09781520403816.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biossegurança	60	-
Ementa: Conceitos da biossegurança e sua importância; Conceitos gerais de biosseguridade; Níveis de biossegurança; Classificação dos riscos: biológicos, químicos, físicos, acidentes e ergonômicos; Introdução a biossegurança em biotérios; Gerenciamento de resíduos e meio ambiente; Leis de biossegurança.		
Bibliografia Básica: 1. HIRATA, M.H., MANCINI FILHO, J., HIRATA, R.D.C.. Manual de biossegurança 3a ed. São Paulo: Manole, 2017. 496p. ISBN: 9788520447819 2. HINRICHSSEN, S.L. Biossegurança e Controle de Infecções: Risco Sanitário Hospitalar . 4. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. 662p. ISBN: 9788527739306. 3. GONÇALVES, E.; SOARES, S.P.S.; BARBOSA, R.P.; BARSANO, P.R. Biossegurança: ações fundamentais para promoção da saúde . 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2020. 128p. ISBN: 853653284X.		
Bibliografia Complementar: 1. MOLINARO, E.M.; MAJEROWICZ, J.; VALLE, S. Biossegurança em Biotérios . 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 226p. ISBN: 8571931801.		

2. STAPENHORST, A.; BALLESTRERI, E.; STAPENHORST, F.; DAGNIO, A.P.A. Biossegurança . São Paulo: Grupo A Educação SA, 2018. 298p. ISBN: 9786556903699.		
3. TEIXEIRA, P.; VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar . 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. 442p. ISBN: 9788575412022		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Genética Básica	60	-
Ementa: Importância do estudo da genética e da evolução. Bases da Hereditariedade Interações Alélicas. Genes e Cromossomos. Organização Molecular da Cromatina. Identificação do material genético. Transmissão e distribuição do material genético. Modo de ação dos genes. Genética de Microrganismos. Genética Quantitativa e de Populações. Genética Evolutiva. Princípios de Evolução Biológica. Aplicações da Genética na biotecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. GRIFFITHS, A.J.F.; DOEBLEY, J.; PEICHEL, C.; WASSARMAN, D.A. Introdução à Genética . 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. 768p. ISBN 9788527738682. 2. SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de Genética , 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 600p. ISBN: 9788527731010. 3. KLUG, W.S.; CUMMINGS, M.R.; SPENCER, C.A.; PALLADINO, M.A. Conceitos de Genética . 9 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. ASIN: B017MSB2B8. 4. PIERCE, B.A. Genética: um enfoque conceitual. 5ª edição. Rio de Janeiro - RJ, Guanabara Koogan Ltda. 2016. ISBN 978-85-277-2932-1 5. RIDLEY, M. Evolução. 3ª edição, São Paulo - SP, Artmed Editora. 2006. ISBN 978-85-3630-635-3		
Bibliografia Complementar: 1. WATSON, J.D.; MYERS, R.M.; CAUDY, A.A.; WITKOWSKI, J.A. DNA Recombinante - Genes E Genomas . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474p. ISBN: 9788536313757. 2. WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. Biologia molecular do gene . 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 762p. ISBN: 9788536306841. 3. HARTL, D.L. Princípios de genética de população . 3.ed. Ribeirão Preto: Funpec, 2008. 217p. ISBN: 9788577470228. 4. MATIOLI, S.R.; FERNANDES, F.M.C. Biologia molecular e evolução . Ribeirão Preto: Holos, 2012. 256p. ISBN: 9788586699757.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60	-
Ementa: Reconhecer a importância da comunicação oral científica na seleção do conteúdo e estratégias de apresentação. Mostrar a necessidade de desenvolver suas habilidades para alcançar o público em geral. Auxiliar a população na propagação dos conceitos e bases do curso de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais . 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534. 2. GONÇALVES, N.G.; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária . Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304. 3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
Bibliografia Complementar: 1. SANTOS, R.B. Oratória: Guia Prático para Falar em Público , 3. ed. Brasília: Senac Distrito Federal, 2018. 100p. ISBN: 8562564729. 2. PEASE, A.; PEASE, B. The Definitive Book of Body Language: How to read others' attitudes by their gestures . London: Orion, 2017, 416p. ISBN: 9781409168508.		
2º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biologia tecidual e do desenvolvimento	60	Biologia Celular
Ementa: Análise e discussão dos tecidos fundamentais: epitélio, conjuntivo, muscular e nervoso. Organização histofisiológica dos sistemas circulatório, imune, respiratório, digestório, urinário, pele e anexos, endócrino e reprodutor. Introdução à biologia do desenvolvimento, fertilização, padrões de clivagem, blastulação, gastrulação, neurulação e demais derivações.		
Bibliografia Básica: 1. JUNQUEIRA, C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular . 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 416 p. ISBN: 9788527739337. 2. MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N.; TORCHIA, M.G. Embriologia Básica . 9. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2017. 384p. ISBN: 853528382X.		
Bibliografia Complementar: 1. EURELL, J.A.; FRAPPIER, B.L. Histologia Veterinária de Dellmann . 6. ed. Barueri: Manole, 2012. 412p. IBN: 8520430155.		

2. HYTLEL, P.; SINOWATZ, F.; VEJLSTED, M. Embriologia Veterinária . 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN: 8535251952.			
3. OVALLE, W.K.; NAHIRNEY, P.C. NETTER Bases da Histologia . 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 483p. ASIN: B00ROSWLEO			
4. SAMUELSON, D.A. Tratado de Histologia Veterinária . 1 ed. Rio de Janeiro, 2008. 554p. ISBN: 8535223797.			
5. GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Atlas colorido de Histologia . 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. ISBN: 8527733161.			
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito	
Fundamentos da Anatomia Humana	30	-	
Ementa: Introdução ao estudo da anatomia: conceito, divisão, princípios de construção do corpo, posição anatômica e nomenclatura anatômica. Noções gerais sobre os sistemas esquelético, articular, muscular, circulatório, nervoso, respiratório, digestório, sensorial, geniturinário masculino e feminino.			
Bibliografia Básica:			
1. TORTORA, Gerard J; DERRICKSON, Bryan. Princípios de anatomia e fisiologia . 14.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 1201p. ISBN: 9788527728621.			
2. NETTER, Frank H. Atlas de anatomia humana . 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ISBN: 9788535276796.			
3. MOORE, Keith L; DALLEY, Arthur F; AGUR, Anne M. R. Anatomia orientada para a clínica . 7.ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2014. 1114p. ISBN: 9788527725170.			
Bibliografia Complementar:			
1. PAULSEN, Friedrich; WASCHKE, Jens. Sobotta Atlas de Anatomia Humana : 3 Volumes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 1608p. ISBN: 859515953X.			
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito	
Química Orgânica	60	Química Básica	
Ementa: Introdução à Química orgânica: definição, história e importância. O átomo de carbono: estrutura eletrônica, orbitais, hibridização e ligações. Estudos das principais funções orgânicas: estrutura, classificação, nomenclatura e propriedades físicas. Isomeria: Constitucional e Estereoquímica. Principais características das reações orgânicas: Intermediários químicos e alguns aspectos termodinâmicos. Abordagem das principais reações orgânicas: propriedades químicas e mecanismos.			
Bibliografia Básica:			
1. BRUICE, P. Y. Química Orgânica . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. 704p. ISBN: 8576050048			
2. MCMURRAY, J. Química Orgânica . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 1 e 2 v. 784p. ISBN: 8522125287.			
3. SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; CRAIG F. Química Orgânica . 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 1 e 2 v. 656p. ISBN: 8521635478.			
Bibliografia Complementar:			
1. ALLINGER, N.L. Química orgânica . 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978. 961 p. ISBN: 9788521610946.			
2. BARBOSA, L. C. A. Introdução a Química Orgânica . 2 ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2010. 260p. ISBN: 8576058774.			
3.BROWN, T.L.; LEMAY JR., H.E.; BURSTEN, B.E.; MURPHY, C.J.; WOODWARD, P.M.; STOLTZFUS, M.W. Química: Ciência Central . 13.. ed. São Paulo: Pearson, 2016. ISBN: 8543005655.			
4.CONSTANTINO, G. M. Química Orgânica: Curso universitário . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. 502p. ISBN: 8521615914.			
5.VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: Estrutura e Função . 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 1416p. ISBN: 8565837033.			
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito	Correquisito
Laboratório de Química Orgânica	30	Química Básica	Química Orgânica
Ementa: Normas de segurança no laboratório de Química Orgânica. Vidrarias e equipamentos básicos de um laboratório de Química Orgânica. Técnicas de separação de compostos orgânicos. Classificação e Estruturas das moléculas orgânicas. Obtenção e propriedades de hidrocarbonetos. Obtenção e propriedades de alcoóis e éteres. Obtenção e propriedades de Aldeídos e Cetonas. Obtenção e propriedades de ácidos carboxílicos e seus derivados. Propriedades de polímeros.			
Bibliografia Básica:			
1. MARQUES, J.A.; BORGES, C.P.F. Práticas de química orgânica . 2. ed. Átomo. 2012. 232p. ISBN: 9788576700647.			
2. DIAS, A.G., COSTA, M.A.; GUIMARÃES, P.I.C. Guia prático de química orgânica síntese orgânica : executando experimentos. vol. 2. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2008. 198p. ISBN: 8571932034.			
3. CORRÊA, A. G.; OLIVEIRA, K. T. PAIXÃO, M. W.; BROCKSOM, T. J. Química Orgânica Experimental – Uma Abordagem de Química Verde . Elsevier Editora Ltda, 2016. ISBN-13: 978-8535284355.			
Bibliografia Complementar:			
1. ANDRADE, M. Z. Segurança em laboratórios químicos e biotecnológicos . Educus: Rio Grande do Sul-RS. 2008. 160p. ISBN: 8570614772			
2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. 704p. ISBN: 8576050048			
3. MANO, E. B.; DIAS, L.M.; OLIVEIRA, C.M.F. Química experimental de polímeros . 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher. 2004. 344p. ISBN:			

8521635478.		
3. SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; CRAIG F. Química Orgânica . 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 1 e 2 v. 656p. ISBN: 8521635478.		
4. SOARES, B.G., SOUZA de, N.A.; PIRES, D.X., Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos . Rio de Janeiro: Guanabara S.A. 1988. 134p. ISBN: 8527700999.		
5. VOGEL, A.I. Análise Orgânica Qualitativa . Ao livro Técnico S.A., Rio de Janeiro, 1983. 1-3 v. 1251p.		
6. NUNES, E. C. D.; LOPES, F. R. S. Polímeros: Conceitos, Estrutura Molecular, Classificação . São Paulo: Ed. Érica, 2014. ISBN: 8536509031		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Empreendedorismo	60	-
Ementa: Conceito de empreendedorismo. Origens do empreendedorismo. O empreendedor como líder. A visão da oportunidade de negócios. Como transformar a visão em um negócio. Como começar um novo empreendimento. Causas da mortalidade de empresas. Tipos de empreendedorismo: intra-empresarial, empreendedor privado, empreendedor social, mulher empreendedora, criatividade, iniciativa, intuição e mapa de competência.		
Bibliografia Básica:		
1. BARON, R.A.; SHANE, S.A. Empreendedorismo : uma visão do processo. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 466p. ISBN: 8522105332.		
2. DORNELAS, J. Empreendedorismo na prática : mitos e verdades do empreendedor de sucesso. 5ª ed. Barueri: Atlas. 2023. 160p. ISBN: 655977371X.		
3. DORNELAS, J.C.A. Empreendedorismo : transformando ideias em negócios. 9ª ed. Barueri: Atlas, 2023. 288 p. ISBN: 856610305X.		
Bibliografia Complementar:		
1. BERNARDI, L.A. Manual de empreendedorismo e gestão : fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2012. 336p. ISBN: 8522474230.		
2. DEGEN, R.J. Empreendedor : empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 464p. ISBN: 8576052059.		
3. DOLABELA, F. O Segredo de Luisa : uma idéia, uma paixão, e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2023. 256 p. ISBN: 6555645636.		
4. DORNELAS, J. Criação de novos negócios : empreendedorismo para o século XXI. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 480p. ISBN: 8535237615.		
5. FARAH, O.E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L.P. Empreendedorismo estratégico : criação e gestão de pequenas empresas. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 308p. ISBN: 852212633X.		
6. HISRIC, R.D.; PETERS, M.P.; SHEPHERD, D.A. Empreendedorismo . 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 480 p. ISBN: 8580553334.		
7. MARCOVITCH, J. Pioneiros e empreendedores : a saga do desenvolvimento no Brasil. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 328 p. ISBN: 9788531409806.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Histologia e Organografia Vegetal	60	Biologia Celular
Ementa: Introdução à célula vegetal. Caracterização geral das plantas numa abordagem evolutiva. Embriogênese e organização inicial dos tecidos vegetais. Crescimento primário e meristemas apicais. Sistemas de tecidos: tecidos dérmicos, fundamentais e vasculares. Substâncias ergásticas. Crescimento secundário. Hábito e habitat das plantas. Origem, evolução, histologia, organografia e adaptações das partes vegetativas (raízes, caules e folhas) e reprodutivas (megasporófitos, microsporófitos e peças florais) do esporófito das Espermatófitas. Ciclos de vida e reprodução das Espermatófitas. Origem, evolução e histologia do gametófito das Espermatófitas. Origem histológica e morfologia geral de frutos e sementes. Mecanismos envolvidos na dispersão de grãos de pólen, frutos e sementes.		
Bibliografia Básica:		
1. RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. Biologia vegetal . 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 856p. ISBN: 9788527723626.		
2. APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia Vegetal . 4.ed. Viçosa: Editora UFV, 2022. 422p. ISBN: 9786559250547.		
3. VIDAL, W.N.; VIDAL, Maria Rosária Rodrigues. Botânica - organografia : quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. 4.ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 118p. ISBN: 8572690549.		
Bibliografia Complementar:		
1. ESAU, K. Anatomia das plantas com sementes . São Paulo: Blucher, 1974. 293p. ISBN: 9788521201021.		
2. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.P.; ICASHO, C.L.F. Frutos e sementes : morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Editora UFV, 2004. 443p. ISBN: 8572690395.		
3. CUTLER, D.F.; BOTH, T.; STEVENSON, D.W. Anatomia vegetal : uma abordagem aplicada. Porto Alegre: Artmed, 2011. 304p. ISBN: 9788536324968.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Bioestatística	60	-
Ementa: Grandes áreas da Estatística; Conceitos da população, censo, amostragem, amostra aleatória, parâmetro; estatística descritiva; Variáveis qualitativas e quantitativas. Dados brutos, organização de dados, apresentação em tabelas e gráficos; Medidas de tendência Central; Medidas de		

Variabilidade; Conceitos de Correlação Linear Simples; Conceitos de Regressão Linear Simples.		
Bibliografia Básica: 1. VIEIRA, S. Introdução à bioestatística . 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. 296 p. ISBN: 8595157995. 2. VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados . 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan. 2023. 240 p. ISBN: 9788595159587 3. CALLEGARI-JACQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações . Porto Alegre: Artmed, 2008. ISBN: 8536300922.		
Bibliografia Complementar: 1. OLIVEIRA FILHO, P.F. Epidemiologia e Bioestatística: Fundamentos para a Leitura Crítica . 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Rubio. 2022. 272 p. ISBN: 6588340362. 2. BARBOSA, F. T. ABC da bioestatística . Maceió: Edufal - Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2009. 184 p. ISBN: 8571775214. 3. LEE, J. K. Statistical Bioinformatics: For Biomedical and Life Science Researchers . 1. ed. Wiley-Blackwell, 2010. 388p. ISBN: 9780471692720 4. PAGANO, M., GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística . São Paulo: Cengage Learning, 2004. 522p. ISBN: 8522103445. 5. ARANGO, H. G. Bioestatística: teórica e computacional com banco de dados reais em disco . 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 460 p. ISBN: 8527715589.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II	45	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I
Ementa: Reconhecer a importância da comunicação oral científica, na seleção do conteúdo e estratégias de apresentação. Mostrar a necessidade de desenvolver suas habilidades para alcançar o público em geral. Auxiliar a população na propagação dos conceitos e bases do curso de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais . 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534. 2. GONÇALVES, N.G.; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária . Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304. 3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
Bibliografia Complementar: 1. SANTOS, R.B. Oratória: Guia Prático para Falar em Público , 3. ed. Brasília: Senac Distrito Federal, 2018. 100p. ISBN: 8562564729. 2. PEASE, A.; PEASE, B. The Definitive Book of Body Language: How to read others' attitudes by their gestures . London: Orion, 2017, 416p.		
3º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Microbiologia Geral	60	Biologia Celular; Genética Básica
Ementa: Histórico, objetivos e aplicações da microbiologia. Morfologia e estruturas bacterianas. Fungos filamentosos e leveduras. Nutrição e cultivo microbiano. Metabolismo microbiano. Reprodução e crescimento bacteriano. Vírus. Genética bacteriana. Controle microbiano por agentes físicos, químicos e antimicrobianos. Biossegurança no Laboratório de Microbiologia. Isolamento microbiano de amostras ambientais.		
Bibliografia Básica: 1. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A.; FONSECA, F.G. Microbiologia de Brock . 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 1032p. ISBN: 8582712979 2. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 964p. ISBN: 8582713533 3. VERMELHO, A.B.; PEREIRA, A.; COELHO, C.; SOUTO-PADRÓN, T. Práticas de Microbiologia . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 208p. ISBN: 8527735105.		
Bibliografia Complementar: 1. BLACK, J.G.; BLACK, L.J.. Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas . 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 888p. ISBN: 8527736039. 2. BARBOSA, H.R.; GOMEZ, J.G.C.; TORRES, B.B. Microbiologia básica: bacteriologia . 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2018. 336 p. ISBN: 8538808672 3. ROCHA, M.C.V. Microbiologia ambiental . 1. ed. Curitiba: Editora InterSaber, 2020. 256 p. ISBN: 8522702322		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Bioquímica	90	Biologia Celular; Química Orgânica

Ementa: Organização estrutural, classificação e funções de moléculas e macromoléculas: água; nucleotídeos e ácidos nucleicos; aminoácidos, peptídeos e proteínas; monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos; lipídeos; vitaminas; glicoconjugados; enzimas. Metabolismo energético (principais rotas) e regulação coordenada: metabolismo de carboidratos (glicogênio; glicose); metabolismo do piruvato; ciclo do ácido cítrico; cadeia transportadora de elétrons; fosforilação oxidativa; metabolismo dos lipídeos (triglicerídeos; ácidos graxos). Metabolismo dos compostos nitrogenados e participação no metabolismo energético: fixação do nitrogênio e incorporação em moléculas orgânicas; metabolismo dos aminoácidos; metabolismo dos nucleotídeos. Metabolismo energético específico em órgãos e tecidos e integração metabólica regulada.		
Bibliografia Básica: 1.DEVLIN, T. M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. Tradução da 8. ed. americana. São Paulo: Blucher, 2011. 1296p. ISBN: 9788521205920 2.NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. 1248 p. ISBN: 9786558820697 3.VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1200 p. ISBN: 9788582710654		
Bibliografia Complementar: 1.ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225 2.CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. Bioquímica. Tradução da 8. ed. americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 864p. ISBN: 9788522118700 3.MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica básica. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 404 p. ISBN: 978852727730 4.RODWELL, V.W.; BENDER, D.A.; BOTHAM, K.M.; KENNELLY, P.J.; WEIL, P.A. Bioquímica ilustrada de Harper. 31. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. 790 p. ISBN: 9786558040026		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Bioquímica Experimental	30	Biologia Celular; Química Orgânica
Ementa: Fundamentos de bioquímica experimental. Tópicos biológicos. Métodos gerais para isolamento e caracterização de biomoléculas (carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos). Determinação de reações enzimáticas (catálise).		
Bibliografia Básica: 1. NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 8. ed. Porto Alegre: Artmed. 2022. 1248 p. ISBN: 6558820692 2. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014. 1200p. ISBN: 8582710658 3. CAMPBELL, M.K.; FARRELL, S.O. Bioquímica. 2.ed. São Paulo: Cengage, 2015. 812p. ISBN: 9788522118700		
Bibliografia Complementar: 1. LUCENA, M.N. (Org.) Bioquímica Experimental: Um guia prático para jovens pesquisadores. 1 ed. – Rio de Janeiro: Interciência 2019. 290p. ISBN: 9788571934092 2. NARDY, M.B.C.; STELA, M.B.; OLIVEIRA, C. Práticas de laboratório de bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 199p. ISBN: 9788527715386. 3. MURRAY, R.K <i>et al.</i> Bioquímica Ilustrada de Harper. Porto Alegre: McGraw Hill, 2014. 818 p. ISBN: 9788580552805. 4. KOOLMAN, J.; RÖHM, K.. Bioquímica: texto e atlas. Porto Alegre: Artmed, 2013. 529 p. ISBN: 9788565852531.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Cultura Celular Animal	60	Biologia Tecidual e do Desenvolvimento
Ementa: Princípios e técnicas de cultivo de células animais. Métodos assépticos, condições específicas de laboratório de cultivo de células animais e equipamentos. Propagação, manutenção e conservação de linhagens celulares. Aplicações de cultivos celulares para o desenvolvimento biotecnológico.		
Bibliografia Básica: 1. REBELLO, M.A. Fundamentos da Cultura de Tecido e Células Animais. 1. ed. Rio de Janeiro. Editora Rubio, 2014. 208p. ISBN: 8564956632 2. KASPER, C.; CHARWAT, V.; LAVRENTIEVA, A. Cell Culture Technology. Berlim: Springer, 2018. 168p. ISBN: 331974853X. 3. MORAES, A.M.; AUGUSTO, E.F.P.; CASTILHO, L.R. Tecnologia do cultivo de células animais: de biofármacos a terapia gênica. 1. ed. São Paulo: Roca, 2008. 528p. ISBN: 8572417303		

Bibliografia Complementar:		
1. FRESHNEY, R.I. Culture of animal cells : a manual of basic technique and specialized applications, 7. ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2016. 736p. ISBN: 9781118873656.		
2. PERES, C.M.; CURL, R. Como cultivar células . 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 304p. ISBN: 8527709759		
3. ULRICH, H.; COLLI, W.; HO, P.L.; FARIA, M.; TRUJILLO, C.A. Bases moleculares da biotecnologia . 1. ed. São Paulo: Roca, 2008. 232p. ISBN: 8572417591.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Fisiologia Animal	60	Biologia Tecidual e do Desenvolvimento; Fundamentos de Anatomia Humana
Ementa: Conceitos básicos de fisiologia, homeostasia e osmorregulação. Homeostasia e contração muscular. Mecanismos fisiológicos associados à excreção, respiração, digestão, circulação, reprodução, controle neural e hormonal em diferentes espécies animais, incluindo o homem.		
Bibliografia Básica:		
1. HALL, J.E.; HALL, M.E. Guyton & Hall Fundamentos de Fisiologia . 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 536p. ISBN: 8595159505.		
2. REECE, W.O. Dukes – Fisiologia dos animais domésticos . 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2017. 744p. ISBN: 9788527731256.		
3. SILVERTHORN, D.U. Fisiologia humana : uma abordagem integrada. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 960p. ISBN: 8582714033.		
4. KLEIN, B.G. Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária . 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2021. 328p. ISBN: 8595157790.		
Bibliografia Complementar:		
1. RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. Fisiologia Animal – Mecanismos e adaptações . Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000. 730 p. ISBN: 852770594X.		
2. SCHMIDT-NIELSEN, K. Fisiologia animal – Adaptações e Meio Ambiente . São Paulo: Editora Santos, 2002. 611 p. ISBN: 8572880429.		
3. HILL, R.W.; WYSE, G.A.; ANDERSON, M. Fisiologia animal . 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. ASIN: B017ABKJ14.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Bioterismo e Animais de Laboratório	45	Biossegurança; Biologia Tecidual e do Desenvolvimento
Ementa: Legislação e refinamento na experimentação (3Rs); normativas de infraestrutura para padronização das características ambientais e níveis de biossegurança; classificação sanitária do biotério e dos animais; efeitos das interferências ambientais; classificação genética das espécies e suas aplicações; descrição e manejo do modelo animal; biologia das principais espécies usadas em pesquisa científica: parâmetros reprodutivos, influências hormonais, fases do ciclo estral e comportamento; manuseio, contensão e sexagem; vias de administração e coleta de materiais; técnicas de analgesia e anestesia; ficha de avaliação do animal durante procedimentos; reconhecimento do comportamento de desconforto e dor; critérios para finalização humanitária; eutanásia e descarte de material biológico; relação: pesquisador, CEUA e biotério.		
Bibliografia Básica:		
1. LAPCHIK, V.B.V.; MATTARAIA, V.G.M.; KO, G.M. Cuidados e Manejo de Animais de Laboratório . 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2017. 760p. ISBN: 8538807676		
2. VALLE, S. Laboratory Animals Brazilian Regulations . Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013. 98p. ASIN: B00GKNPVWI.		
3. INSTITUTE OF LABORATORY ANIMAL RESEARCH. Guia Para o Cuidado e uso de Animais de Laboratório . Porto Alegre: ediPUCRS, 2014. 267p. ISBN: 8539704048.		
Bibliografia Complementar:		
1. SMITH, T. Ethics in Medical Research : Á Handbook of Good Practice. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. 422p. ASIN: 0521626196.		
2. BRASIL. MCTI. CONCEA. Site do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea . Acesso em: 27 de setembro de 2023.		
3. TRÉZ, T. Experimentação Animal : Um Obstáculo ao Avanço Científico. Porto Alegre: Tomo editorial, 2015. 264p. ISBN: 8586225932.		
3. Artigos Científicos e que serão disponibilizados aos alunos via acesso CAFÉ no Portal de Periódicos da CAPES.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia I	60	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II
Ementa: Reconhecer a importância da divulgação científica, na seleção do conteúdo e estratégias de divulgação nos mais diversos meios. Desenvolver habilidades para alcançar o público em geral, evitando <i>fakenews</i> . Auxiliar a população na propagação dos conceitos e bases do curso de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica:		

1. ROCHA, M.B.; OLIVEIRA, R.D.V.L. Divulgação Científica : Textos e Contextos. São Paulo: Livraria da Física, 2019. 244p. ISBN: 8578616375. 2. CUNHA, M.B. Divulgação científica : diálogos com o ensino de ciências. 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2019. 189p. ISBN: 8547324267 3. CUNHA, M.B., GIORDAN, M. Divulgação Científica na Sala de Aula : Perspectivas e Possibilidades. São Paulo: Editora Unijuí, 2015. 360p. ISBN: 8541901491		
Bibliografia Complementar: 1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade : a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais. 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534. 2. GONÇALVES, N.G.; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária : contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304. 3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
4º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biotecnologia Ambiental	60	Microbiologia Geral
Ementa: Definição, histórico e aplicações da biotecnologia ambiental. Microbiologia Ambiental. Biofilmes ambientais. Biorremediação. Fitorremediação. Biodegradação de compostos xenobióticos: pesticidas, corantes, plásticos. Biofertilizantes e biopesticidas. Bioplásticos. Biocatálise ambiental. Biossensores ambientais. OGMs e suas implicações ambientais.		
Bibliografia Básica: 1. CARDOSO, E.J.B.N.; ANDREOTE, F.D. Microbiologia do solo . 2. ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. 221p. ISBN: 9788586481567. 2. KUMAR, R.; SHARMA, A.K.; AHLUWALIA, S.S. Advances in Environmental Biotechnology , Springer, 2017. ISBN 9789811040405. 3. ROCHA, M.C.V. da. Microbiologia ambiental . 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. ISBN: 8522702322.		
Bibliografia Complementar: 1. CARSON, R. Primavera Silenciosa . São Paulo: Gaia Editora, 2010. 328 p. ISBN: 857555235X. 2. SILVA, C. M. M. S.; FAY, E. F. Agrotóxicos & Ambiente . Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2004. 400 p. ISBN: 8573832746. 3. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A.; FONSECA, F.G. Microbiologia de Brock . 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 1032p. ISBN: 8582712979.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biofísica	60	Fisiologia Animal
Ementa: A Importância da Biofísica e Campos de interesse. Termodinâmica de processos biológicos; Água e sua importância Biológica; Biomecânica; Física do ambiente, pressão atmosférica e hidrostática e seus efeitos nos organismos; Biofísica da Circulação. Biofísica da respiração; Biofísica da Contração Muscular; Bioacústica. Bio-óptica. Biotermologia. Bioenergética. Métodos de Análise em Biofísica. Correntes Eletromédicas. Ultra-som. Biofísica das Radiações não Ionizantes. Biofísica das Radiações Ionizantes. Ultrassonografia. Termografia e suas aplicações em pesquisa na biotecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. MOURÃO JÚNIOR, C.A.; ABRAMOV, D.M. Biofísica conceitual . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. 184p. ISBN: 852773639X. 2. DURÁN, J. E. R. Biofísica : conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson, 2011. 408p. ISBN: 8576059282. 3. GARCIA, E.A.C. Biofísica . 2. ed. São Paulo. Sarvier, 2015. 525p. ISBN: 8573782463.		
Bibliografia Complementar: 1. HALL, J.E.; HALL, M.E. Guyton & Hall Fundamentos de Fisiologia . 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 536p. ISBN: 8595159505. 2. RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. Fisiologia Animal – Mecanismos e adaptações . Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000. 730 p. ISBN: 852770594X. 3. HENEINE, F. I., Biofísica Básica . São Paulo: Editora Atheneu, 1999. 391 p. ISBN-10, 8573791225.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Parasitologia Geral e Molecular	60	Fundamentos de Anatomia Humana; Biologia Tecidual e do Desenvolvimento

Ementa: Conhecimento da parasitologia geral e molecular para entender a relação parasito-hospedeiro associada ao ambiente, com identificação dos elos da cadeia parasitária e adaptações genéticas; Identificação morfológica e molecular de protozoários, helmintos e ectoparasitos, com inclusão das patologias causadas e os aspectos relacionados à etiologia, patogenia, controle e prevenção; Importância das mutações associadas a resistência genética parasitária e suas consequências.		
Bibliografia Básica: - SIQUEIRA-BATISTA, R. Parasitologia - Fundamentos e Prática Clínica. Rio de Janeiro: Grupo GEN/ Guanabara Koogan, 2020. 688p. ISBN: 9788527735735 - NEVES, D. P. Parasitologia Humana. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016. 588p. ISBN-10: 8538807153 - COURA, J. R. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias, 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2013. 2046p. ISBN: 978-85-277-2275-9.		
Bibliografia Complementar: - FREITAS, E. O.; GONÇALVES, T. O. F. Imunologia, Parasitologia e Hematologia Aplicadas à Biotecnologia. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. 121p. ASIN: B07XJ8334V - LEMO, A. S.; LINS, R. S. Doenças infecciosas na emergência: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Editora Manole, 2023. 536p. ISBN-10: 6555763221 - FRANCO, L.J.; PASSOS, A.D.C. Fundamentos de Epidemiologia. 3. ed. São Paulo: Manole, 2022. 376p. ISBN-106555765194		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Entomologia e Parasitologia Vegetal	60	-
Ementa: Importância e diversidade dos insetos. Coleta, preservação e curadoria. Anatomia externa. Anatomia interna e fisiologia. Reprodução dos insetos. Desenvolvimento e ciclos de vida. Métodos de resistência de plantas aos insetos. Controle microbiano de insetos. Controle comportamental de insetos. Noções sobre acarologia de importância agrícola. Atividade de extensão em entomologia na produção vegetal.		
Bibliografia Básica: - GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. 3. ed., Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p. ISBN: 8571330115. - GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. Insetos: Fundamentos da Entomologia. 5. ed. São Paulo: Roca, 2017. 460p. ISBN-10: 8527730952 - TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. Estudos dos Insetos. 2. ed. [tradução All Tasks]. São Paulo: Cengage Learning, 2015, 766p. ISBN-10: 8522120803.		
Bibliografia Complementar: - CARRANO-MOREIRA, A.F. Insetos: manual de coleta e identificação. 2. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015, 369p. ISBN-10: 8561368462. - COSTA, E.C.; D'AVILA, M.; CANTARELLI, E.B.; BOSCARDIN, J. Entomologia Florestal. 4. ed. Santa Maria: UFSM, 2022. 296p. ISBN: 978-65-5716-049-7. - DEUS, S.. Extensão universitária: trajetórias e desafios/Sandra de Deus. – Santa Maria, RS: Ed.PRE-UFSM, 2020. 96p. ISBN: 978-65-87668-00-0 - FUJIHARA, R.T.; FORTI, L.C.; ALMEIDA, M.C. BALDIN, E.L.L. Insetos de Importância Econômica: guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: FEPAF, 2016, 391p. ISBN: 9788598187327. - NAKANO, O. Armadilhas para Insetos. Piracicaba: FEALQ, 2010, 80p. ISBN: 9788571330719.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biologia Molecular	60	Genética Básica; Bioquímica
Ementa: Estruturação, metabolismo e mecanismos regulatórios de material cromossômico e de moléculas envolvidas com a expressão gênica: dinâmica estrutural e funcional de cromossomos; replicação do DNA e mecanismos moleculares relacionados; transcrição, maturação e degradação de moléculas de RNA; tradução, maturação e degradação de proteínas. Biologia molecular de processos celulares (diversidade estrutural e funcional de proteínas): endereçamento de proteínas; biossinalização; adesão e ancoramento celular; conversão de energia. Ácidos nucleicos e proteínas como ferramentas biotecnológicas para estudo, manipulação e aplicações: biomoléculas de interesse biotecnológico; técnicas e métodos de extração, separação, isolamento e caracterização de ácidos nucleicos e de proteínas; tecnologia do DNA recombinante.		
Bibliografia Básica:		

1. ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T. Biologia molecular da célula . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225 2. LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C. A.; KRIEGER, M.; BRETSCHER, A.; PLOEGH, H.; AMON, A.; Scott, M.P. Biologia celular e molecular . 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1244 p. ISBN: 9788582710494 3. ZAHA, A.; FERREIRA, H. B.; PASSAGLIA, L. M. P. Biologia molecular básica . 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 416 p. ISBN: 9788582710579		
Bibliografia Complementar:		
1. COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. A célula: uma abordagem molecular . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 736 p. ISBN: 9788536308838. 2. DE ROBERTIS, E. M.; HIB, J. De Robertis biologia celular e molecular . 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 372 p. ISBN: 9788527723633. 3. JUNQUEIRA, C.; CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular . 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 416 p. ISBN: 9788527739337. 4. KARP, G. Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos . São paulo: Manole, 2005. 832 p. ISBN: 9788520415931. 5. WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. Biologia molecular do gene . 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 912 p. ISBN: 9788582712085		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Farmacologia Básica	60	Fisiologia Animal
Ementa: A disciplina visa o entendimento do estudo lógico das drogas, seguindo sua história, a relação existente entre a estrutura química, atividade biológica, distribuição e mecanismo de ação. Visa o conhecimento da farmacocinética das drogas nos diversos compartimentos corpóreos e os conceitos que permeiam a farmacodinâmica.		
Bibliografia Básica:		
1. RITTER, J. M.; FLOWER, Rod <i>et al.</i> Rang & Dale: farmacologia . 9.ed. Rio de Janeiro/RJ: GEN, 2022. 789p. ISBN: 9788595151192. 2. BRUNTON, L.L.; CHABNER, B.A.; KNOLLMANN, B.C. As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman & Gilman , 12 ed. Artmed, 2012. 3. KATZUNG, B. G.; TREVOR, A.J. Farmacologia básica e clínica . 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1216p. ISBN: 8580555965.		
Bibliografia Complementar:		
1. SILVA, P. Farmacologia . 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2015. 5384p. ASIN: B073DNTPF3. 2. BARREIRO, E. J.; FRAGA, C. A. M. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 590p. ISBN: 9788582711170.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
UEX – Empreendedorismo para Biotecnologia	60	Empreendedorismo
Ementa: Aplicação do conceito de empreendedorismo. Aplicação na sociedade sobre visão da oportunidade de negócios. Como transformar a visão em um negócio. Como começar um novo empreendimento.		
Bibliografia Básica:		
1. BARON, Robert A; SHANE, Scott A. Empreendedorismo: uma visão do processo . 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 466p. ISBN: 8522105332. 2. DORNELAS, J. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso . 5. ed. Barueri: Atlas, 2023. 160p. ISBN: 655977371X. 3. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios . 9ª ed. Barueri: Atlas, 2023. 288 p. ISBN: 655977452X.		
Bibliografia Complementar:		
1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais . 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534. 2. GONÇALVES, N.G; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária . Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304. 3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
5º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos

Toxicologia Geral	45	Farmacologia Básica
Ementa: Introdução à toxicologia; conceitos gerais da toxicologia; fundamentos da toxicocinética, fundamentos da toxicodinâmica, toxicologia social, toxicologia ocupacional, toxicologia ambiental e toxicologia de alimentos. Princípios de toxicogenética e toxicogenômica.		
Bibliografia Básica: 1. OGA, S., CAMARGO, M.M.A., BATISTUZZO, J.A.O. Fundamentos de Toxicologia. 5a. ed. São Paulo: Atheneu, 2021. ISBN-10: 6555862165 2. MOREAU, R.L.M.; SIQUEIRA, M.E.P.B. Toxicologia Analítica. 2º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. ISBN-10. 8527728338 3. MIDIO, A.F.; MARTINS, D.I. Toxicologia de Alimentos. 1a ed. São Paulo: Livraria Varela, 2000. ISBN-10: 858551955X		
Bibliografia Complementar: 1. KLAASSEN, C.D.; AMBUR, M.O.; DOULL, J. (Eds). Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. New York, Macmillan Publishing Co., Mc Graw Hill, 5th ed., 1996 - Mc Graw Hill, 7th ed., 2008. 2. HAVES, A.W.; KOBETS, T. Principles and Methods of Toxicology. 7TH Edition, 2023. ISBN 9781032467085. 3. SALVADORI, D.M.F.; TAKAHASHI, C.S.; GRISOLIA, C.K.; SANTOS, R.A. Da toxicogenética à toxicogenômica. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2021. 386p. ISBN: 9786555863352.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Imunologia Celular e Molecular	60	Biologia Molecular; Microbiologia Geral
Ementa: Visão geral do sistema imune. Células e tecidos do Sistema Imune. Receptores da imunidade inata e inflamação, e mecanismos efetores da imunidade inata. Circulação de leucócitos e migração para os tecidos. Antígenos. Anticorpos. Moléculas do complexo principal de histocompatibilidade e vias de apresentação de antígeno. Receptores de linfócitos. Desenvolvimento de linfócitos e rearranjo genético de receptores linfocitários. Ativação e mecanismos efetores de linfócitos T e B. Tolerância imunológica. Reações de hipersensibilidade e alergia. Imunidade Tumoral. Imunologia de Transplantes. Imunidade contra microrganismos.		
Bibliografia Básica: 1. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. Imunologia celular e molecular. 9ª ed. Rio de Janeiro: GEN Grupo Editorial Nacional. 2022. 565 p. ISBN-10: 8535247440. 2. DELVES, P.J.; MARTIN, S.J.; BURTON, D.R.; ROITT, I.M. Roitt - Fundamentos de Imunologia. 13ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2018. 544 p. ISBN-10: 8527733498. 3. MURPHY, K. Imunobiologia de Janeway. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2014. 888 p. ISBN: 978-85-8271-040-1.		
Bibliografia Complementar: 1. FREITAS, E.O.; GONÇALVES, T.O.F. Imunologia, Parasitologia e Hematologia Aplicadas à Biotecnologia. São Paulo: Editora Érica. 2015. 120 p. ISBN-10: 8536514280 2. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. Imunologia Básica - Funções e distúrbios do sistema imunológico. 6ª ed. Rio de Janeiro: GEN Grupo Editorial Nacional. 2021. 350 p. ISBN-10: 8595158142 3. Artigos publicados em periódicos da área de imunologia e disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES via acesso remoto pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe).		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Inovação, Patentes e Transferência de Tecnologia	60	--
Ementa: Lei de Inovação, Lei de incentivos fiscais, Lei de acesso aos recursos genéticos e conhecimento tradicional associado, Inovação aberta, Gestão da Inovação, Proteção Intelectual X Proteção Industrial; Conceitos Gerais: Marcas, Desenho Industrial, Proteção de Cultivares, Softwares, Indicação Geográfica; Patentes: Patente de Invenção, Certificado de Adição, Modelo de Utilidade, Titularidade; Licenciamento de patentes; Bases de Dados, Classificação Internacional de Patentes; Status da patente; Família de patentes; Bancos de patentes para prospecção em biotecnologia, Transferência de Tecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. SILVEIRA, N. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, título de estabelecimento, abuso de patentes. 6. ed. São Paulo: Manole, 2021. 490p. ISBN: 8520457525. 2. SANTOS, W.P.C. PROFNIT, Conceitos e aplicações de propriedade intelectual. v. 1. 1 ed. Salvador: IFBA, 2018. 262 p. ISBN: 978-85-67562-25-4.		

3. SANTOS, W.P.C. PROFNIT, Conceitos e aplicações de propriedade intelectual . v. 2. 1 ed. Salvador: IFBA, 2018. 532 p. ISBN: 978-85-67562-39-1.		
Bibliografia Complementar:		
1. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Proteção de Cultivares no Brasil . 1. ed. Brasília: MAPA, 2011, 206 p. ISBN: 978-85-7991-052-4.		
2. PLAZA, C.M.C.A.; DEL NERO P.A. Proteção Jurídica para as Ciências da Vida: Propriedade Intelectual e Biotecnologia . São Paulo: IBPI, 2012. 647 p. ISBN: 978-85-66001-00-6.		
3. ORRICO JÚNIOR, H. Pirataria de software . São Paulo: Livro S/A, 2004. 230p. ISBN: 8590424227.		
4. ZANINI, L.O.; DELLAGOSTIN, O.A. Patentes: um tutorial de propriedade intelectual para a Biotecnologia . São Paulo: Editora Chiado. 154p. ISBN: 9895155530		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Genômica e Proteômica	60	Biologia Molecular
Ementa: Introdução à genômica e proteômica. Organização e evolução de genomas. Mapeamento genético e físico. Variação genética e suas implicações na saúde e na biotecnologia. Sequenciamento de DNA e análise de genomas. Anotação e análise de genes e proteínas. Biologia de sistemas e redes de regulação gênica. Sequenciamento de proteínas e análise proteômica. Proteômica estrutural. Aplicações da genômica e proteômica na biotecnologia, incluindo bioprospecção, diagnóstico molecular, desenvolvimento de medicamentos, terapia gênica, melhoramento genético de plantas e animais, entre outras.		
Bibliografia Básica:		
1. LESK, A. Introduction to bioinformatics . Oxford: Oxford University Press, 2019. 432p. ISBN: 0198794142.		
2. ZLATANOVA, J. Molecular Biology: Structure and Dynamics of Genomes and Proteomes . 2. ed. New York: Garland Science, 2023. 710p. ISBN: 0367678098.		
3. RODRÍGUEZ, F.J.G.; SANTANDER, A.F. Genómica y proteômica . 1. ed. Madrid: Sintesis, 2019. 218p. ISBN: 8491714243.		
Bibliografia Complementar:		
1. ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T. Biologia molecular da célula . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225.		
2. HIGGS, P. G., ATTWOOD, T. K. Bioinformatics and molecular evolution . John Wiley & Sons, 2009. ISBN-10: 9781405106832.		
3. VERLI, H. Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Moleculares , Porto Alegre: SBBq, 2014. 282p. ISBN: 978-85-69288-00-8.		
4. BROWN, T. Genomes 5 . Boca Raton: CRC Press, 2023. 548p. ISBN: 0367674076.		
5. Artigos atuais de revistas científicas.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Bioquímica de Alimentos	60	Bioquímica; Bioquímica Experimental
Ementa: A água como solvente universal nas reações químicas e bioquímicas em alimentos; principais reações de carboidratos, lipídeos e proteínas em alimentos; modificação de carboidratos, lipídeos e proteínas para uso industrial em alimentos; uso de enzimas em alimentos; transformações bioquímicas em tecidos animais após o abate; transformações bioquímicas em frutas e hortaliças após a colheita.		
Bibliografia Básica:		
1. ESKIN, M; SHAID, F. Bioquímica de Alimentos . 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 536p. ISBN-10. 8535271643		
2. KOBLITZ, G.E. Bioquímica de alimentos: Teoria e Aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 312p. ISBN-10. 852773477X.		
3. DAMODARAN, S; PARKIN, K.L. Química de Alimentos de Fennema , 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. 1120p. ISBN: 8582715455.		
Bibliografia Complementar:		
1. ARAÚJO, J.M.A. Química de Alimentos: teoria e prática . 6. ed. Viçosa: Editora UFV, 2015. 668p. ISBN: 8572695206.		
2. BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Química do processamento de alimentos . 3 ed. São Paulo: Varela, 2001. 144p. ISBN-13, 978-8572695206.		
3. ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos . vol. 1. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p. ISBN: 8536304367.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Bioinformática	90	Biologia Molecular

Ementa: Algoritmos para comparação de sequências biológicas. Técnicas e algoritmos para análise de sequências biológicas. Bioinformática para projetos genoma. Problemas diversos em biologia computacional.		
Bibliografia Básica:		
1. VERLI, H. Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Moleculares , Porto Alegre: SBBq, 2014. 282p. ISBN: 978-85-69288-00-8		
2. LESK, A. Introduction to bioinformatics . Oxford: Oxford University Press, 2019. 432p. ISBN: 0198794142.		
3. RIDLEY, M. Evolução . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 752p. ISBN-10, 8536306351		
Bibliografia Complementar:		
1. ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T. Biologia molecular da célula . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225		
2. VOET, D., VOET, J. G. Bioquímica . 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. ISBN-10. 8536306807.		
3. DEVLIN, T. M. Manual de bioquímica com correlações clínicas . 7.ed. São Paulo: Blucher, 2011. ISBN: 9788521204060		
4. KARP, G. Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos . São Paulo: Manole, 2005. 832 p. ISBN: 9788520415931.		
5. NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger . 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. 1248 p. ISBN: 9786558820697		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
UEX - Divulgação Científica para Biotecnologia II	45	UEX - Divulgação Científica para Biotecnologia I
Ementa: Reconhecer a importância da divulgação científica, na seleção do conteúdo e estratégias de divulgação nos mais diversos meios. Desenvolver habilidades para alcançar o público em geral, evitando <i>fakenews</i> . Características do Conhecimento Científico e Pseudociências e suas características fundamentais. Auxiliar a população na propagação dos conceitos e bases do curso de Biotecnologia.		
Bibliografia Básica:		
1. ROCHA, M.B.; OLIVEIRA, R.D.V.L. Divulgação Científica: Textos e Contextos . São Paulo: Livraria da Física, 2019. 244p. ISBN: 8578616375.		
2. PILATI, R. Ciência e pseudociência: por que acreditamos naquilo que queremos acreditar. 1ª edição. São Paulo - SP, Editora Contexto. 2018. ISBN 978-85-520-0056-3		
3. SAGAN, C. O Mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. Edição de bolso, São Paulo - SP, Editora Companhia de Bolso. 2006. ISBN 978-85-359-0834-3		
Bibliografia Complementar:		
1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade : a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais. 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534.		
2. GONÇALVES, N.G; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária : contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304.		
3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
4. CUNHA, M.B. Divulgação científica : diálogos com o ensino de ciências. 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2019. 189p. ISBN: 8547324267		
5. CUNHA, M.B., GIORDAN, M. Divulgação Científica na Sala de Aula : Perspectivas e Possibilidades. São Paulo: Editora Unijuí, 2015. 360p. ISBN: 8541901491		
6º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Engenharia Genética	60	Genômica e Proteômica
Ementa: História da Engenharia Genética. Bases moleculares da replicação, transcrição e tradução. Ferramentas e técnicas em Engenharia Genética. Métodos de manipulação de DNA: Extração, quantificação, visualização do DNA e PCR. Genômica estrutural: Sequenciamento de DNA e análise bioinformática. Genômica funcional: Análise de expressão de genes: Microarrays, RNA-seq, e PCR quantitativo. Fundamentos da tecnologia do DNA recombinante: clonagem molecular, vetor de clonagem, enzimas de restrição e DNA ligase. Técnicas de preparação e clonagem de fragmentos de DNA: preparação de bibliotecas genômicas. Transformação de células hospedeiras: transformação bacteriana e expressão heteróloga de proteínas recombinantes. Aplicações da tecnologia do DNA recombinante: produção de proteínas recombinantes, engenharia genética de plantas e animais, terapia gênica, diagnóstico molecular, sequenciamento de DNA. Técnicas de edição de genes tais como: CRISPR-Cas9, TALENs e ZFNs. Técnicas de modificação de genes: Knockout, Knockin, Gene therapy. Ética na engenharia genética: questões éticas em torno da edição de genes. Regulamentação da engenharia genética: normas e legislação relacionadas à pesquisa e ao uso de organismos geneticamente modificados, biossegurança e regulamentação governamental.		
Bibliografia Básica:		

1. NICHOLL, D.S.T. An Introduction to Genetic Engineering . 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. 466p. ISBN: 1009180606. 2. SUBASHINI, R. Livro de Texto de Engenharia Genética: Bioquímica . 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. São Paulo: Edições Nosso Conhecimento. 64 p. ISBN: 6206322734. 3. VIDEIRA, A. Engenharia Genética: Princípios e Aplicações . 2. ed. Lisboa: Lidel, 2019. 212p. ISBN-10: 9727577431.		
Bibliografia Complementar: 1. WATSON, J. D., MYERS, R. M., CAUDY A. A. e WITKOWSKI, J. A. Dna Recombinante: Genes e Genomas . 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. 496p. ISBN: 85-3631375-7. 2. REECE, R.J. Analysis of genes & genomes . New Jersey: Wiley, 2004. 496p. ISBN: 100470843802. 3. VERLI, H. Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Moleculares , Porto Alegre: SBBq, 2014. 282p. ISBN: 978-85-69288-00-8. 4. BROWN, T. Genomes 5 . Boca Raton: CRC Press, 2023. 548p. ISBN: 0367674076. 5. HOWE, C. Gene cloning and manipulation . 2. ed. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 2007. ISBN: 9780511807343.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Tecnologia e Desenvolvimento de Imunobiológicos	60	Imunologia Celular e Molecular
Ementa: Imunodiagnóstico e produção de insumos: anticorpos monoclonais e antígenos recombinantes. Desenvolvimento de imunoenaios: qualidade, parâmetros para padronização e validação. Metodologias de imunoenaios. Tecnologia de produção e desenvolvimento de imunoglobulinas antiveneno. Coleta, purificação e fragmentação de imunoglobulinas. Controle de qualidade e envase. Histórico do desenvolvimento de vacinas: vacinologia 1.0, 2.0 e 3.0. Bases do movimento anti-vacina e conscientização da importância das vacinas enquanto estratégia de saúde pública. Métodos de produção de diferentes tipos de vacinas. Adjuvantes. Vacinômica e vacinas personalizadas. Ensaio pré-clínicos e clínicos no desenvolvimento de imunoglobulinas antiveneno e vacinas. Requisitos para segurança e eficiência de vacinas.		
Bibliografia Básica: 1. VAZ, A. J.; TAKEI, K.; BUENO, E. S. Imunoenaios - Fundamentos e Aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2018. 406 p. ISBN: 9788527733502. 2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for the Production, Control and Regulation of Snake Antivenom Immunoglobulins . 2. ed. WHO Press. 2017. 192 p. 3. MILLIGAN, G.N. A.D.T. Vaccinology: An Essential Guide . 1st ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2015. 400p. ISBN: 0470656166.		
Bibliografia Complementar: 1. PESSOA JUNIOR, A.; KILIKIAN, B.V. Purificação de Produtos Biotecnológicos: Operações e Processos com Aplicação Industrial . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. 760 p. ISBN: 8521219466. 2. ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. Imunologia celular e molecular . 9ª ed. Rio de Janeiro: GEN Grupo Editorial Nacional. 2022. 565 p. ISBN: 8535290745 3. RESENDE, R.R; SOCCOL, C.R. Biotecnologia aplicada à saúde: fundamentos e aplicações , v. 2. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 1192p. ISBN-10: 8521209215. 4. Artigos publicados em periódicos da área de imunobiológicos e disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES via acesso remoto pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe).		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biotecnologia de Alimentos	60	Bioquímica de Alimentos
Ementa: Microrganismos de importância em alimentos. Alterações alimentares e métodos de conservação de alimentos. Aditivos alimentares. Noções de biotecnologia aplicada à produção de alimentos. Fermentações na produção de alimentos e bebidas fermentadas.		
Bibliografia Básica 1. MORAES, I.O. Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos . vol. 4. 2. ed. São Paulo: Blucher. 2021. 730p. ISBN: 9786555061529. 2. FELLOWS, P.J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática . 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. 944p ISBN: 8582715250. 3. FRIAS, J.R.G.; SILVA, C.A.B., GAVA, A.J. Tecnologia de alimentos: Princípios e aplicações . 1. ed. São Paulo, Nobel, 2017. ISBN: 8521313829.		

Bibliografia Complementar:		
1. JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos . 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p. ISBN: 853630507X. 2. MASSAGUER, P. R. Microbiologia dos processos alimentares . São Paulo: Editora Varela, 2005. 257p. ISBN: 9788585519544 3. ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de Alimentos : Componentes dos Alimentos e Processos. vol. 1. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p. ISBN: 8536304367. 4. ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de Alimentos : Alimentos de Origem Animal. vol. 2. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 280 p. ISBN: 8536304316.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biotecnologia de Resíduos	60	Biotecnologia Ambiental
Ementa: Tratamento de águas residuárias: lodos ativados, lagoas de estabilização, reator UASB, processos com membrana e tratamentos com biofilmes. Outras formas de disposição e tratamento de águas residuárias. Tratamento do lodo produzido na ETE. Processo de controle biológico em ETEs: desinfecção. Resíduos sólidos: legislação e educação ambiental. Processos biológicos de transformação de resíduos sólidos: compostagem, digestão anaeróbia. Disposição final dos resíduos sólidos. Biogás: geração a partir de resíduos e aproveitamento. Tratamento de resíduos gasosos.		
Bibliografia Básica:		
1. BARROS, R.M. Tratado sobre resíduos sólidos : gestão, uso e sustentabilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência. 2012. 374p. ISBN: 8571932956. 2. METCALF, L; EDY, H. P. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos . 5a Ed., 2008 p., 2016. ISBN: 858055523X. 3. VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos . 4.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 452p. ISBN: 854230053X.		
Bibliografia Complementar:		
1. LEITE, P. R. Logística reversa : meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2009. 256p., 2009. ISBN: 8576053659. 2. NUVOLARI, A. Esgoto sanitário coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola . 2.ed. São Paulo: Blucher, 2011. 562p. ISBN: 8521205686. 3. SANT'ANNA JR., G. L. Tratamento biológico de efluentes : Fundamentos e aplicações. 2a Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 424 p. 2013. ISBN: 8571933278. 4. ABREU, F. V. Biogás : Economia, regulação e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 184 p., 2014. ISBN: 8571933456.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Enzimologia e Tecnologia da Fermentação	60	Bioquímica de Alimentos; Microbiologia Geral
Ementa: Noções de enzimologia. Fundamentos em processos de fermentação. Metabolismo microbiano e fermentações industriais. Etapas de uma fermentação industrial e controles. Microrganismos para fermentações industriais. Purificação de produtos da fermentação.		
Bibliografia Básica:		
1. LIMA, U.A. Biotecnologia industrial : processos fermentativos e enzimáticos. vol. 3. 2. ed, 2019. São Paulo: Blucher. 760p. ISBN: 9788521214571. 2. SCHMIDELL, W. Biotecnologia industrial : engenharia bioquímica. vol. 2. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 748p. ISBN: 9786555060188 3. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A.; FONSECA, F.G. Microbiologia de Brock . 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 1032p. ISBN: 8582712979.		
Bibliografia Complementar:		
1. ALTERTHUM, F.; GAMBALE, V.; MONEZI, T.A. Biotecnologia industrial : fundamentos. vol. 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. 462p. ISBN: 9788521218982. 2. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia . 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 964p. ISBN: 8582713533 3. BASTOS, R.G. Tecnologia das Fermentações : fundamentos de bioprocessos. 1. ed. São Carlos: Edufscar, 2010. 162p. ISBN: 857600190X.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biotecnologia Forense	45	Toxicologia Geral; Genômica e Proteômica
Ementa: História do Desenvolvimento das Ciências Forenses. Evolução da Genética Forense e da Análise de DNA Forense. Genética de Populações e Filiações Biológicas. Estudo de cromossomos autossômicos. Estudo de cromossomos sexuais. Estudo do DNA mitocondrial. Coleta e Preparação das Amostras. Marcadores moleculares utilizados em análises forenses. Amostras Forenses. Métodos de Detecção dos Polimorfismos de DNA. Aplicação da entomologia e microbiologia em análises forenses. Aplicação das análises químicas e toxicológicas em biologia forense. Interpretação dos resultados.		

Validação Laboratorial. Bancos de Dados de DNA.		
Bibliografia Básica: 1. BORSUK, S. Biotecnologia Forense. 1. ed. Editora UFPel, 2014, 130p. ISBN: 9788571929494. 2. DIAS FILHO, C.R.; FRANCEZ, P.A.C.; RODRIGUES, E.L. <i>et al.</i> Introdução à Genética Forense. 1. ed. Campinas: Editora Millennium, 2020. 632p. ISBN: 978-85-7625-373-0. 3. PASSAGLI, M. Toxicologia Forense Teoria e Prática. 6. ed. Campinas: Editora Millennium, 2023. 610p. ISBN: 978-85-7625-393-8.		
Bibliografia Complementar: 1. TREMORI, S.Y. Medicina Veterinária Forense. 1. ed. Editora Millennium, 2023. 392p. ISBN: 9788576253969 2. CERQUEIRA, C.C.S.; DIAS FILHO, C.R., KORTMANN, G.L., FRANCEZ, P.A.C. Genética Forense Manual De Interpretação De Resultados E Estatística. 1. ed. Editora Millennium, 2023. 432p. ISBN: 978-85-7625-388-4. 3. DIAS FILHO, C.R., FRANCEZ, P.A.C. Introdução à Biologia Forense. 3. ed. Editora Millennium, 2022. 520p. ISBN:9788576253822. 4. VAIRO, K.P., MOURA, M.O. Entomologia Forense Na Prática Do Laboratório À Utilização Do Vestígio. 3. ed. Editora Millennium, 2022. 336p. ISBN: 978-65-990377-7-1		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Biofármacos	60	Farmacologia Básica, Imunologia Celular e Molecular
Ementa: Síntese microbiana de produtos biologicamente ativos e processos de produção. Aplicações para desenvolvimento de novos biofármacos, produção de insumos farmacêuticos. Utilização de microrganismos e outros sistemas biotecnológicos para produção de biofármacos e produtos de interesse comercial em larga escala. Aspectos da regulamentação de medicamentos biológicos e biossimilares pela ANVISA. Noções de Farmacogenética, Farmacogenômica e Adversômica.		
Bibliografia Básica: 1. LIMA, U.A. Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. vol. 3. 2. ed, 2019. São Paulo: Blucher. 760p. ISBN: 9788521214571. 2. VITOLO; M.; PESSOA JR., A.; SOUZA, G.M.; CARVALHO, J.C.M.; STEPHANO, M.A.; SATO, S. Biotecnologia Farmacêutica: Aspectos Sobre Aplicação Industrial. 1. ed. São Paulo: Blucher. 2015. 420p. ISBN: 852120809X. 3. RESENDE, R.R; SOCCOL, C.R. Biotecnologia aplicada à saúde: fundamentos e aplicações, v. 2. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 1192p. ISBN-10: 8521209215.		
Bibliografia Complementar: 1. SCHMIDELL, W. (Coord). Engenharia Bioquímica. Biotecnologia Industrial, v. 2. 2ª Ed. São Paulo: Blucher, 2021, 748 p. ISBN 9786555060188 2. BARREIRO, E. J; FRAGA, C. A. M. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 590p. ISBN: 9788582711170. 3. ALTERTHUM, F.; GAMBALE, V.; MONEZI, T.A. Biotecnologia industrial: fundamentos. vol. 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. 462p. ISBN: 9788521218982.		
7º SEMESTRE		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biotecnologia Aplicada à Fitossanidade	45	Histologia e Organografia Vegetal; Microbiologia Geral.
Ementa: Estudo de técnicas aplicadas a biologia, ecologia, e manejo de microrganismos benéficos e patogênicos importantes nas ciências agrárias. Biotecnologias aplicadas à fitossanidade.		
Bibliografia Básica: 1. AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. Manual de Fitopatologia. v. 2. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2018. 573p. ISBN: 9788531800535 2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A.; FONSECA, F.G. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 1032p. ISBN: 8582712979 3. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 964p. ISBN: 8582713533		
Bibliografia Complementar: 1. BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B. Microbiologia básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 196p. ISBN: 8538808672. 2. OKURA, M.H.; RENDE, J.C. Microbiologia: roteiros de aulas práticas. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2008. 201p: il. ISBN: 9788595350168 3. Artigos publicados em periódicos da área de Fitossanidade e disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES via acesso CAFE.		

Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Nanobiotecnologia	60	Biofármacos, Tecnologia e Desenvolvimento de Imunobiológicos
Ementa: Introdução à nanotecnologia e nanobiotecnologia; conceitos; Partículas carregadoras de compostos: Micro e nanopartículas. Partículas protegidas e dirigidas a alvos determinados. Sistemas de liberação controlada (<i>drug delivery</i>); biopolímeros; métodos de preparação, caracterização e aplicações de micro e nanossistemas (emulsões submicrônicas, lipossomas, ciclodextrina, microesferas e nanopartículas) nas áreas animal, vegetal e ambiental. Liberação de fármacos intracelulares. Fármacos alvo dirigidos. Produção de bioconjugados nanoestruturados; Nanobiossensores. Biossensores de células e tecidos. Aspectos éticos da nanobiotecnologia. Tendências e desafios da área de nanobiotecnologia.		
Bibliografia Básica: 1. JEGAN, S.R. Nanobiotecnologia: uma revolução tecnológica. 1. ed. São Paulo: Edições Nosso Conhecimento, 2022. 244p. ISBN: 6205303566. 2. LIMA, E.G. Nanobiotecnologia & Bionanotecnologia: a interface entre homens e átomos. 1. ed. Joinville: Clube de Autores, 2022. 683p. ASIN: B09WS8PD15. 3. BOISSEAU, P.; LAHMANI, M.; HOUDY, P. Nanoscience: Nanobiotechnology and Nanobiology. Berlin: Springer, 2009. 1240p. ISBN: 354088632X.		
Bibliografia Complementar: 4. 1. ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T.. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225. 2. NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. 1248 p. ISBN: 9786558820697 3. GOODSSELL, D.S. Bionanotechnology: Lessons from Nature. 1st ed. New Jersey: Wiley-Liss, Hoboken, New Jersey, 2004. 350p. ISBN: 047141719X 4. MIRKIN, C.A.; NIEMEYER, C.M Nanobiotechnology II: More Concepts and Applications. 1st ed. Weinheim: Wiley-VHC, 2007. 459p. ISBN: 9783527610372 5. NIEMEYER, C.M.; MIRKIN, C.A. Nanobiotechnology. Concepts, Applications and Perspectives. 1st ed. Weinheim: Wiley-VHC, 2004. ISBN: 3527306587		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Genético Vegetal	60	Histologia e Organografia Vegetal, Engenharia Genética
Ementa: Histórico e Conceitos. Estrutura do DNA, Replicação e Tradução. Estrutura dos Cromossomos. Sequenciamento de Genes. PCR. Projeto Genoma. Marcadores Moleculares. Uso de Marcadores no Melhoramento de Plantas. Cultura de Tecidos. Cultura de Anteras. Cruzamento Inter-específico. Transformação Gênica de Plantas.		
Bibliografia Básica: 1. MORAL, L.F.G. Biotecnologia vegetal: fundamentos y aplicaciones. 1. ed. Granada: Editorial Universidad de Granada, 2021. 400p. ISBN: 8433868969. 2. SIMARRO, J.M.S. Biotecnología vegetal: La ciencia que revoluciona el futuro las plantas. Córdoba: Guadalmazán, 2016. 288p. ISBN: 8494471724 3. Valois, A.C.C. Biodiversidade, biotecnologia e organismos transgênicos. Brasília: EMBRAPA, 2016. 226p. ISSN: 16775473.		
Bibliografia Complementar: 1. PRAKASH, B.; DHANASEKARAN, S., SARAVANAKUMAR, I. Laboratório Em Biotecnologia Vegetal E Animal: Manual do estudante. São Paulo: Edicoes Nosso Conhecimento, 2022. 80p. ISBN: 6205351242 2. TORRES, A. C.; FERREIRA, A. T.; BUSO, J. A.; ROMANO, E. Glossário de Biotecnologia. Brasília: EMBRAPA, 2001. 19p. ISSN: 14153033 3. TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas. vol. 1. 1. ed. Brasília: EMBRAPA. 1998. 864p..ISBN: 8573830441. 4. FERREIRA, M.E.; GRATAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2001. 220p.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Manipulação de gametas e embriões em mamíferos	30	Cultura Celular Animal e Fisiologia Animal
Ementa: Metodologias de manipulação de gametas e embriões em mamíferos aplicadas ao desenvolvimento biotecnológico. Aspectos técnicos e avanços		

da manipulação de bancos de germoplasma e as interações com a produção in vivo de embriões, produção in vitro de embriões por fertilização in vitro, injeção intracitoplasmática de espermatozoide e ativação oocitária artificial. Manipulação de células somáticas e clonagem por transferência nuclear. Manipulação gênica e transgênese. Avaliação do desenvolvimento embrionário.

Bibliografia Básica:

1. GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; GASPERIN, B.G. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal e humana**. 3a ed., São Paulo: Roca, 2021. 416p. ISBN: 978-85-277-3665-7.
2. LUZ, M.R.; CELEGHINI, E.C.C.; BRANDÃO, F.Z. **Reprodução Animal**. Fisiologia e biotecnologia avançada. 1a ed., vol. 1, Santana de Parnaíba: Manole, 2024. 204p. ISBN: 9788520465424.
3. LUZ, M.R.; CELEGHINI, E.C.C.; BRANDÃO, F.Z. **Reprodução Animal**. Bovinos, caprinos e ovinos. 1a ed., vol. 2, Santana de Parnaíba: Manole, 2024. 480p. ISBN: 9788520465448.

Bibliografia Complementar:

1. OLIVEIRA, M.E.F.; VICENTE, W.R.R.; TEIXEIRA, P.P.M. **Biotécnicas reprodutivas em ovinos e caprinos**. 1ª ed. MedVet: São Paulo, 2013. 305p. ISBN: 978-85-62451-21-8.
2. COLLARES, T. (organizador); DIAFÉRIA, A. et al (colaboradores). **Animais transgênicos**: princípios e métodos, 1ª ed., Suprema: São Carlos, 2005. 348p. ISBN: 85-98156-13-2.
3. VAJTA, G.; MACHÁTY, Z. **About oocytes and embryos**. 1a ed., China Science and Technology Press: Beijing, 2022. 195p. ISBN: 978-615-01-4169-5.
4. ULRICH, H.; COLLI, W.; HO, P.L.; FARIA, M.; TRUJILLO, C.A. **Bases moleculares da biotecnologia**. 1a ed., Roca: São Paulo, 2008. 232p. ISBN: 978-8572417594.
5. GARDNER, D.K.; LANE, M.; WATSON, A.J. **A laboratory guide to the mammalian embryo**. Oxford University Press: New York, 2004. 420p. ISBN: 978-0195142266.

Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Biorreatores e Biofábricas	60	Enzimologia e Tecnologia da Fermentação

Ementa: Biorreatores conceitos e aplicações, uso, processos *upstream* e *downstream*. Cinética microbiana; Oxigênio, montagem, ampliação de escala. Processos de purificação de produtos fermentativos. Biofábricas de plantas.

Bibliografia Básica:

1. SCHMIDELL, W. **Biотecnologia industrial**: engenharia bioquímica. vol. 2. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 748p. ISBN: 9786555060188.
2. PESSOA JUNIOR, A.; KILIKIAN, B.V. **Purificação de Produtos Biotecnológicos**: Operações e Processos com Aplicação Industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. 760 p. ISBN: 8521219466.
3. ALTERTHUM, F.; GAMBALE, V.; MONEZI, T.A. **Biотecnologia industrial**: fundamentos. vol. 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. 462p. ISBN: 9788521218982.

Bibliografia Complementar:

1. LIMA, U.A. **Biотecnologia industrial**: processos fermentativos e enzimáticos. vol. 3. 2. ed, 2019. São Paulo: Blucher. 760p. ISBN: 9788521214571.

Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) I	60	Integralizar 50% da carga horária total do curso, ou seja, pelo menos 1665 horas

Ementa: Estágio curricular obrigatório de formação prática em serviço em qualquer uma das áreas de atuação da biotecnologia, desenvolvido de forma orientada e supervisionada, sob regime intensivo e exclusivo, em ambiente de trabalho acadêmico ou serviços de agentes de integração públicos ou privados, conforme os instrumentos normativos vigentes.

8º SEMESTRE

Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisito
Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) II	240	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) I

Ementa: Estágio curricular obrigatório de formação prática em serviço em qualquer uma das áreas de atuação da biotecnologia, desenvolvido de forma orientada e supervisionada, sob regime intensivo e exclusivo, em ambiente de trabalho acadêmico ou serviços de agentes de integração públicos ou privados, conforme os instrumentos normativos vigentes.

Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
-----------------------	---------------------	----------------

UEX - Evento Científico para Biotecnologia	45	UEX - Divulgação Científica para Biotecnologia II
Ementa: Reconhecer a importância da comunicação das pesquisas desenvolvidas na universidade para a comunidade. Auxiliar a população na propagação dos conceitos e bases do curso de Biotecnologia. Desenvolver um ambiente de discussão científica integrando todos os conceitos do curso de Biotecnologia e suas aplicações sociais.		
Bibliografia Básica: 1. NEVES, M.F. PAIVA, H.A.B. Planejamento Estratégico De Eventos: Como Organizar um Plano Estratégico Para Eventos Turísticos e Empresas de Eventos . 1. ed. Atlas Editora, 2008. 216p. ISBN: 8522451702 2. MATIAS, M. Organização de eventos: procedimentos e técnicas . 6. ed. Editora Manole, 2013. 220p. ISBN: 8520435815 3. HOYLE JUNIOR, L.H. Marketing De Eventos: Como Promover Com Sucesso Eventos, Festivais, Convenções E Exposições . 1. ed. ATLAS Grupo GEN, 2003. 217p. ISBN: 8522436134		
Bibliografia Complementar: 1. CALGARO NETO, S. Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas por meio das realidades sociais . 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2016. 185p. ISBN: 8547301534. 2. GONÇALVES, N.G; QUIMELLI, G.A.S. Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária . Curitiba: Editora CRV, 2020. 110p. ISBN: 8544411304. 3. FREIRE, P. Extensão ou comunicação . 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021. 96p. ISBN: 857753426X.		
Componente Curricular	Carga horária total	Correquisito
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) II
Ementa: Apresentação de relatório de estágio fruto do ESO final, desenvolvimento de pesquisa original ou revisão de literatura para a elaboração de monografia, ou apresentação de artigo científico produto de pesquisa original ou de um caso específico acompanhado durante o curso, comprovadamente submetido ou publicado em periódico indexado. Estruturação, organização e normatização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com tema relativo às áreas de atuação do profissional de biotecnologia, compreendendo os procedimentos científicos e utilizando conhecimentos teóricos, metodológicos e éticos sob orientação docente, em consonância com os instrumentos normativos vigentes.		
Componente Curricular	Carga horária total	Pré-requisitos
Atividades Complementares	120	-
Ementa: Participação discente em atividades diversificadas, independentes, transversais, inter ou multidisciplinares, intra ou extracurriculares, que contribuam para formação profissional no aspecto científico, técnico, artístico e cultural. Têm como objetivos flexibilizar, diversificar e enriquecer a formação acadêmica discente, além de auxiliar nas relações das atividades acadêmicas com o mercado de trabalho.		

O Quadro 5 reúne a lista de componentes curriculares obrigatórios criados nos departamentos para atender ao novo currículo do curso de Biotecnologia da UFERSA.

Quadro 5. Lista de componentes curriculares obrigatórios criados para atender ao novo PPC do curso de Biotecnologia da UFERSA, com tipo, descrição de carga horária, nível e departamento de inserção.

Nível	Componente Curricular	Carga horária (h)	Departamento	Tipo de Componente Curricular
1º SEMESTRE	Introdução à Biotecnologia e Ética Profissional	45	DBIO	Disciplina
	Pensamento e Método Científico	30	DBIO	Disciplina
	Biossegurança	60	DBIO	Disciplina
	Genética Básica	60	DBIO	Disciplina
	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60	DBIO	Atividade de Extensão
2º SEMESTRE	Biologia Tecidual e do Desenvolvimento	60	DBIO	Disciplina
	Fundamentos de Anatomia Humana	30	DBIO	Disciplina
	Histologia e Organografia Vegetal	60	DBIO	Disciplina

	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II	45	DBIO	Atividade de Extensão
3º SEMESTRE	Bioquímica	90	DBIO	Disciplina
	Cultura Celular Animal	60	DBIO	Disciplina
	Bioterismo e Animais de Laboratório	45	DBIO	Disciplina
	UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia I	60	DBIO	Atividade de Extensão
4º SEMESTRE	Farmacologia Básica	60	DBIO	Disciplina
	Parasitologia Geral e Molecular	60	DBIO	Disciplina
	UEX – Empreendedorismo para Biotecnologia	60	DBIO	Atividade de Extensão
5º SEMESTRE	Toxicologia Geral	45	DBIO	Disciplina
	Imunologia Celular e Molecular	60	DBIO	Disciplina
	Inovação, Patentes e Transferência de Tecnologia	60	DBIO	Disciplina
	Bioinformática	90	DBIO	Disciplina
	UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia II	45	DBIO	Atividade de Extensão
6º SEMESTRE	Biofármacos	60	DBIO	Disciplina
	Biotecnologia Forense	45	DBIO	Disciplina
7º SEMESTRE	Biotecnologia Aplicada à Fitossanidade	45	DBIO	Disciplina
	Biotecnologia Aplicada ao Melhoramento Genético Vegetal	60	DBIO	Disciplina
	Manipulação de Gametas e Embriões em Mamíferos	30	DBIO	Disciplina
8º SEMESTRE	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	30	DBIO	Atividade
	UEX – Evento Científico para Biotecnologia	45	DBIO	Atividade de Extensão
	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) II	240	DBIO	Atividade de Extensão

4.3. Atividades complementares

Atividades complementares são componentes curriculares obrigatórios que visam estimular a participação discente em experiências diversificadas, independentes, transversais, opcionais, inter ou multidisciplinares, intra ou extracurriculares, que contribuam para formação profissional. Elas têm como objetivos flexibilizar, diversificar e enriquecer a formação do acadêmico, possibilitando o reconhecimento, por avaliação de competências, inclusive adquirida fora do ambiente universitário, auxiliando o discente a estabelecer relações com o mercado de trabalho (BRASIL, 2019a).

Em consonância com os instrumentos normativos vigentes na instituição, a matriz curricular do curso de Biotecnologia contempla 120 horas de atividades complementares, para integralização de ações relacionadas às competências gerais e específicas. As atividades complementares representam 3,6 % da carga horária total do curso estando em conformidade com o MEC (BRASIL, 2007b), bem como com o art. 4º da Resolução CONSEPE/UFERSA nº 01/2008 (UFERSA, 2008). As atividades passíveis de integralização dentro do curso de Biotecnologia podem ser realizadas a partir do primeiro período e incluem formação científica, técnica, artística e cultural, conforme o Quadro 6.

Quadro 6. Tipos de atividades complementares passíveis de integralização no curso de Biotecnologia da UFERSA, bem como suas respectivas cargas horárias a serem atribuídas pelo colegiado do curso.

Item	Atividade Complementar	Carga horária a ser atribuída	Máximo de carga horária atribuída permitida na atividade (h)
01	Publicação em periódico científico com Qualis A1 ou A2	80 horas por artigo	120
02	Publicação em periódico científico com Qualis A3 ou A4	60 horas por artigo	120
03	Publicação em periódico científico com Qualis B1 ou B2	40 horas por artigo	120
04	Publicação em periódico científico com Qualis B3, B4 ou C	20 horas por artigo	120
05	Depósito de Patente de tecnologia desenvolvida na graduação	50 horas por depósito	120
06	Carta-patente concedida de tecnologia desenvolvida na graduação	100 horas por carta-patente	120
07	Publicação de artigos de divulgação científica em jornais e revistas populares	10 horas por artigo	30
08	Publicação de capítulo de livro contendo ISBN	25 horas por capítulo	100
09	Bolsista de iniciação científica	40 horas por semestre	120
10	Participação em projetos de pesquisa e/ou extensão coordenados por docentes da UFERSA	40 horas por semestre	120
11	Apresentação oral de trabalho em evento científico	15 horas por comunicação	60
12	Apresentação em painel de trabalho em evento científico	5 horas por comunicação	60
13	Participação como ouvindo em eventos científicos	5 horas por evento	60
14	Estágio extracurricular	Equivalente à carga horária do estágio	120
15	Participação em comissão responsável pela realização de eleição no âmbito da UFERSA	10 horas por portaria	40
16	Representação estudantil	10 horas por semestre	40
17	Participação em Programas de Educação Tutorial	30 horas por semestre	120
18	Participação em cursos extracurriculares	Colocar a soma da carga horária total dos cursos	120
19	Disciplinas complementares/optativas ao currículo acadêmico extra em que o discente foi aprovado, mas que a carga horária não foi integralizada no seu currículo.	Colocar a soma da carga horária das disciplinas	120
20	Monitoria	30 horas por semestre	120
21	Outras atividades científicas, técnicas, artísticas ou cultural	Conforme decisão do colegiado	40

O pedido de integralização da carga horária será realizado via sistema acadêmico e analisado por meio da conferência e somatório das cargas horárias, sendo vedada a duplicidade do uso das horas em mais de um componente curricular. A análise dos documentos submetidos poderá ser feita pela coordenação ou pelo colegiado do curso ou por comissão de docentes do curso indicada e aprovada pelo colegiado, podendo o NDE ser consultado.

Para fins de comprovação em atividades complementares, o discente deverá apresentar certificado ou declaração que discrimine a efetiva participação na atividade, período e carga horária realizada. Quando a carga horária não estiver explícita no documento, será atribuído o valor previsto na resolução vigente da UFERSA. Discentes ingressantes em Biotecnologia por meio de transferência de outra IES, mudança de curso e portadores de diploma, que tenham participado de atividades complementares terão suas solicitações avaliadas, conforme legislação vigente.

4.4. Estágio supervisionado

Estágio é definido como o ato educativo acadêmico supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do discente para o trabalho profissional, mediante observação, participação, investigação e intervenção (UFERSA, 2019b). A concepção e composição das atividades de estágio, suas diferentes formas e condições de realização nos cursos da UFERSA, foram elaboradas considerando a Lei nº 11.788/2008 (BRASIL, 2008) e resoluções internas vigentes.

No curso de Biotecnologia da UFERSA, as atividades práticas de estágios são alicerçadas na aplicação de técnicas biotecnológicas visando o desenvolvimento das competências voltadas às áreas de ciências biológicas e da saúde no que se refere à produção biotecnológica, pesquisa científica, biotecnologia ambiental, animal, industrial, entre outros campos relacionados. Sendo um componente curricular, o estágio supervisionado pode ser realizado sob duas modalidades: 1) Estágio supervisionado obrigatório (ESO), exigido para integralização curricular; e 2) Estágio supervisionado não obrigatório (ESNO), desenvolvido como atividade opcional.

4.4.1. Estágio supervisionado obrigatório

As práticas de estágio são oportunidades essenciais para o desenvolvimento das competências profissionais durante a graduação no curso de Biotecnologia da UFERSA. No total, estão alocadas 300 horas para a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), o que corresponde a 9 % da carga horária total do curso, atendendo às diretrizes do MEC (BRASIL, 2007b). Os ESOs serão conduzidos de forma intensiva e exclusiva após o discente ter cumprido pelo menos 50% da carga horária total do curso de Biotecnologia.

A UFERSA propõe a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) como componentes curriculares obrigatórios do tipo atividade no curso de Biotecnologia com o objetivo de treinamento e qualificação profissional, de caráter integrador, visando a complementação do ensino teórico-prático, recebido no curso, e ainda aumentar as chances de inserção dos futuros profissionais no mercado de trabalho. Os ESOs serão realizados no sétimo e oitavo períodos, abrangendo as áreas de conhecimento da Biotecnologia, podendo ser de dois tipos: profissional ou científico.

Os ESOs serão desenvolvidos em Unidades, Empresas, Institutos de Pesquisa e outros locais credenciados pela UFERSA, relacionados à área de Biotecnologia ou mesmo nos laboratórios pertencentes a própria Instituição. A análise e aprovação das solicitações do ESO serão realizadas pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEPE) e pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFERSA, mediante a assinatura de um Termo de Compromisso de Estágio (TCE) por todas as partes envolvidas. Somente após a emissão e assinatura do TCE que a coordenação poderá efetuar a matrícula do discente no ESO.

O ESO tem como finalidade principal o desenvolvimento de habilidades e a geração de conhecimentos que facilitem a inserção dos alunos no mercado de trabalho. As atividades de estágio proporcionam aos estudantes a vivência prática, o contato com equipamentos e processos característicos da sua futura vida profissional, complementando seus conhecimentos teóricos e práticos adquiridos em sala de aula e laboratórios.

O acompanhamento e a avaliação dos ESOs são de responsabilidade do docente orientador, com a possível participação do supervisor de estágio. A avaliação será baseada na submissão de um relatório de atividades com modelo elaborado pelo colegiado do curso e disponibilizado pela coordenação a todos os discentes, e que será avaliado mediante a emissão de parecer e nota por uma banca examinadora ou comissão de acompanhamento de estágio.

Para o curso de Biotecnologia, o ESO I, a carga horária mínima será de 60 horas, e durante sua realização, o discente deverá apenas submeter um relatório discorrendo sobre as atividades parciais desenvolvidas para ser avaliado por uma banca examinadora ou comissão de acompanhamento de estágio, composta por três profissionais da área de atuação do estágio, incluindo o orientador, que emitirá um parecer e nota.

No ESO II, com carga horária mínima de 240 horas, não será necessária uma apresentação, mas apenas uma submissão de relatório para ser avaliado por uma banca examinadora ou comissão de acompanhamento de estágio, composta por três profissionais da área de atuação do estágio, incluindo o orientador, que emitirá um parecer e nota. Esse documento contendo os resultados obtidos poderá ser utilizado também como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desde que seja colocado em formato de monografia.

É importante observar que a jornada de estágio não deve exceder seis horas diárias e 30 horas semanais, sem que haja choque com os horários das disciplinas nas quais o aluno está matriculado. A jornada de estágio será acordada entre o estagiário e a parte concedente do estágio, sempre com a interveniência da instituição de ensino, de acordo com a legislação vigente. Os estágios são realizados em unidades que possuam condições de proporcionar experiência prática na linha de formação do estagiário, e o estagiário pode receber bolsa ou outra forma de contraprestação, desde que observadas as regulamentações aplicáveis.

4.3.2. Estágio supervisionado não obrigatório

No curso de graduação de Biotecnologia na UFERSA, há ainda a possibilidade de realização do estágio supervisionado não obrigatório (ESNO). Este estágio é uma atividade opcional que pode ser incluída como parte da integralização curricular, seja como complemento ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) ou como atividade complementar. A participação no ESNO está sujeita a solicitação por parte do estudante, e os critérios para sua realização são detalhados neste documento.

Assim como no ESO, o ESNO deve ser conduzido de acordo com as leis vigentes e seguindo os mesmos padrões estabelecidos para o ESO, o que inclui a necessidade de um docente orientador, supervisor de estágio, um plano de atividades bem definido, e a solicitação formal através do sistema acadêmico. A análise e aprovação das solicitações do ESNO serão realizadas pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGEPE) e pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFERSA.

Os estudantes têm a flexibilidade de iniciar o ESNO desde o primeiro período do curso, abrangendo diferentes áreas da Biotecnologia. Para que o ESNO seja realizado, é necessário que a instituição ou empresa concedente ofereça ao estagiário uma bolsa ou outra forma de contraprestação, bem como auxílio transporte e seguro contra acidentes pessoais, de acordo com a legislação em vigor.

Além disso, os estudantes têm a opção de aproveitar o ESNO para cumprir os requisitos do componente de atividade complementar, mediante solicitação. Esses pedidos serão avaliados pelo colegiado de curso. Isso proporciona aos nossos alunos uma flexibilidade adicional para enriquecer sua formação acadêmica e profissional por meio do ESNO.

4.5. Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O TCC tem por objetivo proporcionar ao discente experiência em ensino, pesquisa ou extensão, visando a síntese e integração dos conhecimentos necessários ao seu bom desempenho profissional. No curso de Biotecnologia da UFERSA, a regulamentação das atividades de TCC está em consonância com os instrumentos normativos vigentes. Sendo um componente curricular obrigatório, de 30 horas,

do tipo atividade, a ser cursado no oitavo período juntamente com o ESO II, tendo este como correquisito.

Para estar apto a cursar o TCC, o discente deve ter cursado o ESO I, o que o torna apto a cursar o ESO II. Dessa forma, a realização do TCC pode ser concomitante à realização deste ESO ou posterior à sua conclusão. Realizado sob a orientação docente, no âmbito das áreas de atuação do curso, em uma das seguintes modalidades:

I. Relatório de estágio supervisionado: consiste na apresentação das atividades desenvolvidas durante o ESO II, devendo constar da descrição do compilado dessas atividades, incluindo ou não o relato de um caso específico acompanhado durante sua realização. Neste caso, a defesa do TCC deverá acontecer após cumprida a carga horária do ESO II;

II. Monografia: consiste no desenvolvimento de pesquisa original ou revisão de literatura a ser definida entre discente e orientador, tendo relação ou não com o ESO II. Neste caso, a defesa do TCC poderá acontecer durante ou após a realização do ESO II;

III. Artigo científico: consiste no produto de pesquisa original, ou de um caso específico acompanhado durante o curso, ou ainda um artigo de revisão, tendo relação ou não com o ESO II. Tal artigo deve estar dentro de uma das temáticas abordadas no curso de Biotecnologia, e deve ser classificado em extrato médio ou superior de acordo com metodologia vigente da CAPES.

IV. Capítulo de livro: consiste em uma obra de autoria específica, que é parte de uma coletânea ou uma parte de um livro. O capítulo deve estar publicado em livro contendo ISBN, o discente deve estar como primeiro autor e o orientador como coautor.

V. Patente: consiste em processo ou produto na área de biotecnologia desenvolvido durante o período de graduação do discente sob a orientação de um docente do curso e depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), tendo a UFRSA como titular. Neste caso, a defesa do TCC poderá acontecer durante ou após a realização do ESO II. Um mesmo depósito não poderá ser usado como TCC por mais de um discente.

Independente da modalidade escolhida, no semestre letivo em que for cursar o TCC, o discente deverá elaborar, juntamente com o orientador, o plano de atividades. Esse documento deverá ser encaminhado pelo orientador à coordenação para apreciação do colegiado de curso, de acordo com o prazo estabelecido em calendário acadêmico e modelo disponibilizado na página do curso. Após a aprovação pelo colegiado do curso, a coordenação efetuará a matrícula do discente no componente curricular.

A avaliação será realizada por banca presidida pelo orientador e composta por, no mínimo, mais dois membros titulares e um suplente, indicados pelo orientador. Os membros da banca deverão ter graduação em áreas afins ao projeto desenvolvido, podendo ser um profissional da iniciativa pública

ou privada e ser ou não docente. Para fins de cadastro da defesa de TCC no sistema acadêmico, com posterior emissão de declaração de participação em banca para os membros, o agendamento poderá ser solicitado à coordenação do curso dentro do prazo estabelecido pelo colegiado. Na ausência deste procedimento, a declaração de participação em banca para os membros será substituída pela ata de defesa do TCC.

A defesa poderá ser realizada presencialmente ou utilizando recurso de videoconferência, por meio de apresentação oral do trabalho pelo discente, em sessão pública (exceto em casos onde haja propriedade industrial ainda não protegida, quando a defesa realizada de forma fechada mediante assinatura de termo de sigilo por todos os membros da banca), no prazo determinado pelo calendário acadêmico da UFERSA. Após a defesa, o orientador registrará o resultado do desempenho do discente no sistema acadêmico, aprovado ou reprovado, juntamente com o envio da ata devidamente assinada. Em caso de aprovação, o discente deverá cumprir os procedimentos de normatização de trabalhos acadêmicos em conformidade com a Biblioteca Orlando Teixeira (BOT) da UFERSA.

Em caso de reprovação, a banca poderá estabelecer prazo máximo de sete dias, dentro da data limite prevista no calendário acadêmico, para realização de alterações e nova defesa. Caso o discente não cumpra com os encaminhamentos estabelecidos no prazo, a reprovação será mantida. Neste caso, o discente só poderá ser matriculado no componente curricular TCC a partir do semestre letivo subsequente, após aprovação do novo plano de atividades pelo colegiado de curso.

Os documentos orientadores e modelos vigentes para o TCC elaborados pela PROGRAD, SISBI e colegiado de curso estão disponíveis nos domínios públicos institucionais dos setores citados. e para promover maior visibilidade dos trabalhos acadêmicos e científicos produzidos na instituição, os TCC apresentados, a partir de 2018, podem ser acessados no repositório digital da UFERSA por meio da BOT e, antes deste período, no catálogo da biblioteca, via sistema acadêmico.

4.6. Disciplinas optativas e eletivas

As disciplinas optativas são obrigatórias. Ou seja, são imprescindíveis à formação do discente, porém podem ser escolhidas pelo mesmo entre uma lista de opções de livre escolha para compor o seu currículo de forma a atender uma formação mais personalizada do profissional.

Isso permite uma flexibilização curricular, e a possibilidade de os discentes exercerem a autonomia de imprimir, em seu currículo, uma relação de diálogo entre sua individualidade e a proposição mais genérica do curso. As disciplinas optativas do curso de Biotecnologia foram pensadas de forma a complementar a formação generalista do Biotecnologista da UFERSA, bem como de incrementar áreas de estudo pouco exploradas pelo currículo. No currículo há a necessidade do cumprimento de 120 horas em componentes optativos, que poderão ser totalizados em duas disciplinas

de 60h ou 2 disciplinas de 45h e uma de 30h, por exemplo. Estas deverão ser escolhidos pelos discentes de acordo com sua área de interesse.

Além disso, atendendo ao instrumento de avaliação do Sinaes/MEC (BRASIL, 2017c), estão sendo considerados conteúdos sobre atualização das áreas de atuação, aspectos de inovação, ensino de história e cultura afro-brasileira (BRASIL, 2004a) e Libras (BRASIL, 2002). Os dois últimos, inclusive, já vinham sendo ofertados no curso como disciplinas eletivas. As ementas e bibliografias de cada optativa estão listadas no Quadro 7 abaixo. Além disso foi inserida uma disciplina optativa que subsidia o perfil empreendedor dos profissionais biotecnologistas, dando um maior suporte para a abertura de empresas e desenvolvimento da área, intitulada Instituições de Direito Privado.

Quadro 7. Disciplinas optativas da matriz curricular do curso de Biotecnologia da Ufersa, elencadas por nome, carga horária, ementa e bibliografias básica e complementar. DPTO – Departamento; DBIO - Departamento de Biociências; DET – Departamento de Engenharia e Tecnologia; DCH – Departamento de Ciências Humanas; DCAF - Departamento de Ciências Agrônomicas e Florestais; DCSA – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas.

DISCIPLINAS OPTATIVAS DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA/UFERSA						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Bases da Biologia do Desenvolvimento	45	45	0	0	Biologia Celular	DBIO
Ementa: Desenvolvimento embrionário inicial em vertebrados. Desenvolvimento dos sistemas nervoso, cardiovascular, urogenital, locomotor, respiratório e digestório. Desenvolvimento da face e desenvolvimento dos olhos. Teratologia. Comunicação celular e controle molecular do desenvolvimento. Epigenética.						
Bibliografia Básica: 1. HYTTTEL, M.; SINOWATZ, P.; VEJLSTED, F. Embriologia veterinária . 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 472p. ISBN: 8535251952. 2. MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N.; TORCHIA, M.G. Embriologia básica . 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 893p. ASIN: B09Q7YVX2P. 3. GILBERT, S.F.; BARRESI, M.J.F. Biologia do Desenvolvimento . 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 936p. ISBN: 8582715137.						
Bibliografia Complementar: 1. GARCIA, S.M.L.; GARCIA, C.F. Embriologia . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 668p. ISBN: 8536327049. 2. SCHOENWOLFF, G.C. Larsen embriologia humana . 5. ed. Barueri: Guanabara Koogan, 2016. 576p. ISBN: 8535283382.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Ecologia e Biodiversidade	60	60	0	0	-	DBIO
Ementa: Introdução a ecologia; Ecossistemas; Fatores ambientais; Considerações gerais sobre biodiversidade; Os principais problemas ambientais resultantes da atividade antrópica; Educação ambiental e conservação do meio ambiente; Considerações gerais sobre APA's. RIMA.						
Bibliografia Básica: 1. BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. Ecologia de indivíduos a ecossistemas . 5 ed. Porto Alegre: Artmed. 2023. 860 p. ISBN: 6558821079. 2. TOWNSEND, C.R.; BEGON, M., HARPER, J.L. Fundamentos em ecologia . 3.ed. Porto Alegre: Artmed. 2010. 576 p. ISBN: 8536320648. 3. RELYEA, R.; RICKLEFS, R. A economia da natureza . 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2021. 656 p. ISBN: 9788527737074.						
Bibliografia Complementar: 1. DAJOZ, R. Princípios de Ecologia . 7 ed. Burlington: Jones & Bartlett. 2005. 520 p. ISBN: 9788536305653. 2. ODUM, E. P.; BARRET, G.W. Fundamentos de ecologia . 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning. 2006. 632 p. ISBN: 8522105413.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO

Manejo e Gestão Ambiental	60	60	0	0	-	DCAF
Ementa: Ecologia e ciências do ambiente. Clima e meio ambiente. Ecologia de ecossistemas. Problemas ambientais de origem antrópica. Economia e meio ambiente. Política de desenvolvimento integrado e suas características. Inserção do meio ambiente no planejamento econômico. Noções de direito ambiental. Gestão de resíduos. Avaliação de impactos ambientais. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e práticas.						
Bibliografia Básica: 1. PHILIPPI JÚNIOR, A. Curso de gestão ambiental . 2ª ed. Barueri: Manole. 2013. 1250 p. ISBN: 8520433413. 2. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.L.; MIERZWA, J.C.; BARROS, M.T.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S.; GALLARDO, A.; BONECCARRERE, J.; SOUZA, T.; CONTRERA, R.; FRAGA, S. Introdução à engenharia ambiental . 3ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2021. 392 p. ISBN: 8582605560. 3. DERÍSIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental . 5ª ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos. 2017. 323 p. ISBN: 9788579752735.						
Bibliografia Complementar: 1. SIRVINSKAS, L.P. Manual de direito ambiental . 20ª ed. São Paulo: Saraiva. 2022. 1024 p. ISBN: 6553621438. 2. MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental . 6ª ed. Rio de Janeiro: Abes. 2020. ISBN: 857022124X.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Biorremediação	60	60	0	0	Biotecnologia Ambiental	DBIO
Ementa: Biorremediação: definição e histórico. Petróleo, derivados e seus impactos ambientais. Biorremediação de petróleo em ambientes terrestres e aquáticos. Metabolismo microbiano na biodegradação. Aspectos genéticos e MGMs na biodegradação de poluentes. Biossurfactantes e bioemulsificantes. Biorremediação promovida por fungos filamentosos. Recuperação avançada de petróleo por microrganismos (MEOR). Técnicas tradicionais e moleculares em estudos de biorremediação. Biorremediação de pesticidas, metais pesados. Biorremediação por algas.						
Bibliografia Básica: 1. CORREA, O. L. S. Petróleo: Noções sobre Exploração, Perfuração, Produção e Microbiologia . 1ª Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 90 p., 2003. 2. DALTIN, D. Tensoativos: química, propriedades e aplicações . 1ª Ed., São Paulo: Edgar Blucher, 330 p., 2011. 3. DEZOTTI, M.; SANT'ANNA JR., G. P.; BASSIN, J. P. Processos biológicos avançados para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana . Rio de Janeiro: Interciência, 368 p., 2011.						
Bibliografia Complementar: 1. LIMA, U. A.; AQUIRONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial . Vol. 3. São Paulo: Edgar Blucher, 2001. 2. LIMA, L. M. Q. Lixo: tratamento e biorremediação . 2ª Ed., Editora Hemus, 265 p., 2004. 3. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K. S.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D. A. Microbiologia de Brock . 14ª Ed., Porto Alegre: ArtMed, 1032 p., 2016. 4. MARIANO, J. B. Impactos ambientais do refino do petróleo . Rio de Janeiro: Interciência, 248 p., 2005. 5. KAPOOR, R.T.; RAFATULLAH, M. Bioremediation Technologies: For Wastewater and Sustainable Circular Bioeconomy . 1. Ed. Berlim: de Gruyter, 2023. ISBN: 311101665X.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Inovação Tecnológica na Ciência Animal	45	30	0	15	-	DCA
Ementa: Ecossistema de Inovação, Maturidade Tecnológica, Propriedade Intelectual e Industrial. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Busca de Anterioridade e Prospecção Tecnológica. Plano de Ação, Pesquisa-Desenvolvimento-Inovação Tecnológica em Ciência Animal. Desenvolvimento de 15 horas de atividades extensionistas como projeto, curso, evento ou prestação de serviços com perfil educativo, social, cultural, científico e/ou tecnológico.						
Bibliografia Básica: 1. KEELEY, L.; PICKEL, R.; QUINN, B.; WALTERS, H. Dez Tipos de Inovação: A disciplina de criação de avanços de ruptura . Tradução Beth Honorato. São Paulo: DVS Editora, 2015. ISBN 9788582890844. 2. RIBEIRO, M. Prospecção tecnológica . vol. 1. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. 194 p. ISBN: 9788567562247. 3. SILVA, G.M.M.; QUINTELLA, C.M. Metodologia da pesquisa científico-tecnológica e inovação . Salvador (BA): IFBA, 2021. 326 p. ISBN: 9788588985106.						
Bibliografia Complementar: 1. FREY, I.A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C.M. Transferência de tecnologia . vol. 1. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. 304 p. ISBN: 9788567562483. 2. PORTELA, B.M.; BARBOSA, C.M.M.; MURARO, L.G.; DUBEUX, L. Marco legal de ciência, tecnologia e inovação no Brasil . 2 ed. Editora:						

Juspodivm, 2021. 416p. ISBN: 8544230989.						
3. BRASIL. DECRETO Nº 9.283, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2018. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm . Acesso em: 03 out. 2023.						
4. BRASIL. LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm . Acesso em: 03 out. 2023.						
5. MELLO, C.M.; ALMEIDA NETO, J.R.M.; PETRILLO, R.P. Curricularização da extensão universitária . 2.ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. 124p. ISBN: 9786589351955						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Libras	60	60	0	0	-	DCH
Ementa: Línguas de sinais e minoria linguística. As diferentes línguas de sinais. Status da língua de sinais no Brasil. Cultura surda e produção literária. A educação de surdos na sociedade brasileira. LIBRAS em situações discursivas formais e informais						
Bibliografia Básica:						
1. BAGGIO, M.A.; NOVA, M.G.C. Libras . 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. 142 p. ISBN: 9788544301883.						
2. PEREIRA, M.C.C.; CHOI, D.; VIEIRA, M.I.; GASPAS, P.; NAKASATO, R. Libras: Conhecimento além dos sinais . 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011. 144 p. ISBN: 8576058782.						
3. QUADROS, R. M. de. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos . Porto Alegre: Artmed, 2007. 222 p. ISBN: 8536303085.						
Bibliografia Complementar:						
1. CAPOVILLA, F.C.R.; RAPHAEL, W.D.; TEMODEO, J.G.; MARTINS, A.C. Dicionário da Língua de Sinais do Brasil: a Libras em Suas Mãos . 1ª ed. Vols 1, 2 e 3. São Paulo: Editora EDUSP, 2017. 2944 p. ISBN: 8531416450.						
2. Dicionário virtual de apoio: http://www.acessobrasil.org.br/libras/						
3. Dicionário virtual de apoio: http://www.dicionariolibras.com.br/						
4. SILVA, R.D. Língua Brasileira de Sinais - Libras . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 216 p. ISBN: 8543016738.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Comunicação Oral e Científica	30	30	0	0	-	DBIO
Ementa: Propõe que os alunos reconheçam a importância da comunicação científica oral com ênfase nas apresentações rápidas (PIT e flash talks) e apresentações formais (seminários, congressos, defesa de TCC), na seleção do conteúdo e estratégias de apresentação, bem como a necessidade de desenvolver suas habilidades para comunicação em língua inglesa.						
Bibliografia Básica:						
1. VOLPATO, G.L. Método lógico para redação científica . 2. ed. Botucatu: Best Writing; 2011. ISBN: 8564201127.						
2. LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. Metodologia do trabalho Científico . 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. 256 p. ISBN: 8597026537.						
3. SANTOS, R.B. Oratória: Guia Prático para Falar em Público . 3. ed. Brasília: SENAC, 100p. 2018. ISBN: 8562564729.						
Bibliografia Complementar:						
1. BARROS, A.J.P.; LEHFELD, N.A.S. Projeto de Pesquisa: Propostas Metodológicas . 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. ISBN: 8532600182.						
2. PEASE, A.; PEASE, B. The Definitive Book of Body Language , 1 ed. New York: Bantam books., 2006. 386 p. ISBN: 0553804723.						
3. How to give a science flash talk, 2015. Disponível em < https://www.scidev.net/global/communication/practical-guide/flash-talk-science-video-guide.html >. Acesso em: 18 de abril, 2018.						
4. CONTENT, CLARITY, CHARISMA: How to get better presentations, 2018. Disponível em < https://www.cheltenhamfestivals.com/education/take-part/famelab-academy-winners-2018/about-famelab-academy/ >. Acesso em: 18 de abril, 2018.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Filosofia da Ciência	60	60	0	0	-	DCH
Ementa: Concepções e abordagens da ciência. Demarcação científica, O problema do método científico–fundamento, domínio e pluralidade. Ciência e tecnologia. Deontologia científica.						
Bibliografia Básica:						
1. CHAUI, M.S. Convite à filosofia . 14.ed.. Ática. 2012. ISBN: 978-85-08-13469-4 (Broch.)						
2. FEYERABEND, P.K. Contra o método . UNESP. 2011. ISBN: 978-85-393-0139-3 (Broch.)						

3. FOUREZ, G. A construção das ciências introdução à filosofia e a ética das ciências. . UNESP. 1995. ISBN: 85-7139-083-5 (Broch.)						
4. POPPER, K.R. A Lógica da pesquisa científica. 2. ed.. Cultrix. 2013. ISBN: 978-85-316-1250-3 (Broch.)						
5. KUHN, T.S. A estrutura das revoluções científicas. 11.ed.. Perspectiva. 2011. ISBN: 9788527301114 (Broch.)						
Bibliografia Complementar:						
1. ARISTÓTELES. Metafísica. In: PESSANHA, J.A.M. (ed.). Aristóteles: Metafísica (livro I e livro II); Ética a Nicômaco; Poética. São Paulo: Abril Cultural, 1984. p. 5-43. (Os pensadores, 2).						
2. DESCARTES, R. Meditações. In: GRANGER, G.; LEBRUN, G. (ed.). René Descartes, 1596-1650: Discurso do método; Meditações; Objeções e respostas; As paixões da alma; Cartas. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 73-142. (Os pensadores, 15).						
3. NEWTON, I. Principia. In: MATTOS, C.L. <i>et al.</i> (org.). Sir Isaac Newton: Princípios matemáticos; Óptica; O peso e o equilíbrio dos fluidos / Gottfried Wilhelm Leibniz: A monadologia; discurso de metafísica e outros textos. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 1-22. (Os pensadores).						
4. PLATÃO. F. In: PESSANHA, J.A.M. (ed.). Platão, Diálogos: O banquete; Fédon; Sofista; Político. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991. p. 62-132. (Os pensadores).						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Ecotoxicologia	60	56	4	0	Toxicologia Geral	DBIO
Ementa: Conceitos básicos em toxicologia. Pesticidas e raticidas Principais grupos de pesticidas e ação toxicológica sobre os organismos vivos. Toxicologia ambiental. Fatores que alteram a atividade de substâncias tóxicas. Testes de toxicidade						
Bibliografia Básica:						
1. ESPÍNDOLA, C.R. Ecotoxicologia: perspectivas para o século XXI. São Carlos: Editora APGIQ. 2002. ISBN: 8586552054.						
2. SISINNO, C.L.S.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Princípios de Toxicologia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Interciência, 2021. 218p. ISBN: ASIN: B09LFNJB3R						
3. CHASIN, A.A.M. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Editora APGIQ, 2004. 342 p. ISBN: 858655264X.						
Bibliografia Complementar:						
1. BAPTISTA NETO, J.A.; WALLNER-KERSANACH, M.; PATCHINEELAN, S.M. Polição marinha. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 412 p. ISBN: 9788571932067.						
2. DERISIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2017. 232 p. ISBN: 8579752736.						
3. ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. Ecotoxicologia aquática: Princípios e Aplicações. 2. ed. São Carlos: Editora APGIQ. 2008. 472 p. ISBN: 8576561360.						
4. BARBOSA, L.C.A. Os pesticidas, o homem e o meio ambiente. Viçosa: Editora UFV, 2004. 215p. ISBN: 8572691960.						
5. MOZETO, A.A., UMBUZEIRO, G.A., JARDIM, W.F. Métodos de coleta, análises físico-químicas e ensaios biológicos e ecotoxicológicos de sedimentos de água doce. 1. ed. São Carlos: Editora Cubo. 2006. 224p.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Toxicogenética	60	45	15	0	Toxicologia Geral	DBIO
Ementa: Introdução à toxicologia. Aspectos moleculares da toxicologia. Metabolismo e suscetibilidade a xenobióticos. Dosimetria molecular das lesões induzidas por agentes físicos e químicos. Mecanismos de reparação do DNA lesado e mutagenese em células eucarióticas. Mutagenese e seu significado evolutivo. Moduladores da mutagenese. Instabilidade cromossômica. Genotoxicidade ambiental e humana. Métodos de avaliação da genotoxicidade. Genotoxicidade, carcinogênese e teratogênese.						
Bibliografia Básica:						
1. GRIFFITHS, A.J.F.; DOEBLEY, J.; PEICHEL, C.; WASSARMAN, D.A. Introdução à Genética. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. 768p. ISBN 9788527738682.						
2. SALVADORI, D.M.F.; TAKAHASHI, C.S.; GRISOLIA, C.K.; SANTOS, R.A. Da toxicogenética à toxicogenômica. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2021. 386p. ISBN: 9786555863352.						
3. SILVA, J.; ERDTMANN, B.; HENRIQUES, J.A.P. Genética toxicológica. Porto Alegre: Editora Alcance. 2003. 424 p. ISBN: 8575920111.						
Bibliografia Complementar:						
1. SUSANA, R.C.M., ROGELIO, P.; JESÚS, M. Toxicología, Genotoxicidad, Citotoxicidad y Teratogénesis: Determinación Genotóxica de los fármacos inmunomoduladores: Interferón beta, Factor de Transferencia, Glicina. Madri: Eae Editorial Academia Espanola. 2012. 88 p. ISBN: 3847363727.						
3. OGA, S.; CAMARGO, M.M.A.; BATISTUZZO, J.A.O. Fundamentos de Toxicologia. 5. ed. Rio de Janeiro: Atheneu. 2021. 848 p. ISBN:						

6555862165.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Biocombustíveis	60	60	0	0	-	DET
Ementa: Ciclos biogeoquímicos e créditos de carbono. Definição de biocombustíveis. Tipos de biocombustíveis. Panorama atual dos biocombustíveis e dos combustíveis fósseis no Brasil e no mundo. Caracterização das matérias-primas utilizadas na produção de Biocombustíveis. Tecnologias para a produção de etanol. Modos de operação do processo fermentativo (batelada, batelada alimentada e contínuo). Tecnologias para a produção de biodiesel.						
Bibliografia Básica: 1. PEAKE, S. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 4. ed. Oxford: Oxford University Press Inc. 2018. 584 p. ISBN: 0198759754. 2. KNOTHE, G.; GERPEN, J.V.; KRAHL, J.; RAMOS, L.P. Manual de Biodiesel. 2. ed. São Paulo: Blucher. 2018. 352 p. ISBN: 9788521213246. 3. TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. 516 p. ISBN: 8571930953.						
Bibliografia Complementar: 1. BAIRD, C.; CANN, M. Química Ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman. 2011. 844 p. ISBN: 8577808483. 2. BOYLE, G.; EVERETT, B.; RAMAGE, J. Energy Systems and Sustainability. Power for a Sustainable Future. 3. ed. Oxford: Oxford University Press Inc., 2021. 648 p. ISBN: 0198767641.						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Técnicas de Biologia Molecular	45	0	45	0	Biologia Molecular	DBIO
Ementa: Eletroforese de ácidos nucleicos. Eletroforese de proteínas. Reação em cadeia da polimerase. PCR em tempo real. Western Blot. ELISA. Clonagem molecular. Imunofluorescência. Quantificação de ácidos nucleicos e de proteínas. Citometria de fluxo. Sequenciamento e técnicas modernas de análise e quantificação de biomoléculas. Cromatografia.						
Bibliografia Básica: 1. GREEN, M.R.; SAMBROOK, J. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 4th ed. Vol. 1, 2 e 3. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor. 2012. 2028 p. ISBN: 1936113414. 2. MATIAS, F. Práticas e Protocolos Básicos de Biologia Molecular. 1 ed. São Paulo: Blucher. 2021. 276 p. ISBN: 6555063165. 3. SOUZA, M.T.; BRIGIDO, M.M.; MARANHÃO, A.Q. Técnicas Básicas em Biologia Molecular. Brasília: Editora UnB. 2016. 360 p. ISBN: 8523011811.						
Bibliografia Complementar: 1. ZAHA, A. (Organizador). Biologia Molecular Básica. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014. 416 p. ISBN: 8582710577. 2. BROWN, T.A. Gene Cloning and DNA Analysis. An Introduction. 8th ed. Oxford: Wiley Blackwell. 2020. 432p. ISBN: 1119640784. 3. ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P.; WILSON, J.; HUNT, T. Biologia molecular da célula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 1464 p. ISBN: 9788582714225						
Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Virologia Molecular	45	30	15	0	Microbiologia Geral	DBIO
Ementa: A disciplina Virologia molecular visa introduzir ao aluno do curso de Biotecnologia no estudo, organização e replicação dos vírus, com as variantes e características próprios de cada grupo taxonômico, demonstrando os fundamentos sobre a estrutura gênica, o ciclo de replicação e a regulação da transcrição dos vírus. Métodos avançados de diagnóstico e pesquisa em viroses. Anticorpos monoclonais em virologia e seu uso no tratamento. Clonagem e sequenciamento de genes virais e sua aplicação. Vírus como vetores de genes.						
Bibliografia Básica: 1. SANTOS, N.S.; ROMANOS, M.T.; WIGG, M.; COUCEIRO, J.N. Virologia humana. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2021. 746 p. ISBN: 8527737744. 2. KORSMAN, S.N.J.; ZYL, G.U.V.; NUTT, L.; ANDERSSON, M.I.; PREISER, W. Virologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014. 258 p. ISBN: 8535274766. 3. FRANÇA, F.S.; LEITE, S.B. Micologia e Virologia. 1. ed. Porto Alegre: Editora SAGAH, 2018. 252 p. ISBN: 9788595026810.						
Bibliografia Complementar: 1. HOWLEY, P.M.; KNIPE, D.M.; WHELAN, S. Fields Virology: Emerging Viruses. 7. ed. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer. 2020. 1256. ISBN: 1975112547.						

2. FLINT, J., RACANIELLO, V.R.; RALL, G.F.; HATZIOANNOU, T.; SKALKA, A.M. **Principles of Virology**. Multivolume. 5. ed. Washington: ASM Press. 2020. 1136 p. ISBN: 1683670329.

3. FLORES, E.F. **Virologia Veterinária**: Virologia Geral e Doenças Virais. 3. ed. Santa Maria: Editora UFSM. 2017. 1136 p. ISBN: 8573912871.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Tópicos Especiais em Biotecnologia	30	15	15	0	Biologia Molecular	DBIO

Ementa: Esta disciplina será ministrada por um professor ou pesquisador, em regime de curta duração e de forma teórica e/ou prática, na área de concentração de Biotecnologia. Abordará temas consolidados e em ascensão dentro da biotecnologia, trazendo atualizações dinâmicas e práticas em conformidade com o desenvolvimento rápido da ciência. Estado da arte da biotecnologia em seus diferentes setores, com estágio atual de desenvolvimento, dificuldades e possibilidades. Discussão de trabalhos e apresentação de experiências de aplicações prática nos diferentes setores da biotecnologia.

Bibliografia Básica:

1. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Portal de periódicos CAPES. Disponível em: < <https://www.periodicos-capes.gov.br/ez13.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 19 set. 2023.

2. GREEN, M.R.; SAMBROOK, J. **Molecular Cloning: A Laboratory Manual**. 4th ed. Vol. 1, 2 e 3. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor. 2012. 2028 p. ISBN: 1936113414.

3. MATIAS, F. **Práticas e Protocolos Básicos de Biologia Molecular**. 1 ed. São Paulo: Blucher. 2021. 276 p. ISBN: 6555063165.

Bibliografia Complementar:

Variável conforme tópico abordado

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Zoologia	60	30	30	0	-	DBIO

Ementa: Sistemática (taxonomia zoológica). Protozoários, Platelminhos, Nematelmintos, Anelídios (Oligoquetas), Artrópodes (aracnídeos, crustáceos, quilópodes), Cordados (peixes ósseos e cartilaginosos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

Bibliografia Básica:

1. HICKMAN JUNIOR., C.P.; KEEN, S.L.; EISENHOUR, D.J.; LARSON, A.; I'ANSON, H. **Princípios integrados de zoologia**. 22. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2022. 888 p. ISBN: 8527738635.

2. POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2013. 750 p. ISBN: 8574540951.

3. FRANZOZO, A.; NEGREIROS-FRANZOZO, M.L. **Zoologia dos invertebrados**. 1. ed. São Paulo: Roca. 2016. 716 p. ISBN: 8527728060.

Bibliografia Complementar:

1. BLAS, A.L. **Atlas de Zoologia (Vertebrados)**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ibero Americano. 1987. 70 p. ISBN: 8470931504.

2. VERA, A.H. **Atlas de Zoologia (Invertebrados)**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ibero Americano. 1987. 80 p. ASIN: B0041TECEQ.

3. RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. **Fisiologia Animal – Mecanismos e adaptações**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000. 730 p. ISBN: 852770594X.

4. SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal – Adaptações e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Santos, 2002. 611 p. ISBN: 8572880429.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Gestão de Projetos	60	60	0	0	-	DCSA

Ementa: Desenvolvimento de projetos e organizações. Mecanismos de acompanhamento e gerenciamento de projetos. Implantação, previsão e simulações de projetos. Através dos seguintes tópicos: Introdução e Histórico Benefícios dos gerenciamentos de projetos. O contexto da gestão de projetos: Fases e ciclo de vida dos projetos gerenciamento de stakeholders PMI; Project Management Institute. Os Processos da gestão de projetos: Conceitos de processos de gerenciamento de projetos processos e ciclo de vida de projetos. Áreas do conhecimento: Gestão de Integração Início de um projeto Gestão do escopo Gestão de prazos Gestão de Custos Qualidade em Projetos Gestão de recursos humanos Gestão da comunicação Gestão do Risco. Estrutura para gerenciamentos de projetos e níveis dematuridade: Metodologia singular para Gestão de projetos e Introdução ao uso do openproject.

Bibliografia Básica:

1.KEELING, R. **Gestão de projetos**: Uma abordagem global. Gestão de Projetos: Uma Abordagem Geral. 4ª ed. São Paulo: Saraiva Uni, 2018. 320p. ISBN: 8553131637.

2. MAXIMIANO, A.C. **Administração de Projetos**: Como Transformar Ideias em Resultados. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1997. 424p. ISBN: 8522487596.

3. VALERIANO, D. **Gerência em projetos**: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. 1ª ed. São Paulo: Makron, 1998. 464p. ISBN: 8534607095.

Bibliografia Complementar:

1. DISMORE, C. P.; CAVALIERI, A. **Como Se Tornar Um Profissional Em Gerenciamento De Projeto**, 3ª ed. Rio de Janeiro Qualitymark, 2009. 536 p. ISBN: 8573037490.

2. HELDMAN, K. **Gerência de Projetos**: Guia para o exame oficial do PMI. 7ª ed. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2014. 656p. ISBN:

3. PMBOK. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE <<http://brasil.pmi.org/brazil/PMBOKGuideAndStandards.aspx>> acessado em 06/03/2011.

4. OPENPROJECT<<https://www.openproject.org/>> acessado em 06/03/2011. <http://www.pmirio.org.br/site/home>> acessado em 06/03/2011.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Análise e Expressão Textual	60	60	0	0	-	DCH

Ementa: Abordar os paradigmas textuais e científicos na produção da escrita científica, a intertextualidade como elemento de linguagem no contexto da textualidade e da oralidade e da visualidade, a coesão e coerência textual como elemento estruturador da linguagem acadêmica, o estilo como mediador entre forma e conteúdo na produção do conhecimento, a interdisciplinaridade como estética da linguagem.

Bibliografia Básica:

1. CEREJA, W.R.; MAGALHÃES, T.C. **Gramática Reflexiva**: texto, semântica e interação. 4. ed. São Paulo: Atual, 2019. 432 p. ISBN: 8535718710.

2. CHARTIER, R. **A aventura do livro**: do leitor ao navegador. São Paulo: Editora UNESP. 2002. 160 p. ISBN: 8571392234.

3. VAL, M.G.C. **Redação e Textualidade**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2016. 144 p. ISBN: 858063265X.

Bibliografia Complementar:

1. DIONÍSIO, A.P.; MACHADO, A.R.; BEZERRA, M.A. **Gêneros Textuais e Ensino**. São Paulo: Parábola Editorial. 2010. 248 p. ISBN: 8579340217.

2. MARQUES, M.O. **Escrever é preciso**: o princípio da pesquisa. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 152 p. ISBN: 8532637361.

3. MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da metodologia científica**. 9. ed. Barueri: Editora Atlas. 2021. 368 p. ISBN: 8597026561

4. ANDRADE, M.M.; HENRIQUES, A. **Língua portuguesa**: noções básicas para cursos superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 216 p. ISBN: 8522457522.

5. CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Lexikon. 2021. 762 p. ISBN: 8583000263.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Melhoramento Vegetal	60	30	30	0	Histologia e Organografia Vegetal; Genética Básica	DCAF

Ementa: Técnicas Experimentais Aplicadas ao Melhoramento Genético de Plantas. Elaboração de Projetos de Melhoramento Genéticos de Plantas. Implicações da Biologia reprodutiva no melhoramento. Princípios Básicos do melhoramento. Métodos de Melhoramento de Plantas Autógamas. Métodos de melhoramento de Plantas Alógamas. Métodos de Plantas propagadas vegetativamente. Técnicas Especiais de Melhoramento.

Bibliografia Básica:

1. BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. FRITSCHÉ-NETO, R. **Melhoramento de plantas**. 8ª.ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos. 2021. 384 p. ISBN: 9786586235258.

2. LAWRENCE, W.J.C. **Melhoramento genético vegetal**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 75p. ISBN: 8512920602.

3. SILVA, P.S.L. **Melhoramento convencional de plantas**. Mossoró: EDUFERSA, 2010. 324 p. ISBN: 9788563145000.

Bibliografia Complementar:

1. FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas**: princípios e perspectivas. Maceió: Ed. da UFAL, 2006. 110p. v.1.

2. FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas**: bases genéticas da seleção e de hibridação. Maceió: Ed. da UFAL, 2006. 80 p. v.2.

3. FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas**: estimativa de parâmetros genéticos. Maceió: Ed. da UFAL, 2006. 89p. v.3.

4. FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas**: herança quantitativa e cruzamentos dialélicos. Maceió: Ed. da UFAL, 2006. 76p. v.4.

5. FERREIRA, P.V. **Melhoramento de plantas**: métodos de melhoramento. Maceió: Ed. da UFAL, 2006. 120p. v.5.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Instituições de Direito Privado	60	60	0	0	-	DCSA

Ementa: Direito Civil: Pessoa Física. Conceito. Personalidade e capacidade. Pessoa Jurídica. Conceito. Espécies. Fatos e atos jurídicos. Conceito.

Elementos. Classificação. Defeitos. Nulidades. Dolo ou culpa. Noções de responsabilidade civil. Noções de Direito dos Contratos. Direito empresarial: Teoria da Empresa versus Atos de Comércio. Fundamentos do Direito Empresarial. Empresa e empresário. Nome empresarial. Empresa individual e sociedades empresariais. Falência e recuperação de empresas. Títulos de crédito. Contratos mercantis. Direito do Consumidor: princípios e direitos fundamentais.

Bibliografia Básica:

1. TOMAZETTE, M. **Curso de direito empresarial**: teoria geral e direito societário. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2014. 701p v1. ISBN: 9788522485659.
2. TARTUCE, F. **Direito civil**: lei de introdução e parte geral. 15.ed. rev. atual. e amp. São Paulo: Método, 2019. 670p v1. ISBN: 9788530983543.
3. TARTUCE, F. **Direito civil**: teoria geral dos contratos e contratos em espécie. 14.ed. rev. e ampl. São Paulo: Método, 2019. 822p v3. ISBN: 9788530983567.

Bibliografia Complementar:

1. COELHO, F.U. **Curso de direito comercial**: direito de empresa. 23.ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2021. 486p. ISBN: 9786559919062.
2. TARTUCE, F. **Direito civil**: direito das obrigações. 14.ed. rev. e ampl. São Paulo: Método, 2019. 541p v2. ISBN: 9788530983550.

Componente Curricular	Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária de extensão	Pré-requisito	DPTO
Estratégias de Aprendizagem	30	30	0	0	-	DBIO

Ementa: Consciência de aprendizagem. O que é aprender e como a aprendizagem acontece. O que fazer antes, durante e depois de uma aula. Técnicas práticas de estudo: mapas mentais e recuperação ativa. Metodologias assimétricas de aprendizagem. Inteligência Artificial aplicada aos estudos. Aprendizagem e organização.

Bibliografia Básica:

1. BROWN, P.C.; ROEDIGER III, H. L.; McDANIEL, M.A. **Fixe o Conhecimento**: A Ciência da Aprendizagem Bem-Sucedida. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. 256p. ISBN: 8584291245.
2. PIAZZI, P. **Aprendendo Inteligência**: Manual de instruções do cérebro para estudantes em geral:1,3. ed. São Paulo: Editora Aleph, 2015. 144p. ISBN: 8576572052.
3. CASTRO, C.M. **Você Sabe Estudar?**: Quem Sabe, Estuda Menos e Aprende Mais. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. 176p. ISBN: 8584290362.

Bibliografia Complementar:

1. OAKLEY, B. **Aprendendo a Aprender**. Como Ter Sucesso em Matemática, Ciências e Qualquer Outra Matéria. 1. ed. São Paulo: Infopress, 2015. 347p. ISBN: 8586622451.
2. COSENZA, R.M.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação**: Como o cérebro aprende. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 151p. ISBN: 8536325488.
3. MIRANDA, P.E. **Aprendizado sem limites**: Organize a sua rotina e os seus métodos de estudos, controle a sua ansiedade e descubra do que o seu cérebro é capaz. 1. ed. Caieiras - São Paulo: Editora Gente, 2023. 208p. ISBN: 6555443197.
4. BUZAN, T. **Dominando a Técnica dos Mapas Mentais**: Guia Completo de Aprendizado e o Uso da Mais Poderosa Ferramenta de Desenvolvimento da Mente Humana. 1. ed. São Paulo: Cultrix. 2019. 224p. ISBN: 8531615259.
5. MARMELESTEIN, G.. **Superaprendizagem**: A ciência da alta performance cognitiva.1. ed. São Paulo: Editora Objetiva, 2023. 184p. ISBN: 8539007428

Importante destacar que, cada disciplina optativa que consta no Quadro 7 deverá ser ofertada, obrigatoriamente, pelo menos uma vez a cada três semestres letivos pelo docente responsável. Caso não haja discentes matriculados quando da oferta da disciplina, esta deverá ser novamente ofertada em, no máximo, dois semestres letivos depois. A definição do dia, horário e número de vagas da turma precisa ser compatível com a demanda e plano de curso, devendo o docente submeter a proposta à coordenação atendendo aos prazos de solicitação de turmas estabelecidos no calendário acadêmico vigente.

As disciplinas eletivas, por sua vez, são ofertadas em outros cursos de graduação da instituição, não fazendo parte do currículo do curso de Biotecnologia. E, embora não haja obrigatoriedade de cumprimento de carga horária mínima e integralização curricular desses componentes, os discentes

são incentivados a aproveitar a oportunidade de ampliar sua visão sobre outras áreas de conhecimento.

O Quadro 8 reúne as disciplinas optativas que criadas para atender ao novo PPC do curso de Biotecnologia da UFRSA.

Quadro 8. Lista de disciplinas optativas criadas para atender ao novo PPC do curso de Biotecnologia da UFRSA, com descrição de carga horária e departamento de inserção.

Componente Curricular	Carga horária (h)	Departamento
Técnicas de Biologia Molecular	45	DBIO
Virologia Molecular	45	DBIO
Toxicogenética	60	DBIO
Tópicos Especiais em Biotecnologia	30	DBIO
Estratégias de Aprendizagem	30	DBIO

4.7. Atividades de extensão curricularizadas

As atividades de extensão no curso de Biotecnologia da UFRSA desempenham um papel fundamental na formação dos nossos estudantes, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo MEC (BRASIL, 2018). Estas atividades têm como objetivo integrar-se à matriz curricular e contribuir para a resolução de questões sociais, ambientais, econômicas e políticas, com um foco especial na região semiárida brasileira. Isso é alcançado por meio de um diálogo constante e construtivo com a comunidade externa, proporcionando aos nossos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em contextos do mundo real.

As atividades de extensão são um componente essencial para a formação cidadã dos nossos estudantes, pois promovem a vivência prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Elas se destacam como uma atividade que integra diversas competências do futuro profissional de Biotecnologia.

Existem várias modalidades de ações de extensão que podem ser desenvolvidas, incluindo programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviços, empresa júnior e produtos. Cada uma delas oferece uma abordagem única para a interação com a comunidade externa e o desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

A normatização das atividades de extensão na UFRSA é estabelecida pelo PDI, PPI e demais instrumentos normativos em vigor, a exemplo da Resolução CONSEPE/UFRSA nº 52/2021 (Estabelece diretrizes para a implementação e regulamentação da creditação das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal Rural do Semi-Árido) e da Instrução Normativa Conjunta PROEC/PROGRAG nº 01/2022 (Estabelece orientações sobre as diretrizes para a implementação e regulamentação da creditação das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação no âmbito da UFRSA). A PROEC é responsável pelo gerenciamento e

viabilização dessas atividades, as quais são projetadas para atender às demandas da sociedade e refletir as necessidades da nossa região.

No contexto específico do curso de Biotecnologia, os estudantes devem completar 345 horas de atividades de extensão como requisito obrigatório, o que equivale a cerca de 10,36% da carga horária total da matriz curricular, o que está de acordo com o percentual mínimo de 10% estabelecido pela Resolução do CNE/MEC nº 7, de 18 de Dezembro de 2018 (BRASIL, 2018). Estas horas já estão curricularizadas na matriz do curso e distribuídas em diversas modalidades, incluindo disciplinas com carga horária parcial de extensão e disciplinas que são totalmente dedicadas à extensão e atividades de extensão (Quadro 3).

A participação ativa dos estudantes é fundamental para o sucesso das atividades de extensão. Eles devem desempenhar papéis ativos, como discentes em atividades curriculares, avaliadores, bolsistas, instrutores, mediadores, membros, ministrantes, monitores, pesquisadores, tutores, vice-coordenadores e voluntários.

Para obter o reconhecimento das horas de extensão, quando estas não são diretamente creditadas pela matrícula no componente específico, os estudantes devem apresentar certificados ou declarações que comprovem sua participação efetiva, incluindo o período e a carga horária realizada. O colegiado do curso analisará esses pedidos de integralização da carga horária, assegurando que não haja duplicação do uso das horas para fins de integralização em mais de um componente curricular e observando os requisitos específicos de cada modalidade de atividade de extensão. Deste modo, os discentes podem solicitar a dispensa das disciplinas obrigatórias de extensão, requisitando o aproveitamento das atividades realizadas ao colegiado de acordo com as horas realizadas, respectivamente nas áreas de Comunicação Científica, Divulgação Científica, Empreendedorismo ou Evento Científico.

As atividades de extensão curricularizadas no curso de Biotecnologia da UFERSA proporcionam aos nossos estudantes uma oportunidade valiosa de aplicar seus conhecimentos em situações do mundo real, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade e aprimorando suas habilidades como futuros profissionais de Biotecnologia e até mesmo enquanto cidadãos conscientes do seu papel social.

Nesse contexto, as temáticas relacionadas à educação em direitos humanos, à proteção dos direitos das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e à garantia da acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida serão contempladas no âmbito do Curso de Biotecnologia em consonância com a Lei nº 10.098/2000, Portaria nº 3.284/2003, o Decreto nº 6.949/2009, a Lei nº 12.764/2012 e a Lei nº 13.146/2015 (BRASIL, 2000; BRASIL, 2003, BRASIL, 2009; BRASIL, 2012, BRASIL, 2015). Essas temáticas serão desenvolvidas prioritariamente por meio

de ações extensionistas articuladas às UEX, contribuindo para a formação cidadã, ética e socialmente responsável dos discentes, bem como para a promoção de uma educação inclusiva e equitativa.

Especificamente, o tema educação em direitos humanos será abordado na UEX Científica para Biotecnologia I, em articulação com o Projeto de Extensão Conexão Biotec, por meio de atividades formativas, eventos e ações de divulgação científica voltadas à promoção dos direitos fundamentais e da equidade social.

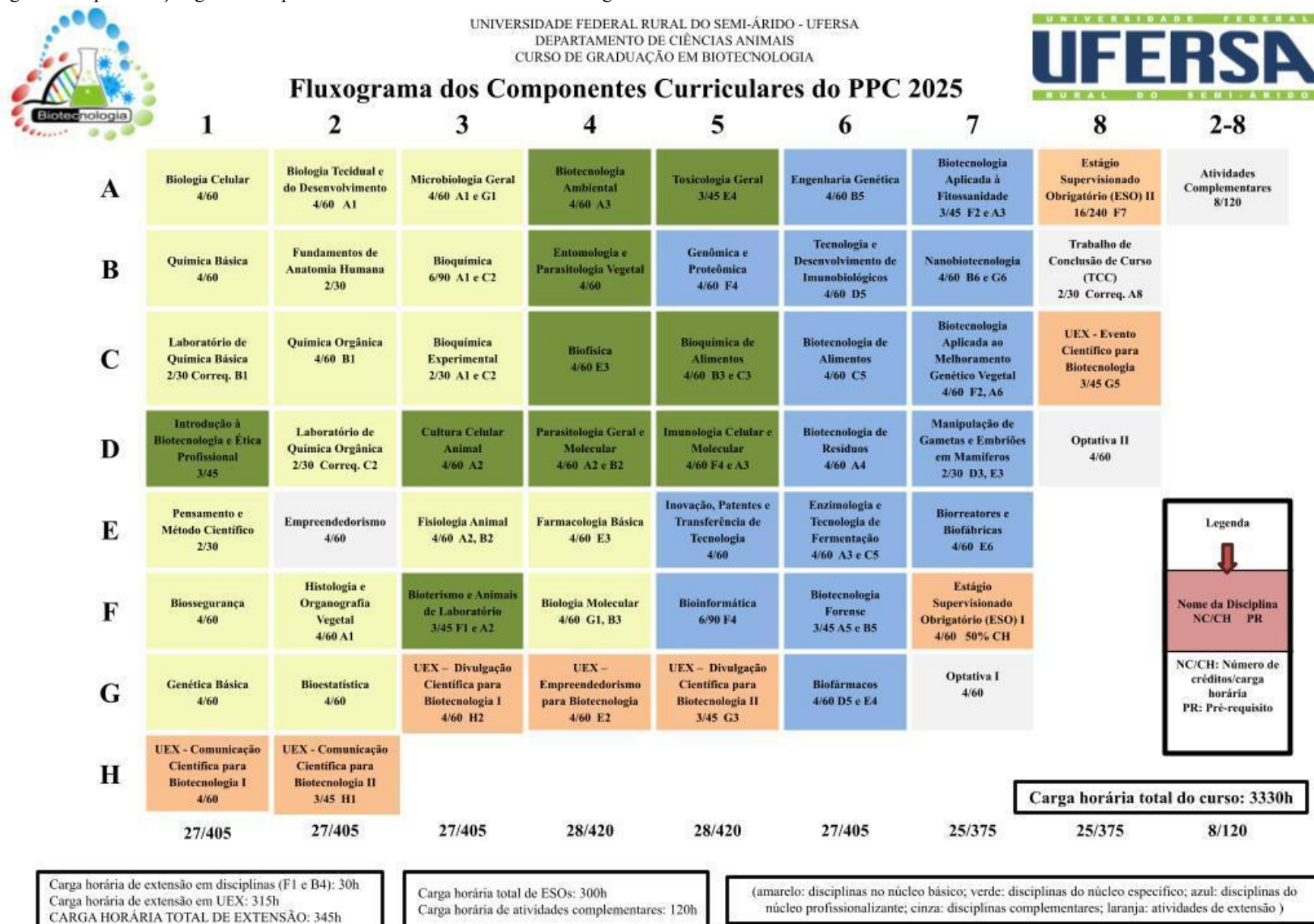
Por sua vez, os temas relacionados à proteção dos direitos das pessoas com TEA e à acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida serão desenvolvidos na UEX Comunicação Científica para Biotecnologia II, em integração com os Projetos de Extensão Workshop Multidisciplinar sobre Autismo da UFERSA, Conexão Biotec e Cursinho Popular Currie Enem. Essas ações contemplarão atividades educativas, formativas e de sensibilização voltadas à promoção da inclusão, da acessibilidade e da igualdade de oportunidades no contexto educacional e social.

Essas ações extensionistas integram a política institucional de curricularização da extensão da UFERSA, assegurando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, e contribuindo para a formação integral do estudante, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Superior.

4.8. Representação gráfica do perfil formativo

A representação gráfica do perfil formativo do curso de Biotecnologia da UFERSA está demonstrada na Figura 1, onde se pode observar a lista de componentes curriculares tanto do tipo atividade quanto do tipo disciplina com suas respectivas cargas horárias/créditos, além de pré-requisitos, distribuídos em cada semestre letivo.

Figura 1. Representação gráfica do perfil formativo do curso de Biotecnologia da UFERSA.



5. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

5.1. Coordenação do curso

A coordenação do curso de Biotecnologia é composta por dois docentes, um (a) coordenador (a) e um (a) vice-coordenador (a), ambos (as) com formação ou expertise comprovada na área da biotecnologia, que devem ser escolhidos via eleição regulamentada pelo regimento geral da UFERSA. O regime de trabalho do coordenador (a) e do (a) vice-coordenador (a) deverá ser de 40h com dedicação exclusiva, sendo pré-requisito a titulação de doutorado para a investidura no cargo.

O (a) coordenador (a) do curso de Biotecnologia da UFERSA possui as seguintes atribuições:

1. Organização didático-pedagógica do curso: O (a) coordenador (a) de curso deve participar da elaboração, coordenação e execução do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de biotecnologia, juntamente com o núcleo docente estruturante (NDE);
2. Planejamento e gestão do curso: o (a) coordenador (a) deve gerenciar as atividades do curso tais como integração entre as disciplinas, atividades complementares e de extensão, e estágio supervisionados obrigatórios, através de um plano de ação documentado e compartilhado com a comunidade acadêmica;
3. Corpo docente: o (a) coordenador (a) de curso deve atuar juntamente ao corpo docente do curso, visando a integração dos professores e capacitação contínua para maximizar as potencialidades de cada docente no curso de Biotecnologia.
4. Colegiado de curso: o (a) coordenador (a) deve convocar e conduzir o colegiado do curso, a fim de tomar decisões coletivas em relação a gestão e administração do curso;
5. Representação nos colegiados superiores: o (a) coordenador (a) do curso de Biotecnologia tem a importante função de representar o curso no Conselho do CCBS, onde atuará como porta-voz do curso de Biotecnologia, levando as demandas e posicionamentos do curso para importantes tomadas de decisão no âmbito acadêmico e administrativo da UFERSA.
6. Corpo discente: o (a) coordenador (a) de curso deve acompanhar e orientar os discentes no processo de matrícula, de estágios e de programação de integralização curricular junto aos discentes, visando auxiliá-los no cumprimento dos componentes curriculares e conclusão do curso em tempo adequado;
7. Instalações físicas: o (a) coordenador (a) de curso deve supervisionar a acomodação adequada da grade horária das turmas em consonância com o DBIO, e as instalações físicas do curso em consonância com o CCBS, garantindo a disponibilidade e a adequação dos espaços físicos para as atividades acadêmicas.

8. Desenvolvimento institucional: o (a) coordenador (a) de curso deve colaborar com o desenvolvimento institucional da instituição de ensino superior, participando de atividades de capacitação e atualização promovidas pela UFERSA, bem como de atividades de planejamento e gestão da instituição e elaboração de políticas e projetos de ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o (a) coordenador (a) deve estar presente nas avaliações de curso realizadas pela própria instituição, bem como nas avaliações realizadas pelo MEC (Ministério da Educação).

Para a execução adequada de suas atividades administrativas, o (a) coordenador (a) dispõe de espaço físico destinado especificamente para a execução de atividades relacionadas à coordenação do curso de Biotecnologia, onde também está alocada a secretaria do curso. Neste espaço há um (a) servidor (a) disponível para colaborar na execução das atividades técnico-administrativas relacionadas ao curso. A secretaria dispõe de mesa, computador com acesso à internet e material de escritório, além de impressora e scanner. O espaço é destinado tanto a expediente interno, quanto ao atendimento presencial do público, quer seja a grupos ou individualmente, de forma a respeitar a privacidade dos indivíduos que necessitarem de atendimento do secretário ou do (a) coordenador (a). Além disso, há os endereços eletrônicos secretaria.biotecnologia@ufersa.edu.br, de controle do (a) secretário (a), e biotecnologia@ufersa.edu.br, de controle do (a) coordenador (a)) para atendimento de demandas de toda a comunidade acadêmica de forma remota.

5.2. Colegiado de curso

O Colegiado de Curso é um órgão institucionalizado e regulamentado pela Resolução CONSEPE/UFERSA N° 004/2017, de 15 de maio de 2017 ou dispositivo legal institucional que venha a ser atualizado, possui função normativa consultiva e deliberativa nas estratégias didático-científicas e pedagógicas do respectivo curso de graduação em Biotecnologia da UFERSA. Este órgão tem a competência de elaborar normas, regulamentos e diretrizes para as políticas educacionais do curso de Biotecnologia e se reúne periodicamente (ordinariamente pelo menos duas vezes a cada semestre), tendo seus encaminhamentos registrados através de atas das reuniões que são publicizadas em site de domínio público (<https://biotec.ufersa.edu.br/>). Todas as decisões do colegiado serão executadas pela coordenação e/ou pela secretaria de curso com o aval da coordenação. O colegiado do curso de Biotecnologia da UFERSA possui representatividade dos segmentos discente e docentes, e é composto por:

- I – O(a) Coordenador(a) do Curso, que exercerá a presidência do colegiado;
- II - O(a) Vice-Coordenador(a) do Curso;

III - Representantes docentes escolhidos por Núcleo de conhecimento, sendo um titular e um suplente de cada núcleo a saber: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Específicos, e, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes;

IV - Um representante do corpo discente.

5.3. Núcleo docente estruturante (NDE)

O NDE é regulamentado pela Resolução CONSEPE/UFERSA nº 53/2024, de 16 de setembro de 2024 (UFERSA, 2024a) ou dispositivo legal institucional que venha a ser atualizado. O NDE do curso de graduação em biotecnologia tem caráter consultivo e constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. O NDE deve ser constituído pela coordenação do curso e por no mínimo 05 (cinco) docentes titulares e 02 (dois) suplentes das diferentes perspectivas formativas do curso que atuem no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões entendidas como importantes. Os membros do NDE do curso de biotecnologia devem possuir regime de trabalho de dedicação exclusiva com 40 h semanais, e apresentar título de Doutor.

De acordo com as regulações vigentes da UFERSA, as funções do NDE incluem: I - assessorar a coordenação do curso de graduação nos processos de implantação, execução, avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso; II - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; III - zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; IV - indicar formas de incentivo ao 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; V - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação; VI - apreciar e deliberar, em diálogo com os (as) professores (as) responsáveis pelos componentes curriculares, sobre os programas gerais de componentes curriculares associadas ao curso; VII - elaborar o relatório anual de autoavaliação do curso; e, VIII - acompanhar e assessorar o (a) coordenador (a) de curso em visitas de reconhecimento e avaliação do curso. Ressalta-se que para assegurar a continuidade nos processo de acompanhamento, reformulação e/ou consolidação do PPC, quando houver a renovação da composição do NDE, deverá ser garantida a permanência de 1/3 (um terço) dos membros que o integram (UFERSA, 2024a).

6. CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

6.1. Perfil docente

O corpo docente do curso de Biotecnologia apresenta um perfil altamente qualificado, onde todos os docentes efetivos que atuam no curso possuem doutorado (100%). Além disso, todos os docentes

trabalham sob o regime de 40 horas semanais com dedicação exclusiva (Quadro 9), o que demonstra um comprometimento integral dos docentes com as atividades acadêmicas, atendimento a discentes, planejamento didático e atividades administrativas concernentes ao curso de Biotecnologia, assegurando um ensino de qualidade e uma abordagem focada no desenvolvimento dos estudantes e no progresso da biotecnologia como campo de estudo.

Quadro 9. Perfil Profissional do Corpo Docente Efetivo do Curso de Biotecnologia, Formação e Regime de Trabalho.

	NOME	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	LATTES
1	ALEXSANDRA FERNANDES PEREIRA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/8114638410593492
2	ALINE FERNANDA CAMPAGNA FERNANDES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2484382689721394
3	ALVARO DANIEL TELES PINHEIRO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/9534170597084129
4	ANA CARLA DIÓGENES SUASSUNA BEZERRA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/7123984123781406
5	ANDRÉA FRANCISCA FERNANDES BARBOSA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5160430176229725
6	CARLOS CAMPOS CÂMARA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2324710721164042
7	CARLOS EDUARDO ALVES SOARES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/0870407557602038
5	CARLOS EDUARDO BEZERRA MOURA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/4717410137206021
6	CIBELE DOS SANTOS BORGES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/9131532963569413
7	CLAUDINO CARNEIRO SALES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5042331893846002
8	DIOGO MANUEL LOPES DE PAIVA CAVALCANTI	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/1928869692500113
9	ÉDER JOFRE MARINHO ARAÚJO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5660974872061197
10	ELIS REGINA COSTA DE MORAIS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/1621529280559168
11	EMANUELLE FONTENELE RABELO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/8836123183470767
12	EMMANUEL DE SOUSA JEREISSATI	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/1359038580186142
13	ERICK PLATINÍ FERREIRA DE SOUTO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/7054552145106319
14	FERNANDA MATIAS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/3668017453612079
15	FERNANDO PORFIRIO SOARES DE OLIVEIRA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5520433082870690
16	FRANCISCO SILVESTRE BRILHANTE BEZERRA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/0699685084143652
17	FRANCISCO VITOR AIRES NUNES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/4338289177420356
18	IONÁ SANTOS ARAÚJO HOLANDA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2079609001869001
19	ISADORA LOUISE ALVES DA COSTA RIBEIRO QUINTANS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/8501933719268006
20	JAMES LUCAS DA COSTA LIMA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2807168198577953
21	KAROLINE MIKAELLE DE PAIVA SOARES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/7620263496060645
22	LEONARDO LELIS DE MACEDO COSTA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/8037376675873363
23	LEONARDO QUERIDO CARDENAS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5570998094657899
24	LIDIANNE LEAL ROCHA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/6236113002989510

25	LIVIO CARVALHO DE FIGUEIREDO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/1954088639915482
26	MÁRCIA MICHELLE DE QUEIROZ AMBRÓSIO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/5986626995999424
27	MARINALVA OLIVEIRA FREITAS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/42617635436997
28	MATHEUS RAMALHO DE LIMA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/4453456852789475
29	MAURÍCIO SEKIGUCHI DE GODOY	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2559789369754261
30	MICHELE DALVINA CORREIA DA SILVA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/7860362771716997
31	MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2219717055055892
32	RAPHAELA VASCONCELOS GOMES BARRETO	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/4617213714835536
34	SUELY XAVIER DOS SANTOS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/4063828069970617
35	TAFFAREL MELO TORRES	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/2928579966249200
35	YAGO QUEIROZ DOS SANTOS	Doutorado	40h/DE	http://lattes.cnpq.br/6854116205386919

6.1.2. Experiência acadêmica e profissional

O corpo docente do curso de Biotecnologia é composto por 35 professores doutores, uma equipe com muita experiência na área acadêmica em ensino, pesquisa, extensão e inovação. Atualmente, dentre seus docentes, 4/35 (aproximadamente 11,42%) são bolsistas de produtividade do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico (CNPq), refletindo o engajamento dos docentes na produção técnica e científica de impacto. Os docentes estão envolvidos diretamente em pesquisas científicas abrangendo diferentes áreas da biotecnologia, de acordo com sua expertise, o que resulta na divulgação científica através de artigos e comunicações em eventos científicos. Além disso, preocupam-se com o registro da propriedade intelectual dos produtos tecnológicos gerados (inerente à área da Biotecnologia), através do depósito de patentes e registro de softwares, por exemplo.

Considerando a docência no magistério superior, os docentes estão permanentemente se capacitando para se adequar às novas tecnologias (a exemplo da inteligência artificial) e às necessidades educacionais das novas gerações, participando de workshops, de cursos, de eventos pedagógicos visando a implementação de métodos didático-pedagógicas atuais e dinâmicos (como as metodologias ativas). Além disso, estão preocupados com as necessidades específicas, se capacitando para o trabalho e atendimento de alunos neurodivergentes ou com deficiências físicas. Todos os docentes apresentam ampla experiência no magistério superior, a maior parte com mais de 10 anos de atuação. Essas características abordadas demonstram um compromisso sólido com a qualidade do ensino, pesquisa e orientação no campo da Biotecnologia.

Para além da pesquisa, ensino e inovação, os docentes estão comprometidos com atividades de extensão para a popularização do conhecimento científico, como atividades e eventos de divulgação científica, organização e coordenação de eventos científicos, bem como de projetos de extensão que beneficiam diferentes públicos-alvo a depender da área da Biotecnologia contemplada.

6.2. Perfil técnico-administrativo

Os Técnicos Administrativos em Educação (TAE) da UFERSA são servidores integrantes do quadro permanente da Instituição com provimento do cargo, mediante habilitação em concurso público, estando seu regime jurídico também previsto pela Lei nº 8.112/90 (BRASIL, 1990). Para lotação ou exercício são observadas as funções do cargo que ocupam considerando a pertinência com a formação profissional.

No Curso de Biotecnologia da UFERSA, os perfis de TAE que colaboram diretamente ou indiretamente com o funcionamento do Curso incluem: secretário executivo, assistente em administração, administrador, biólogo, engenheiro, assistente administrativo e vários técnicos de laboratório nas áreas de biologia e química que trabalham nos laboratórios e locais de atividades práticas de ensino, pesquisa e extensão (Quadro 10).

Quadro 10. Perfil profissional dos técnicos-administrativos colaboradores do funcionamento do Curso de Biotecnologia da UFERSA.

	NOME	TITULAÇÃO	CARGO	JORNADA DE TRABALHO (SEMANAL)	LATTES
1	ANDRE DE MACEDO MEDEIROS	Doutorado	TECNICO DE LABORATORIO AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/3709214655573719
2	ANTONIA KATIA PINHEIRO DE MEDEIROS	Especialização	ENGENHEIRO-AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/2635600060403939
3	CRISTIANE DE CARVALHO FERREIRA LIMA MOURA	Mestrado	BIÓLOGO	40h	http://lattes.cnpq.br/3795214129484005
4	FRANCELIZA MONTEIRO DA SILVA DANTAS	Doutorado	SECRETÁRIA EXECUTIVA	40h	http://lattes.cnpq.br/7230325654670583
5	HELOISA HELANE ALMEIDA SILVA	Especialização	TECNICO DE LABORATORIO AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/3619684095414589
6	JOÃO INÁCIO LOPES BATISTA	Mestrado	TECNICO DE LABORATORIO AREA	30h	http://lattes.cnpq.br/2633402218760145
7	MARIA TAYNARA FERREIRA BEZERRA	Mestrado	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO	40h	http://lattes.cnpq.br/4811457325559342
8	NAELDSO EXPEDITO ALVES DA SILVA	Doutorado	ADMINISTRADOR	40h	http://lattes.cnpq.br/4375397167027759
9	SERVULO EDUARDO SOARES DANTAS	Mestrado	TECNICO DE LABORATORIO AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/5065752810219067
10	TATIANA FERNANDA BARBOSA BARRETO	Mestrado	TECNICO DE LABORATORIO	40h	http://lattes.cnpq.br/5631845110824462

			AREA		
11	THIBERIO DE SOUZA CASTELO	Doutorado	TECNICO DE LABORATORIO AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/1913265516232679
12	WASHINGTON CANDEIA DE ARAÚJO	Doutorado	TECNICO DE LABORATORIO AREA	40h	http://lattes.cnpq.br/3939811669371707

As atividades administrativas incluem apoio logístico para o atendimento das necessidades institucionais relacionadas a recursos de tecnologias da informação e comunicação, guarda de material e equipamentos institucionais e apoio às solicitações docentes para reserva de salas, transporte, material de consumo e manutenção de infraestrutura e equipamentos.

Nos laboratórios didáticos de formação básica e específica, os TAE desenvolvem serviços de apoio técnico e operacional, contribuindo para o adequado funcionamento do local, zela pela utilização, segurança e manutenção periódica dos equipamentos. Monitoram a quantidade de insumos, materiais e equipamentos necessários, auxiliam no desenvolvimento de pesquisas e aulas práticas, e colaboram com a avaliação periódica das demandas, serviços prestados e qualidade de vida no uso dos espaços. Os resultados desse trabalho são utilizados pela gestão acadêmica para planejar o incremento da qualidade do atendimento, da demanda existente e futura das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

No tocante à experiência acadêmica e profissional, dentre os 12 TAE de nível de ensino médio e superior que colaboram com o funcionamento do Curso, 5 possuem nível de doutorado, 5 possuem nível de mestrado, e 2 são especialistas. A parceria entre os docentes e os TAE culminam com trabalhos de ensino, pesquisa e extensão, o que acaba resultando em produções científicas, culturais, artísticas ou tecnológicas. As informações estão disponíveis no currículo Lattes e podem ser consultadas no Quadro 10.

7. INFRAESTRUTURA

7.1. Sistema de Bibliotecas (SISBI)

O SISBI, um órgão suplementar vinculado à reitoria, opera em quatro unidades distribuídas nos campi de Angicos, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros. Para garantir a eficiência de seus processos administrativos e serviços, o SISBI possui documentos regulatórios fundamentais, incluindo a Política de Desenvolvimento das Coleções (PDC), o Plano de Contingência, o Manual de Normas, Rotinas e Procedimentos, bem como o Manual de Orientações aos Concluintes. É importante destacar que o SISBI está presente no PDI 2026-2030 por meio de sua contribuição nos mais diferentes eixos

temáticos, visando, aprimorar a qualidade acadêmica e o acesso aberto e democrático da informação na Universidade (UFERSA, 2025).

Este sistema oferece uma série de recursos para atender às necessidades acadêmicas da comunidade, incluindo o acesso a livros digitais por meio de duas Bibliotecas Virtuais, a disponibilidade de normas da ABNT para acesso e impressão, bem como acesso a periódicos do Portal de Periódicos da CAPES por meio de protocolo de rede (IP) e remotamente através da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). Além disso, facilita o acesso a periódicos de acesso livre, de acordo com os diferentes cursos oferecidos, e atua como intermediário para acesso ao COMUT. O acervo é constantemente atualizado para atender à demanda, garantindo acesso e serviços de alta qualidade.

As bibliotecas do SISBI seguem os padrões de bibliotecas universitárias e operam de maneira integrada, oferecendo serviços uniformes entre as unidades. O acervo é diversificado e inclui livros impressos e virtuais, TCCs institucionalizados impressos e no repositório digital, periódicos em ambientes multimídia e bases de dados. Além disso, oferece serviços de atendimento personalizado para orientação bibliográfica e capacitação dos usuários, bem como ambientes de acesso a computadores com conectividade à internet.

O espaço físico das bibliotecas é projetado com a segurança em mente, incluindo sistemas de câmeras de segurança, além de áreas setoriais e espaços de estudo que acomodam estudo individual e em grupo, garantindo acessibilidade. As bibliotecas mantêm um horário de funcionamento ininterrupto durante a semana, abertas ao público de segunda a sexta, seguindo os horários de expediente específicos de cada campus. Isso garante que os recursos e serviços do SISBI estejam disponíveis de forma acessível e conveniente para toda a comunidade acadêmica.

7.2. Salas de aulas

No campus de Mossoró da UFERSA, onde o curso de Biotecnologia é ministrado, contamos com instalações adequadas para promover um ambiente de aprendizado eficiente e inclusivo. As salas de aula estão distribuídas em diversos prédios, proporcionando uma infraestrutura completa para nossos estudantes.

A instituição disponibiliza sete centrais de aulas, cada uma composta por 12 salas de aula em seus respectivos prédios. Além disso, há um prédio central que abriga seis salas de aula. Todas as nossas salas de aula têm uma capacidade mínima para acomodar 25 discentes, garantindo um espaço adequado para as atividades acadêmicas. Uma equipe de profissionais terceirizados é responsável pela manutenção periódica das salas, as quais apresentam configuração espacial de mesas e cadeiras ajustáveis para atender diferentes tipos de atividades didáticas.

Para promover a acessibilidade, todas as salas de aula são identificadas em sistema de escrita tátil (Braille), facilitando a orientação de estudantes com deficiência visual. Além disso, os prédios de sala de aula contam com sanitários femininos e masculinos adaptados para portadores de deficiência visual e física, rampa de acesso para garantir a mobilidade e piso tátil nos corredores. Quando em primeiro ou segundo andar, contamos com elevadores para garantir acessibilidade a todas as pessoas.

Nossas salas de aula são projetadas para oferecer um ambiente propício ao ensino-aprendizagem. Elas estão equipadas com recursos de tecnologia da informação e comunicação, incluindo projetores de imagem com tela de projeção retrátil e quadro branco, que permitem a realização de diversas atividades didáticas. Além disso, dispomos de carteiras escolares projetadas para destros, canhotos, além de cadeiras especiais para obesos, proporcionando flexibilidade nas configurações espaciais das salas de aula.

Priorizamos o conforto dos nossos estudantes, e todas as salas de aula são climatizadas por meio de aparelhos de ar condicionado, garantindo um ambiente agradável durante todo o ano. Para melhorar a experiência auditiva dos discentes, também oferecemos a possibilidade de reserva de equipamentos de som, conforme a necessidade do docente.

7.3. Salas de professores

As salas dos docentes estão estrategicamente localizadas nos prédios dos departamentos de alocação de cada professor, bem como nos laboratórios de ensino e pesquisa dos quais os docentes são responsáveis técnicos, garantindo assim um ambiente propício para o planejamento, pesquisa e atendimento aos estudantes.

Essas salas são projetadas para atender às necessidades específicas de trabalho dos professores e oferecem um ambiente climatizado, equipado com computador, contendo webcam e equipamentos de áudio (como fones de ouvido e microfone) e mobiliário adequado, criando condições ideais para atividades como o planejamento didático-pedagógico, planejamento e elaboração de projetos de pesquisa e extensão, webconferências, além do atendimento aos discentes e realização de reuniões quando há um pequeno número de pessoas a serem atendidas. Na maioria das salas destinadas aos docentes do curso de Biotecnologia, há a alocação de apenas um docente por sala, tendo o docente a guarda das suas próprias chaves, garantindo privacidade e segurança na guarda de material e equipamentos pessoais. Além disso, esse ambiente também promove maior conforto no atendimento aos discentes, permitindo a privacidade necessária para atendimento individual ou em grupo.

Para promover a acessibilidade, os prédios possuem rampas de entrada com piso tátil, tornando o acesso mais fácil e seguro. Além disso, as salas são identificadas em Braille, garantindo que todos os docentes, independentemente de suas necessidades, possam facilmente localizar suas salas.

Nas salas de recepção dos prédios, dispomos de murais com informações acadêmicas relevantes, que também estão disponíveis no site da instituição e no sistema acadêmico, para fornecer aos docentes e discentes acesso rápido a informações importantes relacionadas ao curso.

7.4. Laboratórios de formação geral

Laboratório de Anatomia

O laboratório proporciona a oportunidade de observar peças anatômicas, facilitando a identificação e compreensão das estruturas que compõem os sistemas do corpo dos animais. O espaço é composto por três salas, cada uma com 59 m², destinadas a aulas teóricas, práticas e armazenamento de peças anatômicas em solução. A sala de aulas teóricas está equipada com 34 carteiras, um sistema de projeção multimídia, quadro branco e armário. A sala de aulas práticas dispõe de oito mesas de aço inoxidável, estantes com esqueletos e caixas organizadoras contendo ossos isolados, sistema de projeção multimídia, sistema de câmera e dois televisores de 49 polegadas para visualização das peças anatômicas, além de contar com climatização. Na sala de tanques, os cadáveres e peças anatômicas de animais preservados em formol são acomodados em 11 tanques de aço inoxidável e dois tanques de polietileno. Essa sala também possui duas mesas de dissecação com sistema de abastecimento e drenagem de água, assim como três estantes com caixas organizadoras contendo os órgãos isolados dos diversos sistemas do corpo dos animais domésticos.

Laboratório de Bioquímica

Este laboratório é dedicado ao desenvolvimento de análises para a caracterização de biomoléculas e a avaliação de processos metabólicos que ocorrem nos organismos vivos. O espaço físico do laboratório abrange uma área de 111,19 m² e é capaz de acomodar até 25 estudantes. Ele está equipado com uma variedade de instrumentos, incluindo Equipamentos: pHmetro, chapa aquecedora, capela de exaustão de gases, bloco digestor, extrator de lipídios do tipo Soxhlet, destilador de nitrogênio, fonte de corrente para eletroforese, centrífuga refrigerada, espectrofotômetro, termômetro de haste, computador, geladeira, estufa de secagem e esterilização, autoclave. Este laboratório proporciona um ambiente ideal para a realização de práticas relacionadas à bioquímica, permitindo aos alunos explorarem e compreenderem as complexidades das biomoléculas e dos processos metabólicos presentes nos seres vivos.

Laboratório de Fisiologia e Farmacologia Experimental

Neste espaço, são conduzidas aulas práticas de fisiologia, juntamente com atividades relacionadas à utilização de extratos de plantas medicinais e/ou substâncias ativas em estudos de neuropatias experimentais, comportamento animal, modelos de órgãos isolados, eletrocardiografia, bem como investigações sobre inflamação e câncer. O laboratório abrange uma área de 40 metros

quadrados e está equipado com bancos para acomodar até 30 estudantes. Entre os recursos disponíveis neste laboratório, encontram-se banhos para órgãos isolados, 22 caixas para a criação de ratos, 15 caixas destinadas a camundongos, uma caixa de madeira para a observação de animais, balanças de precisão, homogeneizador de tecidos, rotavaporizador para a obtenção de extratos de plantas medicinais, um computador, banho-maria, refrigerador frost-free, freezer, microscópios, balança analítica, estereomicroscópio, centrífuga de microhematócrito e um eletrocardiógrafo. Esse espaço é essencial para a realização de estudos e práticas relacionadas à fisiologia e à pesquisa experimental em diversas áreas da biologia e da saúde.

Laboratório de Genética e Evolução

Espaço destinado à realização de aulas práticas e pesquisa na área de genética. Possui área de aproximadamente 30 m² com capacidade para turmas com 10 discentes. Dentre os equipamentos permanentes: Agitador tipo shaker, agitador magnético, balanças de precisão, capela de exaustão de gases, destilador de água, banho maria, centrífuga, pHmetro digital, freezer, geladeira, computadores ligados em rede, microscópio, incubadora de CO₂, impressora, cabine Segurança Biológica, cilindro de oxigênio, sistema de eletroforese e estereomicroscópio.

Laboratório de Microbiologia Ambiental

Espaço destinado à realização de aulas práticas e pesquisa na área de microbiologia. Possui área de aproximadamente 30 m² com capacidade para turmas com 10 discentes. Dentre os equipamentos permanentes: banho maria bomba a vácuo, chapa aquecedora, microscópios, cabine segurança biológica, contador de colônias, computadores, estufa bacteriológica, centrífuga, impressora, geladeira, freezer horizontal, agitador magnético, agitador orbital, balança analítica, destilador de água, estereomicroscópio, phmetro.

Laboratório de Microscopia

Espaço destinado à realização de aulas práticas de cultura celular animal e outros componentes curriculares dos cursos de graduação em Biotecnologia e Ecologia. A área de 65 m² com capacidade para turmas com 25 discentes possui quatro bancadas, dez microscópios ópticos e dez estereomicroscópios. O espaço é constituído ainda por uma pia, quatro armários, um sistema de visualização de imagem compartilhada, um quadro branco e Datashow.

Laboratório de Telemedicina

Este espaço é designado para condução de aulas práticas de bioinformática, abordando componentes de sistemas computacionais, a utilização de editores de texto, conceitos de algoritmos e linguagem de programação, além de explorar a rede mundial de computadores e enfrentar desafios variados em biologia computacional e suas diversas aplicações. O laboratório abrange uma área de 72,59 m² e está equipado com 40 cadeiras, oito bancadas, 40 computadores, todos com conexões de

rede diretas ao servidor da universidade, proporcionando acesso contínuo à internet. Além disso, o laboratório está equipado com um projetor multimídia e um quadro branco, fornecendo um ambiente propício para o ensino e pesquisa em bioinformática.

Laboratório de Zoologia

Espaço destinado à realização de aulas práticas de zoologia, abordando os diferentes táxons, além de explorar a diversidade biológica existente na região. O laboratório de 152,3 m², com capacidade de 25 discentes apresenta-se equipado com pinças, tesouras, bisturis, vidrarias, lupas, uma balança analítica e microscópios.

Laboratório Didático de Botânica

Espaço destinado à realização de aulas teóricas e práticas das disciplinas da área de Botânica ofertadas pelo Departamento de Biociências. Possui sala multiuso com cerca de 40 m² e com capacidade para acomodar confortavelmente turmas com até 35 discentes. Além de ampla mesa em forma de “U”, quadro branco e projetor multimídia, o espaço conta também com 25 microscópios ópticos e 12 microscópios estereoscópios.

Laboratório Didático de Microscopia

Espaço destinado à realização de aulas práticas na área de histologia e embriologia animal por meio da visualização de lâminas histológicas usando microscópios ópticos. O Laboratório Didático de Microscopia, com capacidade para turmas com 30 discentes, uma área de 71,04 m², abriga quatro bancadas duplas de trabalho, equipadas com 40 microscópios de luz, além de 40 cadeiras e um sistema de câmera conectado a dois televisores de 40 polegadas para a visualização dos cortes histológicos. O espaço é constituído ainda por uma pia, dois armários, dois sistemas de visualização de imagem compartilhada acoplada a um microscópio principal e um quadro branco.

7.5. Laboratórios de formação específica

Complexo de Laboratório de Biologia Tecidual e do Desenvolvimento e de Processamento Histopatológico.

Neste conjunto de laboratórios, são conduzidas diversas atividades, como a coleta de amostras biológicas e a coloração de lâminas histológicas. Além disso, são realizadas pesquisas no campo da biologia do desenvolvimento, especialmente no âmbito da Biotecnologia. Este complexo de laboratórios é composto por quatro unidades que fornecem suporte essencial para as aulas práticas nas áreas de histologia e embriologia. No Laboratório de Processamento Histopatológico, com uma área de 20,32 m², são realizados os processos de inclusão e corte histológico. Este laboratório é equipado com uma bancada contínua de trabalho, banho-maria, micrótomo manual, dois agitadores orbitais e uma estufa de inclusão de parafina, além de geladeira e freezer vertical. O Laboratório de Biologia

Tecidual e do Desenvolvimento, com uma área de 41,72 m², dispõe de bancada contínua e bancada central, equipadas com duas balanças analíticas, dois microscópios de luz, capela de exaustão, medidor de pH, agitador vortex, freezer vertical, geladeira e estufa B.O.D. A Sala de Criostato, com uma área de 4,36 metros quadrados, é destinada à obtenção de cortes histológicos congelados, possuindo uma bancada de trabalho apropriada para essa finalidade. Por fim, a Sala de Captura de Imagens, com 6,99 metros quadrados, conta com uma mesa em formato "L" e um microscópio Bx51 equipado com iluminação fluorescente, bem como um sistema de captura de imagens por câmera CCD de 12 megapixels. Esses laboratórios são fundamentais para as atividades práticas e de pesquisa nas áreas de histologia e biologia do desenvolvimento, oferecendo um ambiente completo e equipamentos modernos para os estudantes e pesquisadores.

Laboratório de Biologia Celular e Molecular

Laboratório destinado à realização de atividades experimentais de projetos de estágio supervisionado obrigatório (ESO), de iniciação científica (IC) e demais projetos de pesquisa vinculados ao laboratório e ao grupo de pesquisas “lectinas com potencial biotecnológico”; também é utilizado como um suporte para aulas práticas com número limitado de discentes (conforme a capacidade). Possui área de 42 m². O espaço contém mesa para estudo, armários para acondicionamento de produtos químicos, plásticos e vidrarias, bancadas para equipamentos e análises, além de uma pia. O laboratório é equipado com ar condicionado, computador + estabilizador para estudo (destinado a discentes de ESO e de IC vinculados ao laboratório) e os seguintes equipamentos de pesquisa: agitador com aquecimento, agitador sem aquecimento, balança analítica, banho Maria, BOD, bomba peristáltica, centrífuga refrigerada, coletor de frações, cuba para eletroforese, espectrofotômetro, estufa, fonte para eletroforese, freezer, geladeira, liofilizador, lupa, nobreak, pHmetro e vórtex.

Laboratórios de Biologia Molecular e Morfofisiologia

Os laboratórios são destinados às práticas de estudos na área de epidemiologia descritiva e analítica em saúde animal e saúde pública veterinária, bem como ao desenvolvimento de métodos imunológicos e moleculares de diagnóstico. Eles são divididos em três áreas distintas: o Laboratório de Extração de Biologia Molecular com 19,59 m², o Laboratório de Análises de Biologia Molecular com 20,09 m² e o Laboratório de Morfofisiologia com 84,56 m². Cada um desses espaços tem capacidade para acomodar até 25 estudantes por turma. Os laboratórios incluem áreas específicas para o processamento de DNA antes e depois da amplificação, uma estufa agitadora para cultivo, quatro centrífugas refrigeradas com rotores intercambiáveis para microtubos, tubos de 15 ml e microplacas, aparelho termociclador para PCR convencional com tampa térmica e em tempo real com computador integrado, fotodocumentador com dispositivo de carga acoplada (câmera CCD) e transiluminador

ultravioleta, cabine de biossegurança classe 2, fluxo laminar vertical, autoclave de bancada, espectrofotômetro de 1 a 999 μm , estufa B.O.D., freezer a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, sonificador, termobloco, agitador vortex, balança analítica, banho-maria, medidor de pH, fonte e cubas de eletroforese horizontal e vertical, purificador de água por osmose reversa, homogeneizador de tecidos tipo stomacher, agitador magnético com aquecimento, espectrofotômetro tipo nanodrop e uma capela exaustora de gases. Esses laboratórios fornecem um ambiente completo e bem equipado para a realização de estudos e pesquisas relacionados à epidemiologia, diagnóstico molecular e outras áreas essenciais em saúde animal e saúde pública veterinária.

Laboratório de Biometeorologia, Bem-estar Animal e Biofísica Ambiental

Este espaço é dedicado à realização de aulas práticas que simulam a utilização de equipamentos de campo, como a montagem de uma estação meteorológica para observação de variáveis ambientais. O ambiente possui uma área de 80 m^2 e pode acomodar turmas com até 10 estudantes. Ele inclui salas para o docente, para equipamentos, para análises e para pesquisa. Entre os equipamentos permanentes disponíveis, destacam-se: dois termômetros de infravermelho, três termômetros de haste, dois termohigrômetros digitais, um termo-anemômetro digital portátil, um data logger de temperatura, um globo negro digital, um micrômetro digital de bancada, quatro termopares do tipo T com indicador de temperatura, dez sensores de temperatura, um binóculo, um psicrômetro giratório ventilado, um termômetro para psicrômetro, um analisador de $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$, uma câmera termográfica com 32.400 pixels, três computadores, uma geladeira de 300 litros, uma estação meteorológica portátil, um piranômetro, um pirômetro da série 5, um freezer e uma estufa de secagem e esterilização. Este espaço proporciona um ambiente prático e completo para o treinamento e experimentação relacionados à observação e análise de variáveis ambientais, permitindo que os estudantes vivenciem de forma simulada a operação de equipamentos de campo.

Laboratório de Biorreatores e Nanotecnologia

Espaço destinado à realização de aulas práticas com diferentes propostas divididas em salas de bacteriologia e micologia. Possui uma sala de 10 m^2 com capacidade para turmas com 10 discentes contendo biorreator de 10 litros e câmara biológica para duas pessoas simultaneamente. A sala central possui 80 m^2 com estufa bacteriológica, câmara de gases, geladeira duplex, centrífuga, banho maria com temperatura controlada, vidrarias e reagentes. Sala de lavagem de 5 m^2 com duas autoclaves e uma estufa de secagem e esterilização.

Laboratório de Biotecnologia de Alimentos

Neste laboratório, são conduzidas aulas práticas e pesquisas relacionadas ao processamento e análise de alimentos. O ambiente é composto por duas salas distintas: uma com 20 m^2 destinada às análises microbiológicas e outra com 80 metros quadrados, projetada para a realização de aulas

práticas, com capacidade para acomodar grupos de até 15 estudantes. O laboratório está bem equipado, incluindo recursos como capela de exaustão de gases, capela de fluxo laminar, refrigeradores convencionais, refrigerador do tipo expositor de alimentos, embaladora/seladora de alimentos, banhos-maria digitais, destilador de nitrogênio, estufa B.O.D., estufa de cultivo bacteriológico, agitador vortex, autoclave digital, autoclave convencional, estufa de secagem e esterilização, centrífuga de tubos, balanças semi analíticas e analíticas de precisão, além de um computador. Esse espaço oferece um ambiente ideal para o ensino e a pesquisa relacionados ao processamento e análise de alimentos, proporcionando aos estudantes e pesquisadores as ferramentas necessárias para conduzir experimentos e estudos nessa área.

Laboratório de Biotecnologia Animal

Espaço destinado à preparação dos materiais a serem usados pelos discentes nas aulas práticas que ocorrem nos laboratórios de microscopia das disciplinas de cultura celular animal e biotecnologia animal. O laboratório desenvolve atividades voltadas para a produção in vitro de embriões, criopreservação e cultivo in vitro de células, tecidos, gametas e manipulação em geral. O referido laboratório ocupa uma área de 42,25 m², possuindo uma distribuição física para atividades de cultivo in vitro de células, tecidos, gametas e embriões. Entre os equipamentos presentes, têm-se: fluxo laminar (1), conjunto de pipetas automáticas (2), agitador magnético (2), incubadora de CO₂ (1), cilindros de CO₂ (2), estereomicroscópio (1), botijão de N₂ L (2), centrífugas para tubos de 15 mL (2), mesa aquecedora (1), microscópio óptico (2), estufa de secagem (1), freezer vertical (1), balança analítica (1), pHmetro (1), refrigerador (1) e computador (1) destinados ao desenvolvimento de técnicas relacionadas à conservação e reprodução in vitro em diferentes espécies.

Laboratório de Biotecnologia de Fungos

Espaço destinado à realização de aulas práticas e pesquisa com biotecnologia de microrganismos, principalmente fungos. Possui área de aproximadamente 30 m² com capacidade para turmas com 10 discentes. Dentre os equipamentos permanentes: três microscópios, um estereomicroscópio, um evaporador rotativo com tacômetro, um destilador de água, uma estufa de crescimento, dois refrigeradores, uma centrífuga para tubos, dois agitadores magnéticos, um agitador magnético com aquecedor, uma estufa BOD, uma cabine de segurança com exaustão externa, um transiluminador, um computador.

Laboratório de Biotecnologia Vegetal

Espaço destinado à realização pesquisas científicas e aulas práticas utilizando equipamentos para análise molecular de plantas e microorganismos fitopatogênicos. Possui área de 100 m² com capacidade para turmas com 15 discentes. Contém sala de docente, sala para equipamentos, sala para análises e sala de pesquisa. Dentre os equipamentos permanentes: três termocicladores, duas

centrífugas refrigeradas, banho-maria, duas balanças de precisão, vórtex, duas fontes de eletroforese, quatro cubas de eletroforese um fotodocumentador, duas geladeiras, dois freezers, uma BOD, capela de exaustão, estufa.

Laboratório de Conservação de Germoplasma Animal

Este laboratório desenvolve aulas práticas voltadas para o estudo da fisiologia reprodutiva e biotécnicas reprodutivas com o objetivo de promover a conservação do germoplasma de animais domésticos e silvestres. O espaço do laboratório é projetado para acomodar grupos de até 15 estudantes por turma e abrange uma área total de 63 m², dividida em cinco salas distintas: uma sala de coordenação, uma sala de lavagem e esterilização, uma sala de manipulação de animais, uma sala de criopreservação e uma sala de processamento de materiais. Dentro dessas instalações, são disponibilizados diversos equipamentos essenciais, incluindo balança de precisão, medidor de pH, espectrofotômetro, congelador programável para células e embriões, dois refrigeradores, um freezer, cinco microscópios de diferentes tipos (convencionais, de contraste de fase, de fluorescência e invertido), um sistema de análise computadorizada de sêmen, duas microcentrífugas, três banhos-marias, uma estufa incubadora, uma estufa de secagem, quatro eletroejaculadores, um aparelho de ultrassonografia e um banho seco. Essas instalações e equipamentos proporcionam um ambiente propício para a condução de estudos e práticas relacionadas à reprodução animal e biotecnologias reprodutivas, permitindo que os alunos adquiram conhecimento prático e experiência nessa área importante da biologia e veterinária.

Laboratório de Engenharia Genética, Genômica e Proteômica

Espaço destinado à realização de aulas práticas e pesquisa na área de engenharia genética. Possui área de aproximadamente 30 m² com capacidade para turmas com 10 discentes. Dentre os equipamentos permanentes: freezer vertical, termociclador, banho maria, banho maria a seco, phmetro, agitador magnético, agitador vortex, balanças de precisão, autoclave, centrífuga refrigerada, impressora, destilador osmose reversa, estufa, transiluminador, computadores ligados em rede, microscópio, geladeiras, estufa incubadora, fluxo laminar, sistema de eletroforese.

Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal

No laboratório são realizadas atividades de ensino, pesquisa e extensão com objetivo de desenvolver tecnologias para melhoria da qualidade de produtos de origem animal, bem como prestação de serviços para controle de qualidade de alimentos. O laboratório possui aproximadamente 45 m² com capacidade para 25 discentes. Está dividido em sala de esterilização e lavagem, e laboratório de manipulação com os seguintes equipamentos: agitador de tubos, agitador de placas, autoclave vertical, balança de bancada de precisão, banho-maria, chapa aquecedora com agitação, contador de colônias, determinador de açúcares redutor, analisador de leite, espectrofotômetro, estufa de

esterilização de secagem, fotômetro de bancada, estufa B.O.D., jarra anaeróbia, manta aquecedora 1000 ml, medidor de pH, medidor de atividade de água, mufla de temperatura até 1200 °C, refrigerador 470 l, refratômetro portátil, colorímetro de bancada, colorímetro portátil e viscosímetro.

Laboratório de Parasitologia Diagnóstica e Experimental

Espaço destinado à realização de ações de ensino com aulas práticas voltadas para a biossegurança, parasitologia e bioativos naturais. Como também ações de extensão com atendimento ao público externo através de diagnóstico parasitológico. E pesquisa com atividades voltadas ao estudo a nível de graduação (Estágio Supervisionados Obrigatórios e Iniciação Científica) e pós-graduação a nível de mestrado e doutorado. O laboratório apresenta aproximadamente 60 m², infraestrutura voltada para preparo de amostras, soluções e realização de aulas práticas e experimentos. Quanto aos equipamentos há disponibilidade de 01 geladeiras, 01 freezer vertical, 02 computadores ligados a rede com wi-fi, 04 microscópios, 02 estereomicroscópio, 01 estufa tipo BOD, 01 autoclave de bancada, 01 centrífugas (tubo) e 01 balanças analíticas.

Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal

O laboratório se dedica a aulas práticas, pesquisa e extensão no campo da produção e análise de alimentos de origem animal, com foco principal em produtos como leite e carne. Ele está localizado no prédio de Tecnologia de Alimentos, junto com outros laboratórios e salas de docentes relacionadas à mesma área. O espaço principal do laboratório possui 45 m² e é destinado à produção de alimentos e realização de aulas práticas, com capacidade para acomodar até 25 estudantes. Conta com uma bancada fixa, mesa para condução das práticas, duas pias com cubas profundas e dois quadros brancos. Além disso, o laboratório possui anexos, que incluem uma sala de 12 m² com câmara fria, microscópio óptico binocular e estereomicroscópio; uma sala de limpeza de materiais de 8 metros quadrados com pia de lavagem, estufa de secagem, mufla e autoclave horizontal de bancada; e uma sala para análises físico-químicas e microbiológicas dos alimentos produzidos, com 17 metros quadrados. Essa sala conta com diversos equipamentos, como destilador de água, banho-maria, fluxo laminar, analisador de leite ultrassônico portátil, centrífuga refrigerada, leitor de Elisa, cuba de eletroforese, estufa B.O.D., refrigerador, balança analítica de precisão, termômetro infravermelho e de mercúrio, além de um medidor de pH. O laboratório e seus anexos oferecem um ambiente completo para atividades práticas, pesquisa e análise de alimentos de origem animal, apoiando o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia nessa área.

Laboratório de Tecnologias Reprodutivas e Inovações em Modelos Animais

O Laboratório conta com uma área total de 72 m² divididos em quatro ambientes destinados a:

- (a) aula prática e manipulações de material biológico em geral, contando com centrífuga, banho- maria, lupas, microscópios e geladeira;
- (b) Sala de lavagem e esterilização com estufa e autoclave;
- (c) Sala

de produção in vitro de embriões e cultivo celular, onde discentes podem ter acesso aos protocolos utilizados, e nesta sala conta-se com capela de fluxo laminar horizontal, lupa, microscópio invertido, botijões de nitrogênio líquido para criopreservação e manutenção de material genético diverso; (d) sala para apoio a projetos inovadores com espaço destinado a montagem de estruturas volantes de pesquisa em parceria com a iniciativa privada.

Laboratório de Vacinologia e Imunologia Aplicada

Espaço destinado à realização de aulas práticas em biotecnologia com vistas ao desenvolvimento de vacinas e de técnicas de imunodiagnóstico. Possui área de 42 m² com capacidade para turmas com 15 discentes. Dentre os equipamentos permanentes, o laboratório conta com uma cabine de fluxo laminar, uma capela de exaustão química, uma balança de precisão, um pHmetro, uma cuba de eletroforese horizontal, uma cuba de eletroforese vertical e sistema para Western Blot, uma estufa bacteriológica, um banho-maria, um eletroporador, uma câmara incubadora com CO₂, uma leitora de microplacas, uma incubadora do tipo shaker refrigerada, uma centrífuga não-refrigerada e outra refrigerada com capacidade para microtubos de 1,5 e 2,0 mL, um microondas e um destilador, além de micropipetas mono e multicanal de volumes ajustáveis.

7.6. Biotério

O biotério de criação e experimentação de pequenos mamíferos da UFERSA tem como finalidade principal a produção de roedores (camundongos e ratos) com status sanitário controlado, a manutenção de animais envolvidos em experimentos de ensino e pesquisa, bem como a realização de testes para monitoramento de insumos e condições ambientais, visando ao controle da qualidade. Suas instalações abrangem uma área de 178 m² e incluem:

- Duas salas destinadas à criação e manutenção de camundongos e ratos.
- Duas salas designadas para experimentação com camundongos e ratos.
- Uma sala específica para experimentação com ratos.
- Sala de recepção e quarentena para os roedores.
- Laboratório de procedimentos.
- Sala administrativa.
- Vestiários masculino e feminino.
- Copa.
- Dois almoxarifados.
- Sala de limpeza e autoclavagem.
- Sala de montagem de caixas.
- Sala de depósito de ração e maravalha.

- Três racks isoladores destinados a abrigar 56 caixas de camundongos.

Essas instalações são essenciais para apoiar as atividades de pesquisa e ensino relacionadas aos pequenos mamíferos na UFERSA, garantindo condições adequadas para o manejo e cuidado desses animais, bem como para a realização de experimentos de alta qualidade.

7.7. Comitê de Ética em Pesquisa, Comissão de Ética na Utilização de Animais e Comissão Interna de Biossegurança

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e a Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) são órgãos colegiados, de natureza técnico-científica e interdisciplinar, criados com a finalidade de promover padrões éticos nas atividades de pesquisa e na utilização de animais em procedimentos científicos.

O CEP é um órgão independente e de caráter consultivo, deliberativo e educativo. Sua principal missão é defender os interesses dos sujeitos envolvidos em pesquisas que envolvam seres humanos. Ele desempenha funções cruciais, como a análise, a orientação e a fiscalização de pesquisas, garantindo que estas sejam realizadas de acordo com as normas éticas e legais vigentes. O CEP atua de forma a assegurar a proteção dos direitos e bem-estar dos participantes de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento de estudos científicos éticos e responsáveis.

Por sua vez, a CEUA exerce um papel fundamental na regulamentação, análise e fiscalização ética e legal da utilização de animais em procedimentos de ensino e pesquisa. Ela considera cuidadosamente os benefícios e potenciais impactos no bem-estar das espécies envolvidas. Assim como o CEP, a CEUA opera de acordo com as legislações pertinentes e outras normativas aplicáveis, garantindo que as atividades envolvendo animais sejam conduzidas de maneira ética e responsável.

Ambos os comitês desempenham um papel crucial na promoção da integridade e da ética na pesquisa e na utilização de animais, contribuindo para o avanço da ciência dentro dos mais elevados padrões éticos. Suas ações são essenciais para assegurar que o desenvolvimento científico seja compatível com a proteção dos direitos, a segurança e o bem-estar de todos os envolvidos.

Outra Comissão em fase de implementação é a Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), criada através da Resolução CONSUNI/UFERSA nº 11, de 20 de fevereiro de 2024 (UFERSA, 2024b). A CIBio da UFERSA constitui-se em uma organização permanente para institucionalização de normas de Biossegurança na UFERSA, incluindo o monitoramento e vigilância das atividades que envolvem Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e seus derivados, considerando a legislação vigente.

8. SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

É fundamental ter conhecimento de determinados instrumentos legais a fim de compreender e aprofundar o entendimento da legislação que rege a avaliação da educação superior no Brasil. Esses instrumentos incluem a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) (BRASIL, 2004) e o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014).

Com o objetivo de promover a qualidade da educação superior no país, os resultados das avaliações conduzidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) também servem como referência fundamental para os processos de regulação do Ministério da Educação (MEC). Por meio desses processos, o MEC concede e renova o credenciamento de Instituições de Ensino Superior (IES) e autoriza, reconhece ou renova o reconhecimento de cursos de graduação, seguindo as normativas vigentes.

No contexto dos cursos de graduação, os processos avaliativos definidos pela Lei que instituiu o Sinaes abrangem diversos aspectos. Isso inclui a análise das condições de ensino oferecidas aos estudantes, com ênfase no perfil do corpo docente, nas instalações físicas e na organização didático-pedagógica. Além disso, avaliam o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), bem como suas habilidades para se adaptar às demandas em constante evolução no campo do conhecimento e para compreender temas que extrapolam a esfera específica da profissão, estando relacionados com a realidade brasileira e global, além de outras áreas do conhecimento.

A UFERSA adota um sistema de autoavaliação institucional, aplicado em todos os cursos de graduação oferecidos. Esse sistema consiste na aplicação de dois questionários: um direcionado aos estudantes e outro aos professores. Os estudantes respondem ao questionário durante o período de matrícula, enquanto os docentes o fazem ao final de cada semestre letivo, com foco na consolidação das disciplinas ministradas. A Coordenadoria de Planejamento e Avaliação (CPA), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação, processa os dados obtidos nessas avaliações. Os resultados são publicizados e utilizados pela instituição para aprimorar a gestão acadêmica e promover a qualidade do ensino oferecido.

8.1. Do processo de ensino-aprendizagem

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação de forma geral, atualmente, destacam-se os conceitos de aprendizagem significativa e ativa. Isso implica na necessidade de planejar e estruturar o processo de ensino-aprendizagem, considerando as necessidades dos estudantes, tanto na área de Biotecnologia quanto nas Ciências Biológicas (BRASIL, 2019a).

A partir das contribuições dessas abordagens pedagógicas e levando em consideração a estrutura das universidades públicas, bem como o conceito de relevância social da educação superior, o processo de ensino e aprendizagem deve ter um impacto significativo também no âmbito social. Isso significa que deve contribuir para a produção de conhecimento e para o desenvolvimento de um perfil profissional que esteja alinhado com a realidade social, bem como com os problemas e as políticas públicas do país.

Nesse sentido, as avaliações dos estudantes, devidamente descritas neste documento e nos planos de ensino das disciplinas, são orientadas pelas competências e pelos conteúdos curriculares desenvolvidos. São utilizadas metodologias e critérios específicos para o acompanhamento e a avaliação do processo de ensino-aprendizagem e do próprio curso, de acordo com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular estabelecidos pela instituição.

A avaliação da aprendizagem segue as normas vigentes estabelecidas pela UFERSA para os cursos de graduação presenciais, onde a aprovação em uma disciplina está condicionada ao desempenho acadêmico do estudante, levando em consideração também a frequência nas atividades. Os tipos de avaliação da aprendizagem abrangem tanto processos diagnósticos, formativos, quanto somativos, avaliando a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes pelos estudantes, sob a mediação dos docentes, de acordo com as estratégias de aprendizagem planejadas para cada disciplina. Os resultados das avaliações são considerados pelos docentes para uma reflexão sobre a efetividade do processo de ensino-aprendizagem e também para readequação de estratégias didático-pedagógicas aplicadas em cada turma, caso seja necessário.

Considerando a importância estratégica da avaliação no desenvolvimento e na melhoria do processo de ensino e aprendizagem, na gestão curricular do curso de Biotecnologia da UFERSA, a avaliação do aprendizado é registrada por meio de pontos acumulados em cada disciplina, que compreendem três unidades. A avaliação diagnóstica é uma ferramenta fundamental usada pelos docentes do curso de Biotecnologia no início dos componentes curriculares, pois permite identificar as habilidades, conhecimentos e dificuldades dos alunos desde o início (MIQUELANTE *et al.*, 2017).

Os docentes têm a liberdade de aplicar o número de avaliações formativas e/ou somativas que considerarem adequadas para compor a nota de cada unidade. A avaliação formativa é caracterizada por ser contínua, ocorrendo ao longo de uma disciplina ou curso. Ela proporciona feedback frequente e imediato tanto para os alunos quanto para os professores, permitindo ajustes pedagógicos em tempo real. Essa abordagem visa promover uma aprendizagem ativa e participativa, em que o aluno é envolvido diretamente no processo de avaliação de seu próprio progresso. Por outro lado, a avaliação somativa é realizada ao final de um período de ensino, como um curso ou semestre, e tem como

principal objetivo medir e certificar o conhecimento adquirido em um momento específico (GUIMARÃES JÚNIOR *et al.*, 2025).

Na UFERSA, são considerados procedimentos avaliativos: relatórios, elaboração ou execução de projetos, trabalhos práticos, arguições, provas escritas ou orais, exercícios, seminários, pesquisas, ou outros procedimentos definidos no programa geral e no plano de ensino do componente curricular (UFERSA, 2018).

Nesse contexto, várias estratégias de aprendizagem ou práticas pedagógicas podem ser empregadas como métodos avaliativos. Estas incluem estudos de caso e situações-problema, que visam estabelecer conexões entre teoria e prática; práticas de laboratório, que reforçam a contextualização do conteúdo; seminários, sala de aula invertida, aprendizado baseado em equipes (*Team-Based Learning - TBL*), debates, exercícios de fixação, elaboração de relatórios, redações crítico-analíticas e aulas teóricas presenciais interativas, entre outras. Por meio dessas práticas, os estudantes têm a oportunidade de se envolver em situações reais ou simuladas relacionadas à sua futura atividade profissional.

8.2. Do projeto pedagógico de curso

O Projeto Pedagógico do Curso de Biotecnologia na UFERSA está passando por sua primeira reformulação desde sua aprovação inicial. Entretanto, há muito tempo esse processo já vem sendo discutido e pensado. A partir deste momento marcante na história do curso de Biotecnologia da UFERSA, o NDE estará mais atento para a constante atualização e revisão de objetivos e competências para melhorar o ensino e a aprendizagem, refletindo-se na adaptabilidade necessária no ensino superior.

Operacionalmente, o NDE identifica tendências, desempenho de egressos, atualiza conceitos e revisa conteúdos e regulamentos. O monitoramento contínuo do perfil dos egressos orienta estratégias de melhoria. A evolução do mercado de trabalho e o desenvolvimento regional também impactam na atualização do PPC.

A gestão do curso é altamente participativa, com coordenação e colegiado definindo políticas, diretrizes e avaliações para integrar conteúdo e práticas pedagógicas.

O Projeto Pedagógico detalha aspectos pedagógicos e políticos, descrevendo metas, ações, metodologias, recursos e o perfil do profissional desejado. Aberto à discussão e atualização, ele se adapta às necessidades em constante mudança para a formação dos profissionais. O curso de Biotecnologia na UFERSA compromete-se com aprimoramento acadêmico contínuo,

9. REGRAS DE TRANSIÇÃO ENTRE CURRÍCULOS

Para fins demonstrativos, consideraremos neste PPC a hipótese de que o mesmo entre em vigor a partir do semestre de 2027.1, considerando todas as tramitações e aprovações necessárias nas diversas instâncias da UFERSA.

Tendo em vista a continuidade do funcionamento do curso de Biotecnologia, regras de transição são necessárias para que haja a implementação deste PPC, de modo que os discentes possam se adequar à nova estrutura curricular. Assim, a partir da data da implementação deste PPC, os discentes que estiverem ingressando no curso, ou seja, matriculados no 1º semestre, já estarão automaticamente inseridos de modo integral na estrutura curricular e regras do presente PPC. Aqueles discentes que estiverem cursando do 2º ao 5º semestre efetuarão de modo compulsório a transição para o novo currículo. Já os que estiverem cursando o 6º, 7º ou 8º período não poderão migrar, dada a necessidade de um cumprimento de carga horária excessiva somado a um tempo residual curto para integralizar o novo currículo.

Para fins de alocação do discente no período letivo correspondente, de modo que o mesmo possa saber se irá ou não fazer a migração, serão considerados de forma articulada, o Período Letivo Atual (PLA) e a análise da integralização curricular, a qual será realizada pela Coordenação do Curso com base no histórico acadêmico individual.

A classificação do discente em determinado semestre do curso estará condicionada ao cumprimento integral de todos os componentes curriculares obrigatórios previstos até o semestre imediatamente anterior, conforme estabelecido no currículo vigente à época de seu ingresso. Para fins de exemplificação, será considerado apto a ser alocado no 5º semestre o discente que tiver integralizado com aprovação, todos os componentes curriculares obrigatórios correspondentes ao 1º, 2º, 3º e 4º semestres do currículo anterior, independentemente do Período Letivo Atual em que esteja formalmente matriculado. Dessa forma, a alocação do discente no semestre correspondente terá como critério principal a sua efetiva integralização curricular, e não exclusivamente o período cronológico de matrícula, assegurando a adequada correspondência entre sua trajetória acadêmica e a estrutura curricular vigente.

Deste modo, considerando a hipótese de implementação no semestre de 2027.1, o curso de Biotecnologia possuirá duas matrizes vigentes a partir do 5º semestre em 2027.1. No semestre de 2027.2, o curso de Biotecnologia possuirá duas matrizes vigentes a partir do 6º semestre. No semestre de 2028.1, o curso de Biotecnologia possuirá duas matrizes vigentes a partir do 7º semestre. No semestre de 2028.2, o curso de Biotecnologia possuirá duas matrizes vigentes a partir do 8º semestre. Finalmente, transição para o novo currículo estará completa a partir do semestre 2029.1. De modo a complementar a carga horária e se adequar às regras do novo PPC, os discentes de cada semestre deverão integralizar os componentes curriculares, conforme disposto no Quadro 11.

Quadro 11. Componentes curriculares que deverão ser cursados conforme semestre letivo a partir da implementação deste PPC no curso de Biotecnologia/UFERSA com o objetivo de migração dos discentes para o novo currículo e integralização curricular.

Semestre Letivo Corrente que o Discente está Matriculado	Componentes curriculares que deverão ser cursados para adequação ao novo currículo	Carga horária (h)
2º SEMESTRE	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60
	Pensamento e Método Científico	30
	Biossegurança	60
	Total cursado para ser integralizado ao novo currículo	150
3º SEMESTRE	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60
	Pensamento e Método Científico	30
	Biossegurança	60
	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II	45
	Empreendedorismo	60
	Fundamentos de Anatomia Humana	30
	Total cursado para ser integralizado ao novo currículo	285
4º SEMESTRE	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60
	Biossegurança	60
	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II	45
	Empreendedorismo	60
	Fundamentos de Anatomia Humana	30
	Empreendedorismo	60
	Cultura Celular Animal	60
	Bioterismo e Animais de Laboratório	45
	UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia I	60
	Total cursado para ser integralizado ao novo currículo	465
5º SEMESTRE	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia I	60
	UEX – Comunicação Científica para Biotecnologia II	45
	Empreendedorismo	60
	Fundamentos de Anatomia Humana	30
	Bioterismo e Animais de Laboratório	30
	Biotecnologia Ambiental	60
	UEX – Divulgação Científica para Biotecnologia I	60
	UEX – Empreendedorismo para Biotecnologia	60
	Total cursado para ser integralizado ao novo currículo	405

Para tornar mais plausível a transição de currículo e acomodar os horários necessários à integralização pelos discentes do novo currículo, a quebra de pré-requisitos será permitida para qualquer um dos componentes curriculares listados no Quadro 8, durante todo o período de transição, exclusivamente para os discentes em transição.

Ainda, serão consideradas algumas equivalências entre as disciplinas do currículo antigo e o

novo currículo elaborado no presente PPC. O mapa de equivalência entre o PPC antigo e o presente PPC para o curso de Biotecnologia/UFERSA encontram-se em anexo.

Componentes curriculares cursados pelos discentes no PPC vigente anteriormente poderão ser aproveitados como Atividades Complementares, bem como enquanto disciplina Optativa, de acordo com a Portaria de Estrutura Curricular do novo PPC do curso de Biotecnologia para todos os discentes em processo de transição de currículo. A lista dos componentes curriculares que não serão ofertados enquanto obrigatórios no PPC da biotecnologia da UFERSA estão listados abaixo no Quadro 12.

Quadro 12. Componentes curriculares da estrutura curricular antiga excluídos da estrutura curricular no novo PPC do curso de Biotecnologia.

Nível	Componente (s) curricular (es) extinto do PPC vigente a partir da implementação da nova grade curricular disposta neste PPC	Carga Horária (h)	Código
1º SEMESTRE	Introdução à Biotecnologia	30	ANI0094
	Fundamentos de Matemática	60	EXA0113
	Genética para Biotecnologia	60	ANI0095
2º SEMESTRE	Histologia e Embriologia Animal	60	ANI0413
	Anatomia e Morfologia Vegetal	60	VEG0027
	Informática Aplicada	60	EXA0115
3º SEMESTRE	Bioquímica para Biotecnologia	60	ACS0519
	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	ACS0012
4º SEMESTRE	Cultura Celular Básica	60	ANI0471
	Imunologia Básica e Aplicada	60	ANI0233
	Biossegurança e Ética em Biotecnologia	60	ANI0472
	Sociologia	60	ACS0178
5º SEMESTRE	Biotecnologia de Fármacos I	60	ANI0503
	Métodos em Biotecnologia	60	ANI0502
	Parasitologia e Microbiologia Molecular	60	ANI0475
6º SEMESTRE	Biotecnologia de Fármacos II	60	ANI0504
7º SEMESTRE	Marcos Legais em Biotecnologia e Patentes	60	ANI0509
	Planejamento de Projetos Biotecnológicos	60	ANI0484
	Biotecnologia Animal	60	ANI0483
	Biotecnologia Vegetal	60	ANI0485
8º SEMESTRE	Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) III	240	ANI1037
COMPONENTES OPTATIVOS	Genética Toxicológica	60	ANI0507
	Biotecnologia de Bioativos Naturais	60	ANI1030

	Introdução à Administração de Empresas	60	ACS0291
	Introdução a Libras	60	ACS0426
	Inglês Instrumental	60	ACS0598
	Biomassa e Biocombustíveis	60	AMB0774
	Princípios de Toxicologia	60	ANI0346
	Estudos de Impacto Ambiental	60	ANI0656
	Desenvolvimento de Produtos Biotecnológicos	60	ANI1032
	Sistemática Molecular	60	ANI1034
	Biotecnologia de Sistemas	60	ANI1031

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, C.S.T.; SOUZA, O.; SOUZA, L.H.; SILVA, G.J.; TREVIZAN, L.N.F. Novos caminhos da biotecnologia: as inovações da indústria 4.0 na saúde humana. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, v. 23, n. 3, p. 203-231, 2020.
- BEZERRA, F. J. A.; BERNARDO, T. R. R.; XIMENES, L. J. F.; VALENTE JÚNIOR, A. S. **Perfil socioeconômico do Rio Grande do Norte**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2015.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 3762, de 27 de junho de 2019**. Dispõe sobre a regulamentação da profissão de Biotecnologista. Brasília, DF, 2019b.
- BRASIL. **Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007**. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 9 fev. 2007a.
- BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 26 ago. 2009.
- BRASIL. **Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, regulamenta a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, v. 148, n. 137, p. 7-10, 20 jul. 2010.
- BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, Seção 1, p. 2, 18 dez. 2017a.
- BRASIL. **Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores

públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 12 dez. 1990.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 20 dez. 2000.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2002.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 abr. 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 26 set. 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 28 dez. 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Portaria nº 4.488, de 23 de fevereiro de 2021**. Institui, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, a Iniciativa Brasil-Biotec e cria o Comitê Gestor responsável pela sua supervisão e implementação de seus objetivos. Brasília, DF: MCTI, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017b.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Instrumento de avaliação de cursos de graduação: reconhecimento e renovação de reconhecimento**. Brasília, DF: INEP, 2017c.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 dez. 2019. Seção 1, p. 131.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003**. Dispõe sobre

requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 nov. 2003.*

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.** Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** Brasília: Ministério da Educação, 2004a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).** Brasília, DF, 2017d.

BRASIL. **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. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 jun. 2007b.*

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 dez. 2018.*

CABRAL NETO, A. (org.). **Flexibilização curricular: cenários e desafios.** Natal: EDUFRN, 2004. 122 p.

CNN BRASIL. **Brasil fica em 54º lugar em Índice Global de Inovação de 2022, dentre 132 países.** São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/brasil-fica-em-54o-lugar-em-indice-global-de-inovacao-de-2022-dentre-132-paises/>. Acesso em: 17 ago. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (CFBIO). **Resolução nº 733, de 26 de abril de 2025.** Regulamenta a atuação das categorias de Técnico(a) em Biotecnologia, Tecnólogo(a) em Biotecnologia e do(a) Biotecnologista junto ao Sistema CFBio/CRBios e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 abr. 2025.*

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ). **Resolução Normativa nº 277, de 23 de novembro de 2018.** Dispõe sobre a fiscalização de estabelecimentos que desenvolvam atividades com produtos químicos e dá outras providências. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://cfq.org.br/wp-content/uploads/2018/12/Resolucao-Normativa-n-277-de-23-de-novembro-de-2018.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

COSTA, M. M.; YANO-MELO, A. M.; MELO, N. F.; GOUVEIA, G. V.; GOUVEIA, J. J. S. **Potencial dos micro-organismos da caatinga: uma abordagem molecular.** In: ENCONTRO DE

- GENÉTICA DO NORDESTE (ENGINE), 20., 2014, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: UEPB, 2014.
- FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M.; REIS JÚNIOR, F. B. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2011. 730 p.
- FÁRI, M.G.; KRALOVÁNSZKY, U.P. The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky. *Int. J. Hortic. Sci.* v.12, n.1, p.9-12, 2006.
- GRAND VIEW RESEARCH. **Biotechnology Market Size and Share, Industry Report, 2030**. San Francisco, 2025. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market>. Acesso em: 9 set. 2025.
- GUIMARÃES JÚNIOR, J. C. et al. **Avaliação Formativa vs. Avaliação Somativa: repensando o processo avaliativo e seu impacto no aprendizado dos alunos**. *Ciências Sociais Aplicadas*, v. 29, n. 145, 2025. DOI: <https://doi.org/10.69849/revistaft/ni10202504061944>.
- GUSTIN, M. P. et al. **Integrated problem-based learning versus lectures: a path analysis modelling of the relationships between educational context and learning approaches**. *Medical Education Online*, v. 23, n. 1, p. 1489690, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1489690>.
- LEMONS, D. **RN produz 26,8% do camarão em cativeiro do Brasil, diz IBGE**. Natal, 2022. Disponível em: <https://agorarn.com.br/ultimas/rn-produz-268-do-camarao-em-cativeiro-do-brasil-diz-ibge/>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2013. ISBN 978-85-249-1603-8.
- MIQUELANTE, M.; PONTARA, C.; CRISTOVÃO, V.; SILVA, R. As modalidades da avaliação e as etapas da sequência didática: articulações possíveis. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, v. 56, n. 1, p. 259-299, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/010318135060199881>
- NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL. **Global Trend: The Future of Biotech**. 2021. Disponível em: <https://www.dni.gov/files/images/globalTrends/GT2040/NIC-2021-02494--Future-of-Biotech--Unsourced--14May21.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2023.
- PORTAL DA INDÚSTRIA. **O que é bioeconomia?** 2023. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/bioeconomia/>. Acesso em: 17 de agosto de 2023.
- PROFISSÃO BIOTEC. **Mapa Biotec**. Disponível em: <https://www.mapa.profissaobiotec.com.br/>. Acesso em: 09/09/2025.
- REIS, C., CAPANEMA, L. X. L., PALMEIRA FILHO, P. L., PIERONI, J. P., SOUZA, J. O. B., & SILVA, L. G. (2009). **Biotecnologia para saúde humana: tecnologias, aplicações e inserção na indústria farmacêutica**. BNDES Setorial, 29, 359-392.

- SILVA, R. H. A.; SCAPIN, L. T. Utilização da avaliação formativa para a implementação da problematização como método ativo de ensino-aprendizagem. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 22, n. 50, p. 537-552, set./dez. 2011. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1665/1665.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.
- UNITED NATIONS. **Convention on biological diversity**, 1992. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2023.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Decisão nº 013, de 09 de julho de 2009**. Aprova o Projeto Pedagógico do curso de graduação em Biotecnologia. Disponível em: https://biotec.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/29/2019/04/2009-APROVACAO-PPC-BIOTECNOLOGIA-DECISAO_CONSEPE_013_2009.pdf. Acesso em: 17 ago. 2023.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução CONSEPE nº 3, de 19 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre as normas para regulamentação da hora-aula, e dos horários dos cursos de graduação presenciais no âmbito da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa). Mossoró, RN: UFERSA, 2023. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2023/04/Resolucao-Consepe-no-3-2023-ANEXO.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025..
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 52, de 25 de outubro de 2021**. Estabelece as diretrizes para a implementação e regulamentação da creditação das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró, RN: UFERSA, 2021. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2021/10/RESOLUCAO-CONSEPE-No-52.pdf>. Acesso em: 17 ago 2023.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 53, de 16 DE SETEMBRO de 2024**. Dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE na UFERSA. Mossoró, RN: UFERSA, 2024a. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2024/09/Resolucao-no-53-de-2024-do-Consepe.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução CONSEPE/UFERSA nº 004/2018, de 13 de setembro de 2018**. Dispõe sobre a Avaliação da Aprendizagem nos cursos de graduação na modalidade presencial da

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Disponível em: https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2018/09/RESOLUCAO_004_2018.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução CONSEPE/UFERSA nº 01/2008, de 17 de abril de 2008**. Dispõe sobre as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFERSA. Mossoró, RN: UFERSA, 2008. Disponível em: https://prograd.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/10/2016/08/RESOLUCAO_CONSEPE_001_2008.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução CONSEPE/UFERSA Nº 012/2013, de 17 de setembro de 2013**. Regulamenta a oferta de disciplinas na modalidade à distância nos cursos de graduação presenciais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Mossoró, RN: UFERSA, 2013. Disponível em: https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/arquivos/consepe/2013/RESOLUCOES/RESOLUCAO_CONSEPE_012_2013.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 002, de 19 de junho de 2019**. Dispõe sobre regulamentação de Estágio Supervisionado no âmbito da UFERSA na condição de Instituição de Ensino. Mossoró, RN, 2019b. Disponível em: https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2019/06/002_2019.pdf. Acesso em: 14 maio 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). Conselho Universitário. **Resolução nº 11, de 20 de fevereiro de 2024**. Aprova o Regimento Interno da Comissão Interna de Biossegurança (CIBio) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, RN: UFERSA, 2024b. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2024/02/Resolucao-no-11-de-2024-do-Consuni.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). **Estatuto da UFERSA**. Mossoró: UFERSA, 2016. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2014/09/ESTATUTO-PUBLICADO-NO-SITE-VALIDO-A-PARTIR-DE-1-DE-SETEMBRO-DE-2016.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. **Plano de Desenvolvimento Institucional: PDI 2026-2030**. Mossoró: UFERSA, 2025. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2026/01/Anexo-da-Resolucao-no-90-PDI-2026-2030.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA). **Projeto Pedagógico Institucional (PPI)**. Mossoró, RN: UFERSA. 2019a. Disponível em: <https://documentos.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/79/2019/08/PPI-2019-UFERSA.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2022.

VERMA, A.S.; AGRAHARI, S.; RASTOGI, S.; SINGH, A. Biotechnology in the Realm of History. *J Pharm Bioallied Sci*. 2011 Jul-Sep; 3(3): 321–323.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **The Global Innovation Index 2024**: unlocking the promise of social entrepreneurship. 17th ed. 2025. Disponível em: <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2025.