



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CAMPUS PATOS DE MINAS
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA
Grau Bacharelado



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA,
GRAU BACHARELADO, *CAMPUS* PATOS DE MINAS**

Patos de Minas/MG

2023

EQUIPE DA ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Reitor

Valder Steffen Júnior

Vice-Reitor

Carlos Henrique Martins da Silva

Pró-Reitora de Graduação

Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

Pró-Reitora de Assistência Estudantil

Elaine Saraiva Calderari

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Hélder Eterno da Silveira

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Carlos Henrique de Carvalho

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

Darizon Alves de Andrade

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas

Marcio Magno Costa

Diretor de Ensino

Ilmério Reis da Silva

Diretor do Instituto de Biotecnologia

Carlos Ueira Vieira

Coordenadores do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas

Gilvan Caetano Duarte

Guilherme Ramos Oliveira e Freitas

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO NO ÂMBITO DA UNIDADE ACADÊMICA

Membros do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas

Aulus Estevão Anjos de Deus Barbosa
Claudilene Ribeiro Chaves
Diego Leoni Franco
Guilherme Ramos Oliveira e Freitas
Julia Ariana Sousa Lenzi
Terezinha Aparecida Teixeira
Thaise Gonçalves de Araújo

Membros do Colegiado do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas

Guilherme Ramos Oliveira e Freitas
Gilvan Caetano Duarte
Julia Ariana de Souza Gomes Lenzi
Lorena Barbosa Vieira Silva
Marcos de Souza Gomes
Terezinha Aparecida Teixeira
Thaise Gonçalves de Araújo
Yasmin da Silva Ximenes

Secretário do Curso

Aleirton Alves Severino

Revisão técnico-pedagógica realizada pela Equipe da Divisão de Projetos Pedagógicos (DIPED/DIREN/PROGRAD)

Camila Cunha Oliveira Giordani
Vânia Amaral da Rocha

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO | 5 |
| 2 ENDEREÇOS | 6 |
| 3 APRESENTAÇÃO | 7 |
| 4 JUSTIFICATIVA | 9 |
| 4.1 Introdução | 9 |
| 4.2 Âmbitos de Formação | 11 |
| 4.3 Campo de Atuação Profissional | 13 |
| 4.4 Contextualização do Curso | 15 |
| 4.5 Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso | 18 |
| 5 PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DA CONCEPÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA | 20 |
| 5.1 Ensino | 22 |
| 5.2 Pesquisa e Inovação | 23 |
| 5.3 Extensão | 24 |
| 6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO | 25 |
| 7 OBJETIVOS DO CURSO | 26 |
| 8 ESTRUTURA CURRICULAR | 28 |
| 8.1 Atividades Curriculares de Extensão | 28 |
| 8.2 Núcleo de Formação Básica | 32 |
| 8.3 Núcleo de Formação Específica | 33 |
| 8.4 Disciplinas Optativas | 34 |
| 8.5 Internacionalização na graduação | 36 |
| 8.6 Fluxo Curricular | 40 |
| 8.7 Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos | 47 |
| 8.8 Estágio Profissional | 48 |
| 8.9 Trabalho de Conclusão de Curso | 49 |
| 8.10 Atividades Acadêmicas Complementares | 50 |
| 8.11 Equivalências entre Componentes Curriculares para Aproveitamento de Estudos | 54 |
| 9 DIRETRIZES GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO ENSINO | 59 |
| 9.1 Aquisição de Conhecimentos | 59 |
| 9.2 Aquisição de Habilidades e Competências Específicas | 60 |
| 9.3 Aquisição ou Desenvolvimento de Competências Gerais | 62 |
| 10 ATENÇÃO AO ESTUDANTE | 63 |
| 10.1 Assistência Estudantil | 63 |

| | |
|--|-----------|
| 10.2 Apoio à Formação Estudantil | 65 |
| 10.3 Políticas de Acesso ao Ensino Superior e ao Conhecimento | 66 |
| 10.4 Extensão e Cultura | 67 |
| 11 DIRETRIZES PARA OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO CURSO | 67 |
| 11.1 Avaliação da Aprendizagem dos Estudantes | 67 |
| 11.2 Avaliação do Curso | 70 |
| 11.2.1 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso | 71 |
| 11.3 Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) | 72 |
| 12 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS | 73 |
| 13 ORGANIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO | 76 |
| 14 OUTRAS ATIVIDADES ESTUDANTIS | 77 |
| 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 77 |
| 16 REFERÊNCIAS | 78 |
| 17 APÊNDICE | 82 |

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

- **Denominação:** Curso de Graduação em Biotecnologia
- **Grau:** Bacharelado
- **Modalidade:** Presencial
- **Titulação:** Bacharel em Biotecnologia
- **Carga horária:** 3.200 horas
- **Duração:** 04 (quatro) anos
- **- Tempo mínimo de integralização curricular:** 4 anos (8 semestres)
- **- Tempo máximo de integralização curricular:** 6 anos (12 semestres)
- **Ato Regulatório e Normativo de Reconhecimento do Curso:** Portaria nº 914, de 14 de agosto de 2017, da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES) do Ministério da educação (MEC)
- **Regime Acadêmico:** semestral
- **Ingresso:** semestral
- **Turno de oferta:** integral
- **Número de vagas ofertadas:** 30 vagas semestrais

2. ENDEREÇOS

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bairro Santa Mônica

Caixa Postal 593

CEP 38408-100, Uberlândia – MG

Telefone: (34) 3239-4811

<http://www.ufu.br>

Instituto de Biotecnologia (IBTEC)

Campus Umuarama - Bloco 2E - Sala 203

Rua Acre, nº 1004, Bairro Umuarama

CEP 38405-319, Uberlândia - MG

Telefone: (34) 3225-8437 Ramal: 8437

e-mail: ibtec@ufu.br

Coordenação do Curso de Graduação em Biotecnologia - *campus* Patos de Minas

Campus Patos de Minas - Bloco G - Sala 414

Rua Major Gote, nº 808, Bairro Caiçaras

CEP 38702-054, Patos de Minas - MG

Telefone: (34) 3821-0588

e-mail: biotecpatos@ibtec.ufu.br

3. APRESENTAÇÃO

A proposta de criação do Curso de Bacharelado em Biotecnologia no *campus* Patos de Minas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) se iniciou em 2008 pelo então Instituto de Genética e Bioquímica, constituindo-se em parte integrante do plano de adesão da Universidade ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais do Ministério da Educação (REUNI/MEC) (BRASIL, 2007; SOUZA, 2013). A proposta foi alicerçada nas demandas sociais, em sintonia com as áreas de atuação do Instituto, com as linhas de pesquisa já estabelecidas e as novas demandas de investigação científica. Delineou-se um profissional com características inovadoras e transformadoras, capaz de gerar produtos e processos alinhados aos anseios da formação profissional contemporânea, aproximando conteúdos multidisciplinares e estabelecendo as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Devido à sua abrangência quanto aos critérios de rigor científico, éticos, legais e humanísticos, o Curso de Biotecnologia representa um desafio no sentido de realizar uma integração efetiva entre as mais diversas áreas do conhecimento e de não ser apenas o somatório das diversas áreas reunidas de forma segmentada. A primeira organização curricular do Curso aconteceu em 2011. Nessa ocasião, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi fundamentado nas diretrizes curriculares de cursos como Ciências Biológicas, Biomedicina, Química, Física e em projetos pedagógicos já consolidados, como dos cursos de Biotecnologia da Universidade Federal de São Carlos, da Universidade Estadual Paulista de Assis e Biomedicina do Instituto de Ciências Biomédicas da UFU. Em termos normativos, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) definidas pela Resolução CNE/CES nº 4, de 06 de abril de 2009, Seção 1, página 27, alínea c do Artigo 2º, do curso de bacharelado em Ciências Biológicas, nortearam a determinação da carga horária mínima de 3.200 h. Importante salientar que, até o presente momento, o curso de Graduação em Biotecnologia não dispõe de DCNs específicas regulamentadas.

Após um período de três anos, em 2014, o PPC foi amplamente discutido e reformulado, garantindo sua qualidade com melhor aproveitamento dos recursos humanos e infraestruturas disponíveis, além de permitir uma maior flexibilização e interdisciplinaridade dos conteúdos curriculares. Em 2017, o Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU *campus* Patos de Minas foi avaliado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao MEC, o que culminou com o reconhecimento do Curso com conceito 5 (nota máxima). A partir do Relatório de Avaliação, o Colegiado do Curso de Biotecnologia, *campus* Patos de Minas, analisou as notas atribuídas a cada item e solicitou ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) uma nova reformulação do PPC. Além disso, em 2019, o Conselho de Graduação da UFU aprovou a Resolução nº 13/2019, com

o objetivo de regulamentar a inserção das atividades de extensão nos Currículos dos cursos de Graduação da Universidade. Dessa forma, a inserção das atividades de extensão, articulada com o ensino e a pesquisa, como atividade curricular obrigatória do Curso de Biotecnologia da UFU *campus* Patos de Minas, foi avaliada em reuniões realizadas entre 2019 e 2022, concomitantemente à reformulação do PPC já em andamento. Todo o esforço da equipe foi direcionado ao aprimoramento do PPC, atendendo às recomendações do Conselho Nacional de Educação (CNE). Diversas alternativas, hipóteses e cenários foram analisados em reuniões que, por vezes, contaram com a presença dos docentes do Curso, com a participação dos presidentes dos NDEs dos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Elétrica e de Telecomunicações do *campus* Patos de Minas, além de representantes do Colegiado de Extensão do IBTEC e da Diretoria de Ensino (DIREN) da UFU.

O Relatório de Avaliação do INEP chancelou a qualidade do Curso e de sua estrutura curricular, sendo utilizado como parâmetro para a atual reformulação, juntamente com as exigências referentes à curricularização da extensão. Assim, discussões e reflexões foram realizadas com o objetivo de superar os desafios para manter o conceito máximo em futuras avaliações. Como resultado, tem-se a presente versão do PPC, que reflete os anseios para o aperfeiçoamento do Curso de bacharelado em Biotecnologia da UFU, ofertado no *campus* Patos de Minas. O Instituto mantenedor, hoje denominado Instituto de Biotecnologia (IBTEC), apoiou e participou das mudanças e melhorias do PPC, dialogando ativamente com o Colegiado, com o NDE do Curso e com a Pró-Reitoria de Graduação da UFU. Atualmente, o *campus* Patos de Minas possui um Curso de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC) e, de fato, uma nova proposta se mostrou necessária diante da dinamicidade da área.

Entre as principais alterações apresentadas pela atual reformulação do PPC do Curso de Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, estão a inclusão dos componentes curriculares referentes às Atividades Curriculares de Extensão I, II e III (ACEs), correspondendo a 10,3 % da carga horária total do Curso. Além disso, foi necessário realizar alterações na distribuição dos componentes curriculares nos períodos ofertados, prezando sempre pela qualidade do ensino oferecido ao discente. Também, foi inserida a disciplina de Biofísica como novo componente curricular obrigatório e foi ampliado o quadro de "Disciplinas Optativas" e de "Atividades Curriculares Complementares".

O Curso, em sua primeira versão e em suas reformulações posteriores, é alicerçado em uma formação sólida nas áreas básicas relacionadas à química, matemática, física e biologia, envolvendo conhecimentos industriais em larga escala, bioinformática, gerenciamento, bioética, ecologia, engenharia genética, entre outros. Acompanha, portanto, a evolução dos saberes, identificando, com clareza, as competências e habilidades necessárias para a atuação plena de um profissional em

Biotecnologia. Esse encontra-se em uma sociedade em transformação, com recursos limitados e com uma biodiversidade explorada de maneira pouco sustentável e eficiente.

Este documento visa nortear a implementação e gestão do Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Federal de Uberlândia, *campus* Patos de Minas, definindo estratégias, objetivos, conteúdos e estrutura curricular do Curso (UFU/PROGRAD, 2018). O PPC se orienta em pareceres e resoluções estabelecidas pelo Ministério da Educação e pela Universidade Federal de Uberlândia.

4. JUSTIFICATIVA

4.1. Introdução

Segundo Scriban (1985), a palavra biotecnologia é formada por dois termos gregos: “bio”, que significa vida, e “tecnologia” que significa estudo de técnicas e ferramentas (SCRIBAN R., 1985; KREUSER, H. M. A., 2002). Atualmente, a biotecnologia pode ser definida como um conjunto de tecnologias baseadas em sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para produzir ou modificar produtos ou processos direcionados aos anseios socioeconômicos.

O termo biotecnologia surgiu por volta de 1960, após os trabalhos preliminares de Fleming em 1929-1932 sobre a penicilina e, sobretudo, após a produção industrial desse antibiótico em 1941 por Florey (SCIENCE HISTORY INSTITUTE, 2021). Durante a Segunda Guerra Mundial e, principalmente, depois de 1949, indústrias farmacêuticas e agroalimentares (fermentações) favoreceram o desenvolvimento da área.

No entanto, a utilização da biotecnologia pelo homem não é recente. Há mais de 11.000 anos, desde o início da agricultura, plantas e animais têm sido selecionados por métodos de melhoramento clássicos para a obtenção de linhagens mais produtivas (LIMA, N.; MOTA, M. M., 2003; RENNERBERG, R., 2008). Por conseguinte, praticamente todos os produtos de origem animal e vegetal hoje utilizados provêm de linhagens selecionadas. Notavelmente, os mecanismos genéticos básicos só foram desvendados em 1860 por Gregor Mendel, em seus experimentos com ervilhas (THIEMAN, W. J; PALLADINO, M., 2014).

Desde a antiguidade, a humanidade tem utilizado microrganismos, como leveduras e bactérias, para a fabricação de produtos alimentícios importantes como cerveja, pão, vinho, queijo e iogurte. Dados arqueológicos revelam que a cerveja, o pão e o vinho são produzidos pela humanidade desde 7.000 a.C. O queijo e o iogurte desde 3.000 a.C. No entanto, o processo de fermentação só foi

elucidado por Louis Pasteur em 1862. Além disso, a maioria dos antibióticos provém de microrganismos, assim como as vitaminas adicionadas aos cereais do café da manhã. As enzimas utilizadas em processos tão diversos, como a fabricação de xaropes de milho ricos em frutose, ou a fabricação do jeans desbotado, também são produtos biotecnológicos. Na agricultura, os microrganismos são utilizados desde o século XIX, para o controle de doenças e pragas, e bactérias fixadoras de nitrogênio são usadas para aumentar o rendimento das colheitas. Microrganismos têm sido extensivamente empregados por décadas no tratamento de resíduos. Vacinas, como a contra varíola desenvolvida em 1796 por Edward Jenner, são baseadas na utilização de vírus ou bactérias com virulência atenuada (MCNALLY, J., 2001).

A biotecnologia também está presente na história do Brasil. No início da colonização portuguesa, na segunda metade do século XVI, a indústria canavieira, para a produção de açúcar, foi o fator inicial de fixação dos colonos e a garantia de ocupação das novas terras por Portugal. Assim, a biotecnologia, além do aspecto econômico, constituiu-se como instrumento político de ocupação de um novo continente. Ainda hoje, o Brasil continua sendo grande produtor de etanol como biocombustível. No país, existem centenas de instituições de pesquisa, públicas e privadas, além de empresas comerciais trabalhando nas diversas áreas da biotecnologia.

As sucessivas pesquisas que edificaram a biologia molecular a partir dos trabalhos de Watson e Crick, em 1953, e as técnicas de engenharia genética, que permitiram manipulações de ácidos nucleicos nos anos de 1970, garantiram o rápido desenvolvimento da biotecnologia. A partir do final desta década, a biotecnologia moderna possibilitou importantes descobertas que revolucionaram a humanidade (WATSON, J. D. et al., 2009; WATSON, J. D. et al., 2006). Em 1978, por exemplo, foi produzido o primeiro produto da engenharia genética: a insulina recombinante. Na década de 1980, os primeiros animais (1981) e plantas (1983) transgênicos foram desenvolvidos. Em 1986, foi criado o primeiro método de sequenciamento automático de DNA, o qual possibilitou o início da era genômica. Em 1987, a descoberta de sequências curtas regularmente intercaladas em *Escherichia coli* conduziu à manipulação *in vitro* do sistema CRISPR-Cas9 para a edição de genomas de eucariotos, culminando com o avanço da tecnologia CRISPR em 2012. Em 2017, foram aprovadas duas terapias com o receptor de antígeno quimérico de células T (CAR-T), em uma estratégia que reúne técnicas de terapia gênica e biologia celular voltadas para o tratamento de tumores, sendo revolucionária na imunoterapia (SINGH, V.; DHAR, P., 2020; BERTELSEN, A. A., 2019). Finalmente, a biotecnologia viabilizou o diagnóstico molecular e o desenvolvimento de vacinas de RNA para o controle da COVID-19, doença viral causada por Sars-Cov-2 e que se tornou pandêmica nos anos de 2020 e 2021. Importante salientar que a própria biotecnologia viabiliza novas ferramentas para o manejo dessa doença, permitindo que

a humanidade permaneça em suas atividades rotineiras que envolvem o contato social, inclusive ensino, pesquisa e extensão.

Neste sentido, os avanços da biotecnologia moderna têm modificado diversos aspectos da humanidade e de sua relação com a natureza. Na área da saúde, a biotecnologia pode oferecer novas ferramentas para diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças, incluindo a utilização de células tronco e terapia gênica. Na agricultura, todos os aspectos, desde o plantio das sementes até o mercado, podem ser afetados por processos biotecnológicos. Plantas transgênicas têm permitido aumento de produtividade e redução do uso de agrotóxicos. Para a solução de problemas ambientais, a biotecnologia oferece subsídios para o desenvolvimento de fontes energéticas mais limpas e renováveis, além de novos métodos para detecção e tratamento de contaminações ambientais e desenvolvimento de novos produtos e processos menos danosos ao ambiente. Finalmente, a genômica e a bioinformática facilitam o sequenciamento e a análise funcional dos milhares de genes de um organismo.

Em resumo, a biotecnologia caracteriza-se por seu aspecto interdisciplinar, podendo ser considerada uma interface de ciências como: biologia, química, bioquímica, engenharia enzimática, engenharia química e industrial, microbiologia, engenharia genética, engenharia microbiológica, matemática, informática, automação, engenharia clássica e ciências humanas. Portanto, a biotecnologia abre novas oportunidades de crescimento científico e tecnológico, proporcionando maior economia, maior eficiência e, de uma forma geral, maior competitividade e maior adaptabilidade para o uso social.

4.2. Âmbitos de Formação

Em razão das potencialidades tecnológicas e do êxito financeiro da biotecnologia, se iniciou na Europa, na década de 1980, uma discussão a respeito da forma mais adequada de ensiná-la. Passados alguns anos, diversas instituições, empresas e universidades reconheceram a importância, a aplicabilidade e o potencial dos cursos de Biotecnologia em nível de graduação.

Os profissionais que trabalham na área biotecnológica têm as mais diferentes formações, como Biologia, Engenharia Química, Química, Farmácia, Engenharia de Alimentos, Agronomia, Nutrição, entre outros. Entretanto, esses cursos de graduação tradicionais não preenchem todos os requisitos que permitem aos egressos atuar em toda plenitude na indústria de biotecnologia. Tais requisitos compreendem sólidos conhecimentos teóricos e práticos em biologia molecular, bioquímica, microbiologia, genética, imunologia, cultura de células e tecidos, biorremediação, além de conhecimentos em áreas exatas e tecnológicas como matemática, física, química, informática,

computação, engenharia de processos industriais, economia e empreendedorismo. Dessa maneira, justifica-se a consolidação de cursos de graduação empenhados em formar um profissional tecnicamente habilitado para transitar em diferentes áreas e desempenhar atividades relacionadas ao campo da biotecnologia.

Segundo estudo publicado por Alves e colaboradores (2017), estima-se que existam entre 175 e 240 empresas de biotecnologia instaladas no Brasil. Dentre estas, o segmento que reúne o maior número é o de saúde humana (34%), seguido de saúde animal (22%), agricultura (18%) e insumos e reagentes (17%). Em termos de maturação, o parque biotecnológico brasileiro é constituído por empresas criadas, majoritariamente, após o ano 2000, com cerca de 70% destas com 10 a 12 anos de atuação. Cerca de 90% são consideradas micro ou pequenas empresas, e aproximadamente 70% possuem faturamento anual de até 1 milhão de reais, dados diretamente relacionados ao tempo de funcionamento dessas empresas. Além disso, 70% das empresas de biotecnologia do país encontram-se na Região Sudeste, sendo cerca de 37% no estado de São Paulo, seguido de Minas Gerais com 28% (ALVES, N.; VARGAS, M. A.; BRITTO, J., 2017; BIOMINAS, 2007).

As empresas de biotecnologia utilizam mão de obra altamente qualificada, sendo que, aquelas com 1 a 10 empregados, possuem 40% de doutores e 20% de mestres entre seus colaboradores. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Biotecnologia, entidade fundada em 1986 e dedicada ao avanço da ciência biomédica com ênfase na biotecnologia moderna, o Brasil, devido à sua imensa área voltada para a agricultura e seu clima favorável, tornou-se um gigante da biotecnologia clássica. O país possui um nicho de mercado de 30 bilhões de dólares dentro de cerca de 200 bilhões de dólares em artigos do setor. Produtos farmacêuticos e vacinas representam outros 10 bilhões de dólares em vendas. Como mercado interno, uma população de cerca de 209 milhões de habitantes tende a incrementar o padrão de vida e hábitos de consumo.

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades do mundo, estimada em cerca de 20% do número de espécies do planeta. Além disso, divide com outros países nada menos que 70% de todos os animais, plantas e microrganismos conhecidos, com imensos nichos geográficos ainda intocados pela ciência e a serem explorados de forma moderna, sustentável e lucrativa (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021). A avaliação da biodiversidade brasileira inclui desde o ecoturismo até a descoberta de novos medicamentos e do uso de sua preciosa variedade de genes, com cifras variando de um a vários trilhões de dólares por ano. Esse imenso patrimônio genético, já escasso nos países desenvolvidos, tem valor econômico estratégico em várias atividades, mas são nos campos de desenvolvimento de novos medicamentos, de biocombustíveis e na alimentação que reside sua maior potencialidade. A exploração de todo esse potencial, entretanto, necessita de profissionais

capacitados a estudar e desenvolver tecnologias para o aproveitamento de recursos naturais (O'KENNEDY, R. 1991). Portanto, fica evidente a necessidade de investimento e de formação consistente de profissionais na área biotecnológica que mantenham o Brasil em situação de competitividade em nichos já estabelecidos ou em desenvolvimento.

Em consonância com a crescente importância da biotecnologia para o desenvolvimento do país, a Presidência da República, de acordo com o Decreto nº 6.041, de 08 de fevereiro de 2007, instituiu uma política de desenvolvimento da biotecnologia (BRASIL, 2007). Nesse decreto, são mencionadas como áreas prioritárias as de saúde humana, incluindo vacinas, hemoderivados, biomateriais e *kits* diagnósticos; e como áreas de fronteira, a genômica, pós-genômica, proteômica, nanobiotecnologia, células-tronco e neurociência. Na área industrial, são destacados os biopolímeros, biocombustíveis e processos fermentativos; enquanto, na área ambiental, são elencados o tratamento de efluentes, compostos bioativos da biodiversidade e as técnicas de recuperação ambiental. Os marcos regulatórios abordados dizem respeito a questões relativas à propriedade intelectual, à biossegurança e à bioética.

Por todos os motivos expostos, a biotecnologia é considerada uma das áreas de conhecimento da 4ª Revolução Industrial. Com a biotecnologia é possível projetar microrganismos e sistemas vivos mais avançados e utilizá-los como agentes para transformações, em escala industrial, de matérias-primas de diversas origens em produtos valiosos, corroborando a necessidade da formação de profissionais habilitados para tais processos.

4.3. Campo de Atuação Profissional

Biotecnologia é uma das principais linhas de ação de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em áreas consideradas estratégicas. As atividades biotecnológicas são reguladas por leis, como a que define as diretrizes de Biossegurança (Lei N° 11.105 de março 2005) e pelo Decreto N° 6041 de 8 de fevereiro de 2007 da Presidência da República, que regulamenta e estabelece metas para o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil (BRASIL, 2005; BRASIL, 2007). Tal Decreto ainda faz menção explícita à necessidade de se incentivar a formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de C&T e inovação em biotecnologia e para a estruturação de novos sistemas econômicos e sociais.

O biotecnologista possui como áreas naturais de incumbência o trabalho com organismos ou partes deles, como tecidos, células, estruturas sub-celulares e biomoléculas. Isto inclui o desenvolvimento de processos condizentes com a elaboração e a obtenção de produtos de interesse para as seguintes áreas: saúde humana, agropecuária, ambiental e industrial.

Na saúde humana, o biotecnologista atua na geração e controle de tecnologias para o desenvolvimento de produtos estratégicos voltados para a indústria farmacêutica e biomédica como vacinas, medicamentos, métodos de diagnósticos e novas técnicas terapêuticas.

Na agropecuária, gera processos e produtos que abrangem a indústria alimentícia (com o uso de microrganismos e enzimas) e segurança alimentar. Também estão incluídos os melhoramentos genéticos voltados para o cultivo de plantas e a criação de animais. Além disso, destacam-se a seleção de sementes, a produção de bioinseticidas, o desenvolvimento de transgênicos, e o uso de plantas e animais como biorreatores para a produção de biomoléculas.

Na área ambiental, o profissional é estimulado a conhecer e conservar a biodiversidade. O biotecnologista atua em temas relacionados ao aproveitamento sustentável da biodiversidade, inclusão social e desenvolvimento de tecnologias limpas. São utilizados agentes biológicos para o controle e saneamento ambiental e tratamento de efluentes, além da prospecção e uso de bioativos da biodiversidade brasileira e desenvolvimento de tecnologias capazes de promover a conservação das espécies.

Todas essas áreas contribuem para o estímulo à área industrial. A biotecnologia está intimamente ligada ao desenvolvimento de produtos estratégicos para que a bioindústria possa caminhar, expandir e estimular novas demandas por produtos e processos inovadores. Na área industrial, o profissional atua no desenvolvimento de processos fermentativos, produção de biopolímeros e biocombustíveis.

Nesse contexto, é possível visualizar um amplo campo de atuação para o biotecnologista:

- Trabalho técnico-científico e/ou gerencial em saúde humana com a descoberta, criação e/ou melhoria de métodos e processos de produção de biomoléculas, vacinas, fármacos, *kits* de diagnóstico, terapias, insumos e medicamentos obtidos por rota biotecnológica;
- Trabalho técnico-científico e/ou gerencial nas indústrias de alimentos, biotecnológicas e agroindustriais como destilarias, produção de fermentos, enzimas e aminoácidos;
- Trabalho técnico-científico e/ou gerencial em propriedades rurais, biofábricas, indústrias de bioprocessos e outras instituições relacionadas à área ambiental, visando a qualidade do ambiente e o tratamento biológico de resíduos e efluentes;
- Pesquisa e/ou docência em universidades ou institutos de pesquisa públicos ou privados;
- Pesquisas voltados para o combate aos surtos, epidemias, pandemias; bioterrorismo, biotecnologia forense, biorremediação; controle biológico; melhoramento genético; produção biotecnológica e bioquímica;

- Pesquisas em bioinformática voltadas para o desenvolvimento de algoritmos e ferramentas e análise de dados biológicos;
- Gestão de projetos, de laboratórios e de inovações;
- Desenvolvimento de novas biomoléculas e fármacos para doenças crônicas, virais e negligenciadas (antibióticos, antifúngicos e antitumorais); proteínas recombinantes de interesse farmacêutico, biopolímeros, nano/biomateriais;
- Assessoria e consultoria científica; vendas e representação técnica; elaboração e análise de documentações técnico-científicas e patentes.
- Administração Pública nas áreas pertinentes à biotecnologia.

Nesse sentido, a proposta da UFU no *campus* Patos de Minas é a de proporcionar formação básica sólida e abrangente na área de biotecnologia, em curso de graduação plena, na modalidade bacharelado, de modo a formar profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento da pesquisa e de atuar nesse campo emergente do conhecimento humano-científico. Este Curso visa a formação consistente de biotecnologista com nítida interlocução com programas de pós-graduação, com sua especificidade, e com cursos tecnológicos, com sua formação técnica e instrumental.

4.4. Contextualização do Curso

A UFU, criada em 14 de agosto de 1969 e federalizada em 1978, é hoje uma fundação pública de educação superior, ligada à Administração Federal Indireta, com personalidade jurídica e de direito privado (BRASIL, 1969; BRASIL, 1978). Atualmente, constitui-se em uma referência regional e nacional em excelência de ensino, pesquisa e extensão, tornando-se a principal instituição de relevância acadêmica na região do Brasil Central.

A UFU tem se colocado diante de recorrentes desafios de expansão e desenvolvimento de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, consolidando-se em sua missão de formar profissionais qualificados, produzir conhecimento e disseminar a ciência, tecnologia e inovação. É certo que os conhecimentos e saberes produzidos no interior da UFU constituem patrimônios sociais destinados a todos os indivíduos. Essa compreensão mantém a Universidade em permanente sintonia com as demandas sociais de formação educacional e profissional e em constante interação com o universo das relações sociais de trabalho e desenvolvimento social.

Nesse contexto, a UFU, dentro do seu plano de expansão dos anos de 2008 a 2012, incluiu a construção e implantação do *campus* de Patos de Minas, em uma cidade situada na Região do Alto Paranaíba e na Mesorregião do Triângulo Mineiro (Plano de expansão, REUNI/UFU, 2007). É o município mais populoso da Região e o terceiro da Mesorregião, com população inferior apenas às de

Uberlândia e Uberaba. Além disso, tem se consolidado como polo regional, destacando-se na prestação de serviços, sobretudo públicos, atendendo diversas cidades do Alto Paranaíba e do Noroeste Mineiro.

O Curso de Bacharelado em Biotecnologia foi implantado na cidade de Patos de Minas pela Resolução nº 25/2010 do Conselho Universitário da UFU, em 15 de setembro de 2010, e reconhecido em 2017 (Portaria nº 914, de 14 de agosto de 2017), atendendo a uma demanda regional por tecnologia e inovação (Conselho Universitário/UFU, 2010; BRASIL, 2017). O Curso de Biotecnologia foi pensado e criado pelo Instituto de Genética e Bioquímica (INGEB), hoje denominado IBTEC.

O IBTEC (inicialmente INGEB), foi proposto em 1993 pelo Dr. Warwick E. Kerr para a criação da Pós-Graduação em Genética e Bioquímica (PPGGB). O Projeto de implantação do Instituto foi apresentado ao Conselho Universitário e aprovado pela Resolução nº 05/99 de 21 de dezembro de 1999, unificando as áreas de Genética e Bioquímica. Portanto, os docentes vinculados ao IBTEC ministram, historicamente, disciplinas de Genética e Bioquímica para os diversos cursos de áreas correlatas oferecidos pela UFU como Veterinária, Odontologia, Enfermagem, Ciências Biológicas, Medicina, Agronomia, Biomedicina, Engenharia Biomédica, Educação Física e, com o *campus* Patos de Minas, o curso de Engenharia de Alimentos.

Os trabalhos para a criação do Curso de Biotecnologia nos *campi* Uberlândia e Patos de Minas se iniciaram em 2008, a partir de discussões no sentido de propor um curso de bacharelado que atendesse às demandas sociais, em sintonia com os avanços científicos. Naquele ano, existiam apenas cinco cursos de Graduação em Biotecnologia em instituições públicas brasileiras, a saber: os Cursos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Universidade Federal do Paraná e da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, o Curso de Bacharelado em Biotecnologia da Universidade Estadual Paulista (*campus* de Assis), o Curso de Bacharelado em Biotecnologia na Universidade Federal de São Carlos e o Curso de Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas. Assim, uma Comissão foi nomeada para elaborar o primeiro PPC de Biotecnologia da UFU, contando com a participação dos seguintes docentes: Maria Inês Homs Brandeburgo; Foued Salmen Espíndola; Ana Maria Bonetti, Luiz Ricardo Goulart e Malcon Antônio Manfredi Brandeburgo. Com o Curso de Biotecnologia, o IBTEC ampliou seu âmbito de formação e, atualmente, é responsável por disciplinas de caráter inovador como Engenharia Genética, Cultura de Tecidos Vegetais, Melhoramentos Genéticos Animal e Vegetal, Genética Quantitativa, Cultura de Células Animais, Nanobiotecnologia e Biossensores, Biotecnologia de Produtos Naturais e Biotecnologia Farmacêutica.

O IBTEC conta, hoje, com um corpo docente de 37 doutores, sendo 11 vinculados ao Curso de Biotecnologia do *campus* de Patos de Minas. Abriga dois cursos de Pós-Graduação: o PPGGB, situado em Uberlândia, e o PPGBIOTEC, situado na cidade de Patos de Minas. O PPGGB, nos níveis de Mestrado e Doutorado, foi autorizado pela Resolução nº 10/93 do Conselho Universitário, em 30 de agosto de 1993 e, em 19 de julho de 1994, foi recomendado pela CAPES. O programa tem propiciado aos mais diferentes profissionais a oportunidade de desenvolver pesquisas nas áreas de genética e bioquímica, estudando a genética, epigenética, biologia e melhoramento de plantas e animais; a estrutura, função, caracterização de biomoléculas e compostos bioativos; a bioquímica redox e estresse oxidativo; a biologia molecular e celular e a nanobiotecnologia.

O PPGBIOTEC foi autorizado pela Resolução nº 05/2015 do Conselho Universitário, em 24 de abril de 2015 e, atualmente, possui 13 doutores em seu corpo docente permanente, sendo 7 vinculados ao IBTEC-Patos de Minas (Conselho Universitário /UFU, 2015). Possui as seguintes áreas de concentração: Bioinformática, Biologia Molecular aplicada à genômica, transcriptômica e proteômica; Biotecnologia aplicada ao melhoramento genético e produção animal e vegetal; Prospecção de produtos bioativos de interesse médico e industrial, com nítido caráter multidisciplinar. Os docentes desenvolvem pesquisas em meio ambiente, agricultura, pecuária e saúde, utilizando ferramentas de bioquímica, biologia molecular e bioinformática na caracterização (identificação e quantificação) de processos celulares, bem como na geração de produtos de interesse médico e industrial, como o desenvolvimento de sensores e biossensores. Há um intercâmbio de conhecimento entre os PPGs e *campi* universitários, com propostas colaborativas entre os diferentes docentes. Destaca-se também o envolvimento de nove docentes do IBTEC-Patos de Minas na Rede Multidisciplinar de Pesquisa – Ciência e Tecnologia (RMPCT) voltada para a pesquisa científica e apoiada pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Reitoria/UFU, 2019). De fato, grupos bem estruturados e com objetivos afins são responsáveis pela divulgação do conhecimento, com ampla produção e qualidade científicas, consolidando e ampliando a formação de discentes em nível de graduação e pós-graduação. O Curso de Biotecnologia encontra-se nesse contexto, alicerçado em áreas do conhecimento em crescente expansão no cenário mundial e devidamente subsidiado por iniciativas voltadas para geração de ciência e inovação.

Finalmente, ações extensionistas vêm sendo continuamente realizadas pelo IBTEC. Entre 2009 e 2022 foram registradas 187 ações pelos docentes/técnicos do instituto nas modalidades de cursos/oficinais, publicações, eventos, programas, prestações de serviço e projetos. Em Uberlândia, são realizados projetos voltados para a distribuição de sementes de plantas selecionadas para fins nutricionais, o controle biológico da dengue com a distribuição de peixes que se alimentam do

transmissor no seu estágio larval, a capacitação de apicultores, agricultores familiares e comunidade em geral, a atualização no ensino de genética para professores do ensino básico e a integralização do conhecimento acadêmico e popular sobre plantas medicinais, fitoterápicos e uso sustentável da biodiversidade do Cerrado. No IBTEC-Patos de Minas também são desenvolvidos projetos junto a estudantes do ensino médio e fundamental, com o objetivo de despertar o interesse para aspectos inerentes à biotecnologia, seja em seus fundamentos em bioética e biossegurança, seja em suas aplicabilidades. Os saberes transpõem, portanto, a Universidade e atingem a sociedade para a solução de seus desafios e questionamentos. São também desenvolvidas atividades que abordam a manipulação genética em uma linguagem condizente com a realidade do público-alvo e a sustentabilidade, com interface entre o conhecimento e a gastronomia envolvendo espécies do Cerrado. Também se destacam as ações que abordam problemas de saúde pública como câncer, hipertensão, doenças negligenciadas, doenças neurodegenerativas, transtornos relacionados ao uso/abuso de drogas. Em 2021, foi criado o Laboratório de Análises Moleculares (LDAM) o qual foi e é responsável por grande parte dos diagnósticos moleculares de Sars-Cov2 realizados no sistema público para a região de Patos de Minas, ampliando suas atividades para a detecção de outras infecções virais.

Portanto, o Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, atinge seus objetivos em um aspecto amplo, socialmente integrado. Há uma indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão para a geração de conhecimento e produtos, além da participação do corpo discente na melhoria da formação acadêmica, objetivos estes previstos no Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) da UFU para os anos de 2016 a 2021 (Conselho Universitário/UFU, 2017).

4.5. Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso

A reformulação do PPC do Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, é guiada por um conjunto de princípios entendidos como orientadores do planejamento, organização e desenvolvimento do Curso. A reformulação do documento foi realizada através de reflexões sobre questões filosóficas, políticas, éticas, pedagógicas e administrativas. Tais reflexões fundamentam a decisão sobre o processo de gestão do ensino e da aprendizagem e orientam as ações pedagógicas a serem desenvolvidas.

Em sua primeira reformulação, Resolução Nº 06/2014 do Conselho de Graduação da UFU, de 14 de março de 2014, os componentes curriculares foram flexibilizados com a retirada de pré-requisitos e o período de integralização foi reduzido para quatro anos (Conselho Diretor/UFU, 2014). Nessa mesma proposta, as fichas dos componentes curriculares foram atualizadas e foram incluídos

os conhecimentos concernentes à educação ambiental e questões étnico-raciais, adotando critérios de transversalidade.

Em 2017, o Curso foi avaliado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao MEC, o que culminou com o reconhecimento do Curso com conceito 5 (nota máxima) (Relatório de avaliação/MEC, 2017). A partir do Relatório de Avaliação, o Colegiado do Curso de Biotecnologia, *campus* Patos de Minas, analisou as notas atribuídas a cada item e solicitou ao NDE uma nova reformulação do PPC. O NDE do Curso de Biotecnologia se reuniu quatro vezes no ano de 2017 e cinco vezes em 2018 com esse intuito. Em 18 de dezembro de 2018, o Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior publicou a Resolução nº 7, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Em 18 de outubro de 2019, o Conselho de Graduação (CONGRAD) da UFU aprovou a Resolução nº 13/2019, com o objetivo de regulamentar a inserção das atividades de extensão nos Currículos dos cursos de Graduação da Universidade (Conselho de Graduação/UFU, 2019). De acordo com essa resolução, o componente “Atividades Curriculares de Extensão” deve se apresentar articulado com o ensino e a pesquisa, compreendendo atividades que compõe, no mínimo, 10% (dez por cento) da carga horária total dos cursos de graduação. Para isso, são consideradas atividades de extensão aquelas desenvolvidas no âmbito de programas institucionais e/ou governamentais, que atendam às políticas municipais, estaduais e nacional.

Desta forma, a inserção das atividades de extensão, articulada com o ensino e a pesquisa como atividade curricular obrigatória do Curso de Biotecnologia da UFU *campus* Patos de Minas, foi avaliada em reuniões realizadas entre 2019 e 2021, concomitantemente à reformulação do PPC já em andamento. Todo o esforço da equipe foi direcionado ao aprimoramento do PPC, atendendo às recomendações do CNE. Diversas alternativas, hipóteses e cenários foram analisados em reuniões que, por vezes, contaram com a presença dos docentes do Curso, com a participação dos presidentes dos NDEs dos Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Elétrica e de Telecomunicações do *campus* Patos de Minas, além de representantes do Colegiado de Extensão do IBTEC e da Diretoria de Ensino (DIREN) da UFU.

Sendo assim, entre as principais alterações apresentadas pela atual reformulação do PPC do Curso de Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, estão a inclusão dos componentes curriculares referentes às Atividades Curriculares de Extensão (ACEs), as alterações na distribuição dos componentes curriculares nos períodos ofertados, a inserção da disciplina obrigatória Biofísica e a ampliação do quadro de disciplinas optativas e de “Atividades Curriculares Complementares”. As ACEs foram distribuídas entre três componentes curriculares específicos, “Atividades Curriculares de

Extensão I (60 horas)”, “Atividades Curriculares de Extensão II (135 horas)” e “Atividades Curriculares de Extensão III (135 horas), sendo a primeira ofertada pelos docentes do Instituto de Química, atuantes no *campus* Patos de Minas, e a segunda e a terceira pelos docentes do IBTEC *campus* Patos de Minas. As três disciplinas somam 330 H (22 créditos), correspondendo a 10,3 % da carga horária total do Curso.

5. PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS DA CONCEPÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A educação pressupõe uma formação intelectual e humana e deve estabelecer e priorizar estratégias e metodologias nas quais teoria e prática sejam integradas. A Universidade propõe que a organização curricular de seus cursos seja estruturada sob a perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, aliando teoria e prática, e viabilizando a oferta de um ensino que possibilite a integração dos conhecimentos, em uma concepção interdisciplinar. Logo, a operacionalização dos currículos dos cursos de graduação deve pautar-se em uma prática educativa que propicie a construção de aprendizagens significativas e a articulação dos saberes. Dessa forma, assegura-se uma formação integral, na qual conhecimentos gerais e específicos são a base para a aquisição contínua e efetiva de conhecimentos.

O ensino de Biotecnologia no Brasil é desafiador, ao enfrentar demandas complexas nas mais diversas áreas, o que fomenta uma interlocução entre ciência, tecnologia e inovação, sempre observando os anseios sociais. O profissional, portanto, deve ser altamente qualificado e o ensino universitário flexível, permitindo ao futuro profissional:

- Articulação permanente com o campo de atuação;
- Desenvolvimento de uma base filosófica com enfoque nas competências;
- Ênfase na síntese e na interdisciplinaridade;
- Preocupação com a valorização do ser humano;
- Preservação da saúde e do meio ambiente;
- Integração social e política;
- Vinculação entre teoria e prática;
- Estabelecimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- Vivência e consciência das demandas sociais;
- Divulgação dos produtos gerados no meio acadêmico junto à sociedade.

Os instrumentos e estratégias que serão utilizados no presente PPC atuarão como agentes facilitadores para atingir essas competências, propondo um currículo que viabilize alcançar os perfis acadêmicos e profissionais desejados. A biotecnologia caracteriza-se por ser uma área diversa e interdisciplinar em constante expansão. Por essas razões, este PPC se inicia com uma visão mais generalista para apresentar ao ingressante a diversidade da área, com conceitos básicos e importantes das ciências naturais. Ao longo do Curso, o conhecimento é aprofundado com a oferta de componentes curriculares teórico-práticos específicos e concernentes às diversas áreas da biotecnologia.

Do ponto de vista das disciplinas que constituem as bases da biotecnologia, destacam-se aquelas das áreas: biológicas (principalmente microbiologia e biologia molecular); químicas (química orgânica, química analítica e bioquímica); engenharias (principalmente engenharia de bioprocessos); tecnológicas (destacando-se a nanotecnologia); e humanas (voltadas para inovação e empreendedorismo). Por essas razões, a biotecnologia pode ser considerada uma área fortemente diversa e interdisciplinar.

Além da formação de um profissional provido de conhecimento teórico, também é objetivo do Curso de Biotecnologia que o discente apresente atitude científica e capacidade de colaboração em trabalhos interdisciplinares. Sendo assim, os discentes são estimulados a desempenhar o papel de promotores de trabalhos científicos, além de empreendedores na geração de produtos e/ou processos que atendam a uma demanda social/econômica. Esse enfoque permitirá formar profissionais aptos para resolver problemas de interesse da sociedade, detectar necessidades e oportunidades em seu campo de atuação e enfrentar os mais diversos desafios. Uma sólida base de conhecimentos, diversa e aprofundada, deverá, ainda, possibilitar ao jovem bacharel em Biotecnologia acompanhar a evolução científica e tecnológica na área.

Temas relacionados à educação ambiental também se destacam nos componentes curriculares deste PPC. Assuntos relativos ao meio ambiente e à sustentabilidade tomaram corpo e hoje reverberam em todos os campos do saber. No Brasil, a partir da Política Nacional de Educação Ambiental, a temática ambiental passou a fazer parte da legislação nacional e, com isso, alcançou o patamar de ditame normativo. A UFU e o Curso de Biotecnologia prezam pelo desenvolvimento econômico sustentável, o respeito ao meio ambiente e a utilização racional de recursos. No processo formativo dos discentes, esses temas são desenvolvidos de forma transversal no esforço de reunir a comunidade acadêmica em prol da construção de uma sociedade mais consciente e sustentável, em harmonia com o meio ambiente.

A sociedade na qual o ser humano está inserido também representa um espaço dialógico, histórico e cultural. Dentre os princípios da concepção teórico-metodológica, sabe-se que a educação

é um importante instrumento para mitigar as desigualdades. Este PPC destaca a ideia de uma educação inclusiva, que permita que o processo de ensino e de aprendizagem abarque todos os envolvidos. Nesse sentido, as ações de inclusão devem permear todo o processo formativo, por meio de políticas de acesso, permanência e êxito e pelo estímulo ao exercício da empatia, tolerância e solidariedade. Deve-se contribuir para o desenvolvimento integral dos sujeitos em um ambiente no qual todos possam ter suas necessidades atendidas. Por isso, destacamos a inclusão de conteúdos e atividades curriculares concernentes a temas étnico-raciais. Assim, é possível aprimorar a consciência política e histórica da diversidade dos diferentes grupos étnico-raciais, com cultura e história próprias; fortalecer identidades e direitos, ampliando o acesso a informações sobre a diversidade no País e promover ações educativas de combate ao racismo e às discriminações.

Este PPC também reconhece a importância do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como elementos essenciais na educação superior, e utiliza os conceitos de transdisciplinaridade, multidisciplinaridade e interdisciplinaridade para a promoção da tríade universitária. A indissociabilidade entre atividades de produção e divulgação do conhecimento é um elemento fundamental para a formação de discentes críticos e versados nos princípios sócio-científicos. Esses são fundamentais para manter uma coerência entre discurso e prática, formando indivíduos com pensamento autônomo, mente inovadora e capazes de se adaptarem aos desafios e problemas da atualidade. Além disso, o princípio da indissociabilidade também convoca os docentes para a articulação dos saberes, promovendo uma verdadeira integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

5.1. Ensino

Entende-se por ensino universitário o processo de apropriação do conhecimento para construção do saber, tendo como princípio fundamental a formação de profissionais para o exercício de atividades vinculadas a sua carreira. Nesse sentido, para garantir que as atividades de ensino do Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU *campus* Patos de Minas atinjam seus objetivos, são aplicados os seguintes fundamentos:

- valorização do ensino prático;
- formação científica e análise crítica de resultados;
- manutenção da alta titulação do corpo docente, assegurando a formação de lideranças no campo das ciências biotecnológicas;

- desenvolvimento de mecanismos de atualização profissional dos docentes e técnicos administrativos por meio de programas de educação continuada a profissionais da área de biotecnologia;
- estímulo à adoção crítica de novas metodologias educacionais e tecnológicas.

5.2. Pesquisa e Inovação

A pesquisa e a inovação são práticas propulsoras de formação, reflexão, mudança e evolução no Curso de Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas. A produção de conhecimento científico se apresenta como forte expressão no desempenho da função social e dos objetivos institucionais, com o propósito de ampliar a atitude investigativa. As atividades de pesquisa e inovação, ao longo de toda a formação profissional, visa formar recursos humanos para a investigação, a produção, o empreendedorismo e a difusão de conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, em articulação com o ensino e a extensão. Nesse contexto, a interlocução entre a tripla hélice de inovação, composta pelos agentes públicos (governo), agentes privados (setor produtivo) e academia (Universidades e Institutos de Pesquisa), é essencial à evolução do conhecimento, em consonância com os anseios sociais. De fato, o governo vem implementando políticas públicas que incluem o estabelecimento de marcos regulatórios para o desenvolvimento da área, a promoção de linhas de financiamento dedicadas ao setor e o incentivo à criação de ambientes propícios à inovação (como incubadoras e parques tecnológicos) (Lei nº 10.973/2004 e Decreto 9.283/2018).

O Curso de Biotecnologia, *campus* Patos de Minas promove a interdisciplinaridade, excelência e inclusão social. Por ser uma área multi/interdisciplinar e com grande apelo social, assume o compromisso de alavancar o desenvolvimento tecnológico e socioeconômico do país, além de aprimorar, conseqüentemente, o bem-estar social de seu povo. No Curso de Biotecnologia da UFU *campus* Patos de Minas, a pesquisa é estimulada por meio de ações institucionais que promovem a elaboração e execução de projetos voltados para a pesquisa básica e aplicada. Também são consideradas as ações que estimulam a interdisciplinaridade e promovem a criação de redes e núcleos científicos e o estímulo a projetos de pesquisa socialmente significativos na área biotecnológica.

Institucionalmente, diversos projetos estimulam e promovem a pesquisa, como:

- Projeto de Iniciação Científica (IC): desenvolvido em parceria com a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e do Comitê do Projeto de Iniciação Científica, que estabelece as diretrizes internas para o desenvolvimento da pesquisa e concessão de bolsas. Permite introduzir os discentes da graduação na pesquisa científica, engajando-os na investigação. A IC é uma atividade extracurricular e não uma atividade básica de formação, para isso, a bolsa é um

incentivo individual. Além disso, a IC é uma ferramenta de apoio teórico e metodológico à execução do PPC, sendo assim um instrumento de formação. A UFU possui seis programas de iniciação à pesquisa científica, de modo que o estímulo se inicia ainda no ensino básico e alcança sua plenitude no ensino superior:

- Programa de Iniciação Científica da Escola de Educação Básica: fomentar e desenvolver, junto aos estudantes da educação básica, a consciência em pesquisa científica e seu papel na formação do ser humano;
- Programa de Iniciação Científica do Ensino-Médio (PIBIC-EM): objetiva propiciar oportunidades aos estudantes do Ensino Médio de escolas estaduais de participarem de atividades de pesquisa e divulgação científica no âmbito da UFU, estimulando o contato com os pesquisadores;
- Programa de formação em Iniciação Científica da Escola Técnica De Saúde: desenvolver a pesquisa junto à Escola Técnica, evidenciando sua importância nas diversas esferas de ações da UFU;
- Programa Jovens Talentos (PDPD): programa de concessão de bolsas destinado a discentes do primeiro ano da Universidade. Seus recursos são provenientes da Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) e introduz o discente ao ambiente de evolução científica, conscientizando-o de sua importância na sua formação e para a sociedade;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI): programas de concessão de bolsas do CNPq ou FAPEMIG por meio de editais específicos divulgados pela PROPP;
- Programa de Iniciação Científica Voluntária (PIVIC): estímulo à pesquisa sem a concessão de bolsas, registrando os projetos de discentes que buscam desenvolver pesquisa e assumem o compromisso junto à PROPP.

As pesquisas de impacto científico e importância social são desenvolvidas, principalmente, na Pós-Graduação, em especial junto ao PPGBIOTEC e à Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos (PPGEA), no *campus* Patos de Minas. A integração com a pós-graduação é fomentada entre os discentes do Curso, ao participarem de projetos desenvolvidos no âmbito dos PPGs e Institutos de Pesquisa (ICTs), sejam esses dentro da UFU, em outros estados ou internacionais.

5.3. Extensão

De acordo com o artigo 207 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, as universidades devem obedecer ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão,

reforçada pelo inciso VII, artigo 43, capítulo IV, título V da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. O principal objetivo das atividades de extensão é estabelecer o elo entre a universidade e a sociedade, reafirmando, assim, o compromisso social das Instituições de Ensino Superior. As ações extensionistas conduzem ao desenvolvimento social, bem como atendem os anseios da comunidade. Nesse contexto, o conhecimento produzido pela universidade não fica restrito à comunidade acadêmica.

No Curso de Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, a extensão se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa e do ensino, constituindo-se em processo interdisciplinar, político-educacional, sociocultural, científico, tecnológico e inovador, promovendo a transformação do saber. As atividades extensionistas promovidas atendem aos princípios educativo, articulador, transformador, democrático, de legitimação do conhecimento e direcionado à toda a sociedade. Essas incluem a divulgação do conhecimento em biotecnologia e de inovações biotecnológicas à população; o incentivo à solução de problemas sociais e o fomento à criatividade explorando o potencial institucional. Apresentam como objetivo principal propiciar aos discentes a vivência em atividades de extensão nas áreas da ciência e tecnologia, com ênfase na biotecnologia, promovendo a formação acadêmica, pessoal e profissional do discente junto à comunidade.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, tem como objetivo geral formar recursos humanos de alto nível, com uma sólida formação interdisciplinar. O profissional deverá reconhecer seu papel junto à sociedade, de maneira responsável, proativa, ética, crítica, reflexiva, participativa e comprometida em encontrar soluções que sejam relevantes para o desenvolvimento científico, socioeconômico e ambientalmente correto. Os egressos são capacitados à realização de atividades em projetos de desenvolvimento industrial, pesquisa e comércio, e à atuação em empresas e instituições públicas e privadas, gerando ou aplicando conhecimento, com uma visão interdisciplinar. Além disso, são estimulados a empreender nas diferentes áreas da Biotecnologia.

Portanto, é fundamental que ao final do Curso o egresso tenha:

- Autonomia intelectual que o capacite a desenvolver uma visão histórico-social necessária ao exercício de sua profissão, como um profissional crítico, criativo e ético, capaz de compreender e intervir na realidade e transformá-la;
- Capacidade para estabelecer relações solidárias, cooperativas e coletivas;

- Capacidade de produzir, sistematizar e socializar conhecimentos e tecnologias;
- Capacidade para compreender as necessidades dos grupos sociais e comunidades com relação a problemas socioeconômicos, culturais, políticos e organizativos, de forma a utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de se preocupar em conservar o equilíbrio do ambiente;
- Constante desenvolvimento profissional que lhe possibilite exercer uma prática de formação continuada e empreender inovações na sua área de atuação;
- Domínio dos conteúdos dos componentes curriculares;
- Conhecimento dos métodos biotecnológicos para fins industriais e científicos;
- Capacidade de formular e desenvolver projetos inovadores e viáveis, o que inclui efetuar pesquisas bibliográficas adequadas, capacidade de ordenação de ideias e execução das atividades ligadas à área;
- Conhecimento dos principais agentes e entidades financiadoras de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, incluindo a regulamentação das questões que envolvem as propriedades industrial, intelectual e de acesso ao patrimônio genético;
- Capacidade de adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício da profissão, além da legislação ambiental e regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas às empresas e instituições públicas;
- Capacidade de apresentação de ideias e do conhecimento adquirido com clareza e adequação, tanto na forma escrita (relatórios e trabalhos), como na forma oral (palestras e seminários).

7. OBJETIVOS DO CURSO

Na elaboração dos objetivos, foram consideradas as propostas da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação que abordam elementos essenciais para o desenvolvimento intelectual, profissional e autônomo do estudante. O Curso de Biotecnologia propõe a integração entre a educação superior, os institutos de pesquisa, empresas e indústrias, e objetiva a formação de profissionais preparados para desenvolver conhecimentos básicos e aplicados, realizando pesquisas ou exercendo atividades profissionais que venham a gerar produtos e processos de interesse industrial e social.

O objetivo principal do Curso de Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, é formar recursos humanos de alto nível, com uma sólida formação interdisciplinar e com competências,

habilidades e conteúdo dentro de perspectivas e abordagens contemporâneas. Com base nessa proposta, o Curso visa a formação de profissionais capazes de:

- Resolver problemas biotecnológicos por meio do planejamento, gerenciamento e execução de processos adotando rigorosamente o método científico;
- Produzir e aprimorar produtos e/ou processos biotecnológicos;
- Participar das avaliações de viabilidade econômica e atuar na gestão da qualidade de produtos, processos e serviços, no âmbito técnico social e ambiental;
- Manipular sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para criação, desenvolvimento e aplicação de produtos, processos e/ou serviços biotecnológicos;
- Divulgar suas pesquisas, produtos e/ou processos em veículos adequados;
- Identificar a importância da biotecnologia para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade, contextualizando sua prática profissional;
- Aplicar de forma autônoma os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, relacionados à biotecnologia, após exame crítico e seleção por critérios de relevância, rigor e ética;
- Monitorar integralmente as operações de pesquisa e desenvolvimento, bem como o processo de produção, garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão e com respeito ao meio ambiente;
- Emitir laudos, perícias e pareceres, relacionados ao desenvolvimento de atividades de auditoria, assessoria e consultoria na área biotecnológica com rigor técnico;
- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias, serviços e produtos resultantes de sua atividade profissional, do ponto de vista ético, social, ambiental e econômico;
- Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente;
- Promover a continuidade da própria formação, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica;
- Organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, inclusive multiprofissionais;
- Desenvolver formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional;
- Pautar sua conduta em princípios éticos, democráticos, de responsabilidade social e ambiental e de dignidade humana, priorizando o direito à vida, à justiça, o respeito mútuo, o diálogo e a solidariedade;
- Adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional e do direito à propriedade intelectual, bem como com a legislação ambiental e regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas a empresas e instituições;

- Transformar conhecimento em benefícios para a sociedade identificando e viabilizando mecanismos que estabeleçam interações entre empresas e a universidade;
- Empreender seus próprios negócios em C&T.

8. ESTRUTURA CURRICULAR

O Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, foi fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de Cursos como Ciências Biológicas, Biomedicina, Química, Física e em projetos pedagógicos já consolidados, como dos Cursos de Biotecnologia da Universidade Federal de São Carlos, da Universidade Estadual Paulista de Assis e Biomedicina do Instituto de Ciências Biomédicas da UFU. Em termos normativos, as DCNs definidas pela Resolução CNE/CES nº 4, de 06 de abril de 2009, Seção 1, página 27, alínea c do Artigo 2º, do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado, determinaram a carga horária mínima de 3.200 h, uma vez que, até o presente momento, não há DCNs específicas regulamentadas para cursos de Graduação em Biotecnologia.

O Curso é ofertado em tempo integral, com duração mínima de 4 (quatro) anos. São ofertadas 30 vagas semestrais, por meio de processo seletivo. O currículo do Curso está estruturado em três núcleos de formação, distribuídos em diferentes componentes curriculares que possibilitam a preparação do profissional conforme o perfil profissional delineado e os objetivos apresentados anteriormente.

A Resolução Nº 46 do CONGRAD/UFU (Conselho de Graduação/UFU, 2022) define os componentes curriculares como um conjunto de atividades acadêmicas diversas e organizadas de modo a favorecer a articulação dos conhecimentos e dos saberes constitutivos da formação do estudante. Sendo assim, são considerados componentes curriculares: atividades acadêmicas complementares, atividades curriculares de extensão, disciplinas, estágio obrigatório, prática específica e trabalho de conclusão de curso.

8.1. Atividades Curriculares de Extensão

As atividades de extensão se destacam por serem o instrumento direto de retorno à sociedade do investimento aplicado nas universidades, com a participação efetiva da população. Busca difundir as conquistas e benefícios resultantes da criação cultural, político educacional e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição. Exemplos disso são os produtos, os processos e as ideais

desenvolvidos pelo corpo docente, discente e técnico nas mais diversas áreas como de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção.

A extensão discute, debate e enfrenta problemas econômicos, sociais e culturais ao disseminar o conhecimento e promover ações afirmativas, prezando pela inclusão, pelo respeito às diversidades e pela luta contra a desigualdade e discriminação. Além de fornecer benefícios diretos à população, essas atividades contribuem para uma formação mais completa de profissionais. De fato, a extensão desenvolve novas habilidades e estimula uma reflexão ética acerca da responsabilidade do ensino e da pesquisa no âmbito social, fomentando um pensamento crítico socioeconômico e cultural. Cabe à instituição de ensino gerir e incentivar as ações extensionistas visando a interlocução entre a universidade e a sociedade e propor mudanças, em uma constante evolução das atividades propostas.

De acordo com a resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 do MEC/CNE/CES, novas diretrizes para a Extensão no Ensino Superior foram estabelecidas. Em 18 de outubro de 2019, o Conselho de Graduação da UFU aprovou a Resolução nº 13/2019, com o objetivo de regulamentar a inserção das atividades de extensão nos Currículos dos cursos de Graduação da universidade (Conselho de Graduação/UFU, 2019).

Portanto, em consonância com as legislações vigentes, no Curso de Biotecnologia *campus* Patos de Minas, as Atividades Curriculares de Extensão totalizam 330 horas (22 créditos), correspondendo a 10,3 % da carga horária total do Curso. Tais atividades estão distribuídas entre três componentes curriculares, “Atividades Curriculares de Extensão I (60 horas)”, “Atividades Curriculares de Extensão II (135 horas)” e “Atividades Curriculares de Extensão III (135 horas)”, sendo a primeira oferecida pelos docentes do Instituto de Química, atuantes no *campus* de Patos de Minas, e a segunda e a terceira oferecidas pelos docentes do IBTEC *campus* Patos de Minas.

A Diretoria de Extensão, órgão da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFU (PROEXC) é a responsável por coordenar os trabalhos, publicações e formações relacionadas à extensão, promovendo a integração entre as Unidades Administrativas da PROEXC e articulando as ações extensionistas entre as Unidades Acadêmicas e Unidades Especiais de Ensino da UFU e a comunidade. As ações extensionistas adotadas pelo Curso de Biotecnologia *campus* Patos de Minas incluem programas, projetos, cursos e oficinas, eventos, prestação de serviços e atividades voltados ao ensino, à cultura, às artes e ao desenvolvimento social. Associada às ações extensionistas, destaca-se a Política de cultura (Resolução Nº 13/2019 do Conselho Universitário Política de Cultura) que assegura a gestão, o fomento, a promoção e a difusão da cultura e da arte (Conselho Universitário/UFU, 2019). Por meio de diferentes programas e projetos, os estudantes têm acesso a bens culturais essenciais para o exercício da cidadania, pensando na arte, na educação e no lazer como meios de inclusão social. Além

disso, a UFU, *campus* Patos de Minas, conta com uma comissão para fomento de ações culturais (Portaria PROEXC N1, de 06 de janeiro de 2020) (Pró-reitoria de extensão e cultura/UFU, 2020).

Internamente, a PROEXC possui o Sistema de Informação de Extensão (SIEEX), que gerencia todo o processo e divulga os resultados para a UFU e comunidade externa. No SIEEX, encontram-se registrados vários programas institucionais vinculados às mais diversas áreas do conhecimento. Dentre eles, destaca-se o Programa de Humanização do Hospital de Clínicas de Uberlândia da UFU (HCU-UFU), utilizando as dependências do Hospital universitário para o atendimento aos usuários do SUS seguindo os princípios do Plano Nacional de Humanização do SUS. O SIEEX também será o sistema de gestão das ACEs do Curso de Biotecnologia, *campus* Patos de Minas. Nesse, as atividades de extensão são realizadas com parcerias internas e externas à UFU, incluindo: prefeitura de Patos de Minas e de cidades vizinhas, empresas com a atividade local e na região, além de instituições de ensino básico e de nível superior. Os trabalhos realizados com as instituições de ensino básico permitem desenvolver a consciência em educação e ciência, e as parcerias de extensão realizadas com outras instituições de ensino superior viabilizam a realização de mobilidade interinstitucional dos discentes e docentes. Importante destacar a articulação com a pesquisa desenvolvida na UFU e a necessidade de transpor os limites acadêmicos com atividades voltadas para a popularização do conhecimento científico.

No *campus* Patos de Minas, algumas ações extensionistas já são realizadas, como:

1. Programa AFIN (Ações Formativas Integradas): ação vinculada à necessidade de ampliar o acesso de estudantes oriundos de escolas públicas à Universidade Pública, propiciando-lhes, por meio de ações formativas, melhores condições de acesso à universidade. Proporciona, ainda, a efetiva experiência na área docente dos discentes matriculados em cursos de graduação.
2. Programa Pomar: é um programa de extensão da UFU, que trabalha em parceria com diversas instituições, para o desenvolvimento da fruticultura e da olericultura na região do Alto Paranaíba. A participação de graduandos possibilita a interação dos discentes com produtores rurais, propiciando a troca de conhecimentos e a prática da responsabilidade social dos futuros profissionais.
3. Programa Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia (Polo UFU - Patos de Mina): instituição estudantil, sem fins lucrativos, que trabalha pela regulamentação profissional dos egressos nos Cursos de Bacharelado em Biotecnologia, Engenharia de Biotecnologia e do Curso Tecnológico em Biotecnologia. Visa propiciar maior interação entre os acadêmicos, por meio da divulgação de trabalhos e a discussão de temas relevantes para formação deste profissional.
4. *Pint of Science*: é um festival internacional de divulgação científica que acontece nos bares, restaurantes e ou cafeterias. O seu objetivo é aproximar a população, por meio de uma

linguagem acessível para o público não especializado, dos cientistas e das discussões científicas, muitas vezes restritas às universidades e centros de pesquisa. Este evento ocorre em todas as cidades-sede simultaneamente, sendo Patos de Minas uma das cidades mineiras incluída a partir de 2020.

5. Cine UFU: é um programa que fomenta a diversidade cultural na comunidade universitária, com propostas temáticas que abordam a sétima arte. As mostras de filmes buscam revisitar o conceito de cinema ao ar livre.
6. Projeto In’Canto: é um projeto vinculado ao programa Coral da UFU que visa estimular a melhoria da socialização, integração, comunicação e expressão na comunidade acadêmica através da música coral.
7. Dia do Orgulho Nerd: promove atividades que visam fortalecer a cultura nerd na cidade de Patos de Minas e a visibilidade da UFU.
8. Arte no Parque: promove o trabalho de artistas, democratizando o acesso à arte e popularizando a produção artística da cidade em um ambiente acessível à população.
9. Projeto “Arte *Graffiti*: da Universidade até a Escola” - *Workshop* de *Graffiti* destinado a estudantes do ensino médio da rede pública e a discentes da UFU. Promove o *graffiti* e a arte de rua como manifestação cultural.
10. Projeto Bê-a-bá da Ciência - Descobrimos a Biotecnologia: Esse projeto busca proporcionar a democratização do conhecimento acadêmico estimulando a curiosidade de estudantes do 3º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Abner Afonso no município de Patos de Minas-MG, através de atividades práticas científicas relacionadas à Biotecnologia.
11. Projeto NEGLIGÊNCIA NÃO!: Proposta para a descentralização do diagnóstico de doenças tropicais negligenciáveis na população de Patos de Minas e região, através do diagnóstico sorológico e molecular de doenças tropicais.
12. Grupo de Pesquisa e Luta Contra o Câncer (Plucca): é um projeto que se dedica em sanar as dúvidas da população em relação a tumores e divulgar, em linguagem acessível, as principais descobertas científicas da área.

O discente poderá requerer o aproveitamento dos componentes curriculares Atividades Curriculares de Extensão I, II e III caso tenha participado de Projetos, Programas ou Atividade de Extensão ao longo do Curso com carga horária igual ou superior ao componente curricular. Cada caso será analisado pelo(s) docente(s) responsável(eis) pelos componentes curriculares e, havendo compatibilidade, a solicitação será deferida após deliberação do Colegiado do Curso. As atividades de extensão utilizadas no aproveitamento de componentes curriculares não poderão ser contabilizadas

como Atividades Acadêmicas Complementares. Os detalhamentos da requisição do aproveitamento dos componentes curriculares e outras normas e determinações referentes aos componentes curriculares de extensão obedecerão ao PEX desenvolvido pela Unidade Acadêmica.

Finalmente, visando o aprimoramento da instituição, a extensão realizada no Curso de Biotecnologia da UFU no *campus* de Patos de Minas passará por autoavaliação crítica para avaliar o cumprimento frente às resoluções vigentes. A partir da avaliação prevê-se: sugestões de melhorias aos projetos em andamento e futuros projetos; identificação da pertinência das atividades de extensão na creditação curricular; verificação da contribuição das atividades de extensão para o cumprimento dos objetivos do PIDE e PPC; demonstração dos resultados alcançados em relação ao público participante.

8.2. Núcleo de Formação Básica

Nos componentes curriculares que fazem parte do Núcleo de Formação Básica, são abordados conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos e computacionais fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico, aprofundamento de conhecimentos básicos, demonstrando a importância e aplicação dos cálculos a processos biológicos. Além disso, oferecem uma visão ampla das organizações e interações biológicas, por meio do estudo de estruturas moleculares e celulares, funções e mecanismos fisiológicos de regulação e síntese em organismos procariontes e eucariontes, fundamentados pela bioquímica, genética, botânica, zoologia e microbiologia. Permitem também entender as relações entre os seres vivos e o ambiente, comunidades e ecossistemas, conservação do meio ambiente, saúde e educação. Esses conhecimentos são abordados em componentes curriculares das áreas de exatas e biológicas, que fornecerão o embasamento teórico/prático necessário para que o discente possa desenvolver adequadamente o seu aprendizado. O quadro a seguir apresenta os componentes curriculares agrupados nesse núcleo de formação com a respectiva carga horária (CH).

| Componentes Curriculares Básicos | CH Teórica | CH Prática | CH Total |
|---|-------------------|-------------------|-----------------|
| Análise e Modelagem Biomolecular | 30 | 30 | 60 |
| Anatomia e Fisiologia Humana | 30 | 15 | 45 |
| Bioestatística | 60 | - | 60 |
| Biologia Celular | 45 | 15 | 60 |
| Biofísica | 30 | - | 30 |
| Bioquímica I | 45 | 15 | 60 |

| | | | |
|---------------------------------|-------------|------------|-------------|
| Bioquímica II | 45 | 15 | 60 |
| Ecologia e Biodiversidade | 15 | 15 | 30 |
| Ética | 45 | - | 45 |
| Farmacologia | 45 | 15 | 60 |
| Física | 60 | - | 60 |
| Físico-Química | 45 | 15 | 60 |
| Genética I | 45 | - | 45 |
| Genética II | 45 | - | 45 |
| Genética Quantitativa | 45 | - | 45 |
| Imunologia | 60 | - | 60 |
| Informática para Biotecnologia | 15 | 30 | 45 |
| Introdução à Biotecnologia | 30 | - | 30 |
| Matemática | 60 | - | 60 |
| Melhoramento Genético Animal | 45 | - | 45 |
| Melhoramento Genético Vegetal | 30 | 15 | 45 |
| Metodologia Científica | 30 | - | 30 |
| Microbiologia | 45 | 15 | 60 |
| Morfologia e Fisiologia Vegetal | 30 | 15 | 45 |
| Química | 45 | 15 | 60 |
| Química Analítica | 45 | 15 | 60 |
| Química Orgânica | 45 | 15 | 60 |
| Virologia | 30 | 15 | 45 |
| Zoologia | 30 | 15 | 45 |
| Total | 1170 | 285 | 1455 |

8.3. Núcleo de Formação Específica

Nos componentes curriculares que compõe o Núcleo de Formação Específica, são abordados conhecimentos atualizados no campo da biotecnologia moderna que permitam o entendimento dos processos biológicos e o desenvolvimento de novas ferramentas biotecnológicas, através da utilização das técnicas de classificação e filogenia, biologia molecular, melhoramento genético e bioinformática, com a preocupação de também avaliar os aspectos éticos e de segurança relativos à organismos geneticamente modificados. Os componentes curriculares que integram esse núcleo de formação estão apresentados no quadro abaixo.

| Componentes Curriculares Específicos | CH Teórica | CH Prática | CH Total |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|
| Biorreatores e Bioprocessos | 45 | - | 45 |
| Biossegurança, Higiene e Segurança do Trabalho | 30 | - | 30 |
| Biotecnologia de Produtos Naturais | 30 | 15 | 45 |
| Biotecnologia Farmacêutica | 30 | 15 | 45 |
| Bromatologia | 30 | 15 | 45 |
| Cultura de células animais | 15 | 15 | 30 |
| Cultura de tecidos vegetais | 15 | 15 | 30 |
| Economia e Mercados | 45 | - | 45 |
| Empreendedorismo e Geração de Ideias | 60 | - | 60 |
| Engenharia Ambiental | 45 | - | 45 |
| Engenharia Genética | 30 | 30 | 60 |
| Enzimologia | 30 | 15 | 45 |
| Nanobiotecnologia e Biossensores | 30 | 15 | 45 |
| Tecnologia de Alimentos | 30 | 15 | 45 |
| Tecnologia de Processos Fermentativos | 30 | 15 | 45 |
| Tecnologias e Aplicações em Engenharia Biomédica | 30 | - | 30 |
| Total | 525 | 165 | 690 |

8.4. Disciplinas Optativas

Abordam conhecimentos específicos e aplicados à Biotecnologia, com o intuito de expandir e/ou introduzir habilidades aos discentes, procurando atender às características individuais de forma personalizada. Os discentes devem cumprir no mínimo 120 horas dentre as disciplinas disponíveis ao longo do Curso. O quadro a seguir apresenta as disciplinas optativas oferecidas para o Curso de Graduação Biotecnologia, *campus* Patos de Minas.

| Disciplinas Optativas | CH Teórica | CH Prática | CH Total |
|---|-------------------|-------------------|-----------------|
| Administração e Gerenciamento de Projetos | 60 | - | 60 |
| Biomateriais | 30 | - | 30 |
| Biorremediação e Biossolubilização | 30 | 15 | 45 |
| Biotecnologia Aplicada à Saúde | 30 | - | 30 |
| Biotecnologia de Resíduos | 30 | 15 | 45 |
| Biotecnologia Vegetal | 30 | - | 30 |
| Controle de Qualidade de Produtos e Processos | 45 | - | 45 |
| Desenvolvimento Sustentado | 30 | 15 | 45 |
| Economia Agroindustrial | 30 | - | 30 |
| Educação Ambiental | 30 | 15 | 45 |
| Embalagens para Alimentos | 45 | 15 | 60 |
| Engenharia Bioquímica | 60 | - | 60 |
| Epidemiologia | 45 | - | 45 |
| Estatística Experimental | 45 | - | 45 |
| Evolução de Genes e Genomas | 30 | - | 30 |
| Língua Brasileira de Sinais - Libras I | 30 | 30 | 60 |
| Marcadores Moleculares | 15 | 30 | 45 |
| Micologia | 30 | 15 | 45 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Microbiologia de alimentos | 30 | 30 | 60 |
| Modelagem e Simulação de Processos | 45 | 15 | 60 |
| Operações Unitárias I | 60 | - | 60 |
| Operações Unitárias II | 60 | - | 60 |
| Operações Unitárias III | 60 | - | 60 |
| Parasitologia | 30 | 15 | 45 |
| Poluição e Impactos Ambientais | 45 | - | 45 |
| Processos de Conservação de Alimentos | 45 | 15 | 60 |
| Química de Alimentos | 45 | 30 | 75 |
| Tecnologia de Produção de Biocombustíveis | 45 | 15 | 60 |
| Tecnologia Ambiental | 45 | - | 45 |
| Tópicos Avançados em Bioquímica | 30 | - | 30 |
| Tópicos em Biotecnologia I | 30 | - | 30 |
| Tópicos em Biotecnologia II | 45 | - | 45 |
| Tópicos em Toxicologia | 30 | 15 | 45 |

Apesar do Curso sugerir disciplinas optativas, o discente poderá cursar quaisquer componentes curriculares optativos ofertados pelo Curso ou por outras Unidades Acadêmicas da UFU e/ou outras universidades e/ou Instituição de Ensino Superior (IES) no Brasil e/ou no exterior, desde que sejam de áreas afins à formação, estejam de acordo com a Resolução Nº 46/2022 do Conselho de Graduação da UFU, sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso e não sejam utilizadas ao mesmo tempo para fins de equivalência curricular.

8.5. Internacionalização na Graduação

A Educação Superior, segundo a UNESCO, precisa estar contextualizada às mudanças globais e atualizar seu processo de ensino-aprendizagem. Enquanto entidade pública, assume um permanente compromisso de contribuir para a vida regional, nacional e global, integrando-se às necessidades de um mundo em constante evolução e renovação. Nesse sentido, sua estrutura organizacional precisa

ser constantemente repensada, seus currículos reformulados, seu corpo docente e técnico-administrativo capacitado, priorizando a excelência na docência, na pesquisa e nas demais atividades realizadas na Universidade.

A educação exerce um papel essencial para o desenvolvimento sociocultural e econômico, interferindo diretamente nas visões de mundo e na qualidade de vida da população. Proporciona o crescimento pessoal, técnico, científico e profissional do indivíduo, o qual irá atuar na realidade em que se encontra, sendo responsável por seu desenvolvimento. Portanto, a Universidade deve internacionalizar suas atividades, fortalecendo a pesquisa e melhorando a formação do discente, o currículo dos cursos e o perfil institucional. Contudo, essa concepção não deve ser considerada apenas quando há o deslocamento dos discentes até novos países (mobilidade internacional), de modo que também aconteça o fomento de abordagens internacionais dentro de seus próprios limites físicos e para além de seu currículo formal clássico (Internacionalização em Casa-laH). De fato, a internacionalização do Currículo visa proporcionar a todos os discentes, dentro do *campus*, a capacitação para atuar em uma sociedade globalizada e multifacetada, com autonomia e consciência de sua cidadania, respeitando a diversidade, estimulando o pensamento crítico e priorizando os princípios éticos (UNESCO, 2016).

Dentre os benefícios da internacionalização, destacam-se:

- a) Formação de um profissional autônomo e globalizado, capaz de atuar e resolver problemas em qualquer lugar do mundo;
- b) Estímulo à empatia, tolerância, solidariedade e respeito;
- c) Desenvolvimento de *soft skills*;
- d) Enriquecimento de aulas com novos saberes, conhecimentos e elementos culturais, econômicos, linguísticos e comportamentais;
- e) Desenvolvimento linguístico;
- f) Aumento da empregabilidade do egresso;
- g) Ampliação de *networking* em escala global;
- h) Pensamento crítico em relação a temas de importância global;
- i) Maior integração entre ensino-pesquisa-extensão.

O Curso de Biotecnologia, *campus* Patos de Minas, tem realizado diversas ações voltadas para a internacionalização. Entre 2013 e 2016, enviou oito discentes para diversos países da Europa e América do Norte pelo Programa Ciência sem Fronteiras coordenado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além disso, em consonância com o PIDE da UFU, permanece

estimulando os discentes a participarem de ações de mobilidade internacional enviando e recebendo estudantes de outros países. Contudo, nem todos os discentes realizarão essa mobilidade. Assim, preocupado com a IaH e pautado na internacionalização ampla e de acesso a todos, o Curso de Biotecnologia *campus* Patos de Minas, em seu ambiente de aprendizagem doméstico, também tem integrado seu currículo formal e informal a dimensões internacionais e interculturais. Para isso, inclui bibliografia internacional em seus componentes curriculares, incorpora temas internacionais nas aulas teóricas e práticas, estimula debates e leituras internacionais comparativas, atividades interdisciplinares e estudos de casos e promove palestras com convidados de universidades parceiras nacionais e internacionais. São explorados tópicos de pesquisa com foco internacional e usos inovadores da tecnologia digital e são discutidos, sobretudo, temas inseridos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O PPC encontra-se pautado no ODS 4: educação de qualidade, pois, assegura uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.

Nos componentes curriculares Biotecnologia Vegetal, Marcadores Moleculares, Melhoramento Genético Vegetal e Cultura de Tecidos Vegetais destaca-se:

- ODS2. Fome zero e agricultura sustentável: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Nos componentes curriculares Engenharia Genética, Cultura de Células Animais, Biotecnologia Farmacêutica, Farmacologia e Engenharia Biomédica, destaca-se

- ODS 3. Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

Nos componentes curriculares Ecologia e Biodiversidade, Engenharia Ambiental, Desenvolvimento Sustentado, Zoologia, Morfologia e Fisiologia Vegetal e Biotecnologia de Processos Fermentativos destacam-se:

- ODS 6. Água potável e saneamento: garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.
- ODS 7. Energia limpa e acessível: garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.
- ODS 12. Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- ODS 13. Conscientização sobre a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

- ODS 15. Vida terrestre: proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade.

Nos componentes curriculares Empreendedorismo e Geração de Ideias e Economia e Mercados, destacam-se:

- ODS 8. Trabalho decente e crescimento econômico - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.
- ODS 9. Indústria, Inovação e infraestrutura - Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.
- ODS 17. Parcerias e meios de implementação - Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Além disso, nos Projetos de Pesquisa (IC e TCC), ACEs e demais projetos de extensão, os ODS também são abordados, de modo que os proponentes devem incluir, em sua justificativa, a aderência das propostas a esses objetivos. Portanto, ODS não abordados em componentes curriculares são desenvolvidos nas demais atividades apresentadas no PPC do Curso. Importante salientar o trabalho da LinaBiotec e seu constante trabalho no ODS 5, promovendo a igualdade de gênero e o papel de cada um no desenvolvimento socioeconômico, cultural e social.

De fato, a biotecnologia permeia entre vários ODS gerando inovações tecnológicas com o desenvolvimento de produtos e processos como medicamentos, vacinas, tratamentos médicos, estratégias de conservação da biodiversidade e desenvolvimento de planos socioeconômicos pautados na sustentabilidade. Diversos benefícios provenientes de avanços biotecnológicos refletem no bem-estar da sociedade. Contudo, os desafios de Internacionalização do Currículo são evidentes.

Apesar das discussões acerca dos ODS, o currículo do ensino superior deve criar no sujeito, segundo Leask (2009) “[...] um compromisso com as questões globais, tais como direitos humanos e proteção ambiental, a capacidade de empatia de se comunicar com pessoas de diferentes origens e a capacidade de se sentir em casa em todos os lugares [...]”. Busca-se a emancipação cultural do sujeito e o estímulo à sua consciência enquanto ser atuante em um mundo global, o que demanda discussões de paradigmas dominantes e emergentes e sobre quais conhecimentos, qualidades e atitudes devem ser desenvolvidos e incluídos no desenho curricular. Nesse processo, uma ação conjunta entre docentes, discentes e instituição é necessária para que o Curso e seu PPC possam desenvolver um senso de identidade e compromisso pessoal com os valores universais. É importante destacar que a cooperação internacional também é um canal facilitador para países em desenvolvimento.

O Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas tem estimulado diferentes ações visando a internacionalização de seu currículo, como:

- Informar aos discentes sobre os programas da Diretoria de Relações Internacionais e Interinstitucionais da Universidade Federal de Uberlândia (DRII/UFU);
- Reconhecer carga horária de disciplinas cursadas no exterior;
- Apresentar as instituições parceiras da Universidade;
- Aumentar/consolidar as parcerias com instituições internacionais;
- Incentivar o intercâmbio de docentes pesquisadores e de estudantes dos níveis de graduação e de pós-graduação;
- Apresentar os diversos cursos de línguas estrangeiras oferecidos pela Universidade;
- Incentivar a mobilidade internacional em Programas como o Ciência sem Fronteiras;
- Facilitar a participação dos discentes em palestras e cursos internacionais;
- Discutir sobre a importância da cooperação internacional na troca de conhecimento e tecnologias;
- Viabilizar a transferência de conhecimento e tecnologia gerados no Brasil e no exterior;
- Ampliar a infraestrutura para realização de atividades/pesquisas relacionadas à biotecnologia;
- Incluir nas Ementas dos componentes curriculares temas de interesse e impacto internacional;
- Estimular grupos de discussão e estudos de caso;
- Atualizar as práticas acadêmicas com os avanços internacionais;
- Fomentar a aderência de Projetos de Pesquisa e Extensão aos ODS.

8.6. Fluxo Curricular

Os quadros a seguir mostram a distribuição dos componentes curriculares ao longo dos períodos, com suas respectivas cargas horárias e pré-requisitos. O tempo mínimo e máximo para integralização dos créditos será de 4 anos e 6 anos, respectivamente. Para a obtenção do título de bacharel em Biotecnologia, o discente deverá cursar um mínimo de 3.200 horas, a serem integralizadas através de componentes curriculares obrigatórios e disciplinas optativas, do estágio profissional e de outras atividades curriculares complementares.

Distribuição dos componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Biotecnologia

| 1º período | 2º período | 3º período | 4º período | 5º período | 6º período | 7º período | 8º período |
|--|--------------------------------------|---|--|--|---|------------|------------|
| | | Anatomia e Fisiologia Humana - IBTEC (T: 30h) (P:15h) | | | | | |
| Biologia Celular - IBTEC (T: 45h) (P: 15h) | Bioestatística - FAMAT (T: 60h) | Biofísica - IBTEC (T:30h) | Análise e Modelagem Biomolecular - IBTEC (T: 30h) (P: 30h) | Atividades Curriculares de Extensão I - IQUFU (P:60) | | | |
| Biosseg., Hig., Seg. do Trabalho - IBTEC (T: 30h) | Economia e Mercados - FAGEN (T: 45h) | Bioquímica I - IBTEC (T: 45h) (P: 15h) | Bioquímica II – IBTEC (T: 45h) (P: 15h) | Biotecnologia de Produtos Naturais - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Atividades Curriculares de Extensão II - IBTEC (P:135h) | | |
| Ecologia e Biodiversidad e - IBTEC (T: 15h) (P: 15h) | Física – INFIS (T: 60h) | Cultura de Células Animais - IBTEC (T: 15h) (P: 15h) | Bromatologia – IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Engenharia Genética - IBTEC (T: 30h) (P: 30h) | Biorreatores e Bioprocessos - FEQUI (T: 45h) | | |
| Ética – FAGEN (T: 45h) | Genética II - IBTEC (T: 45h) | Físico-Química - IQUFU (T: 45h) (P: 15h) | Cultura de Tecidos Vegetais - IBTEC (T: 15h) (P: 15h) | Enzimologia - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Biotecnologia Farmacêutica - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|---|
| Genética I - IBTEC (T: 45h) | Metodologia Científica - IBTEC (T: 30h) | Informática para Biotecnologia - FACOM (T:15) (P: 30h) | Empreendedorismo e Geração de Ideias - FAGEN (T: 60h) | Farmacologia - IBTEC (T: 45h) (P: 15h) | Nanobiotecnologia e Biossensores - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | | |
| Introdução à Biotecnologia - IBTEC (T: 30h) | Química Analítica - IQUFU (T: 45h) (P: 15h) | Microbiologia - IBTEC (T: 45h) (P: 15h) | Engenharia Ambiental - IBTEC (T: 45h) | Melhoramento Genético Animal - IBTEC (T: 45h) | Tecnologias Aplicações em Engenharia Biomédica - FEELT (T: 30h) | | |
| Matemática - FAMAT (T: 60h) | Química Orgânica - IQUFU (T: 45h) (P: 15h) | Morfologia e Fisiologia Vegetal - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Genética Quantitativa - IBTEC (T: 45h) | Melhoramento Genético Vegetal - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Tecnologia de Processos Fermentativos - FEQUI (T: 30h) (P: 15h) | Atividades Curriculares de Extensão III - IBTEC (P:135h) | |
| Química - IQUFU (T: 45h) (P: 15h) | Zoologia - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Virologia - IBTEC (T: 30h) (P: 15h) | Imunologia - IBTEC (T: 60h) | Tecnologia de Alimentos - FEQUI (T: 30h) (P: 15h) | Trabalho de Conclusão de Curso I - IBTEC (T: 30 h) | Trabalho de Conclusão de Curso II - IBTEC (P: 195 horas) | Estágio Profissional - IBTEC (300 h) |
| 360 horas | 405 horas | 420 horas | 405 horas | 405 horas | 375 horas | 330 horas | 300 horas |

Total de 3.200 horas (incluindo 80 horas de atividades complementares e 120 horas de disciplinas optativas).

T: Componente Teórico.

P: Componente Prático

Fluxo Curricular do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas

| Per. | Componente Curricular | Natureza (Obrigatória, Optativa) | Carga horária | | | Requisitos | | Unidade Acadêmica ofertante |
|------|--|----------------------------------|---------------|---------|-------|---------------|---------|-----------------------------|
| | | | Teórica | Prática | Total | Pré-requisito | Correq. | |
| 1º | Biologia Celular | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biossegurança, Higiene e Segurança do Trabalho | Obrigatória | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Ecologia e Biodiversidade | Obrigatória | 15 | 15 | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Ética | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | FAGEN |
| | Genética I | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Introdução à Biotecnologia | Obrigatória | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Matemática | Obrigatória | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FAMAT |
| 2º | Química | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IQUFU |
| | Bioestatística | Obrigatória | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FAMAT |
| | Economia e Mercados | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | FAGEN |
| | Física | Obrigatória | 60 | - | 60 | Livre | Livre | INFIS |
| | Genética II | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Metodologia Científica | Obrigatória | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Química Analítica | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IQUFU |
| | Química Orgânica | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IQUFU |
| 3º | Zoologia | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Anatomia e Fisiologia Humana | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biofísica | Obrigatória | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Bioquímica I | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Cultura de Células Animais | Obrigatória | 15 | 15 | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Físico-Química | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IQUFU |
| | Informática para Biotecnologia | Obrigatória | 15 | 30 | 45 | Livre | Livre | FACOM |
| | Microbiologia | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Morfologia e Fisiologia Vegetal | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| 4º | Virologia | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Análise e Modelagem Biomolecular | Obrigatória | 30 | 30 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Bioquímica II | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Bromatologia | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Cultura de tecidos vegetais | Obrigatória | 15 | 15 | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Empreendedorismo e Geração de Ideias | Obrigatória | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FAGEN |
| | Engenharia Ambiental | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Genética Quantitativa | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| 5º | Imunologia | Obrigatória | 60 | - | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Atividades Curriculares de Extensão I* | Obrigatória | - | 60 | 60 | Livre | Livre | IQUFU |
| | Biotecnologia de Produtos Naturais | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Engenharia Genética | Obrigatória | 30 | 30 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Enzimologia | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|----|-----|-----|----------------------------------|-------|-------|
| | Farmacologia | Obrigatória | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Melhoramento Genético Animal | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Melhoramento Genético Vegetal | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Tecnologia de Alimentos | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | FEQUI |
| 6º | Atividades Curriculares de Extensão II* | Obrigatória | - | 135 | 135 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biorreatores e Bioprocessos | Obrigatória | 45 | - | 45 | Livre | Livre | FEQUI |
| | Biotecnologia Farmacêutica | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Nanobiotecnologia e Biossensores | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Tecnologias e Aplicações em Engenharia Biomédica | Obrigatória | 30 | - | 30 | Livre | Livre | FEELT |
| | Tecnologia de Processos Fermentativos | Obrigatória | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | FEQUI |
| | Trabalho de Conclusão de Curso I** | Obrigatória | 30 | - | 30 | 1120 horas | Livre | IBTEC |
| 7º | Atividades Curriculares de Extensão III* | Obrigatória | - | 135 | 135 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Trabalho de Conclusão de Curso II** | Obrigatória | - | 195 | 195 | Trabalho de Conclusão de Curso I | Livre | IBTEC |
| 8º | Estágio Profissional*** | Obrigatória | - | 300 | 300 | 1800 horas | Livre | IBTEC |
| | Atividades Acadêmicas Complementares**** | Obrigatória | - | - | 80 | - | - | - |
| | Disciplinas Optativas***** | Optativa | - | - | 120 | Livre | Livre | - |
| Optativas | Administração e Gerenciamento de Projetos | Optativa | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FAGEN |
| | Biomateriais | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biorremediação e Biossolubilização | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biotecnologia Aplicada à Saúde | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Biotecnologia de Resíduos | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | FEQUI |
| | Biotecnologia Vegetal | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Controle de qualidade de produtos e processos | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| | Desenvolvimento Sustentado | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IGUFU |
| | Economia Agroindustrial | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | FAGEN |
| | Educação Ambiental | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IGUFU |

| | | | | | | | |
|---|----------|----|----|----|-------|-------|-------|
| Embalagens para Alimentos | Optativa | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Engenharia Bioquímica | Optativa | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Epidemiologia | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Estatística Experimental | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Evolução de genes e genomas | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| Língua Brasileira de Sinais – Libras I | Optativa | 30 | 30 | 60 | Livre | Livre | FACED |
| Marcadores Moleculares | Optativa | 15 | 30 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Micologia | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Microbiologia de alimentos | Optativa | 30 | 30 | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Modelagem e Simulação de Processos | Optativa | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Operações Unitárias I | Optativa | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Operações Unitárias II | Optativa | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Operações Unitárias III | Optativa | 60 | - | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Parasitologia | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Poluição e impactos ambientais | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IGUFU |
| Processos de Conservação de Alimentos | Optativa | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Química de Alimentos | Optativa | 45 | 30 | 75 | Livre | Livre | FEQUI |
| Tecnologia Ambiental | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | FEQUI |
| Tecnologia de Produção de Biocombustíveis | Optativa | 45 | 15 | 60 | Livre | Livre | FEQUI |
| Tópicos avançados em Bioquímica | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| Tópicos em Biotecnologia I | Optativa | 30 | - | 30 | Livre | Livre | IBTEC |
| Tópicos em Biotecnologia II | Optativa | 45 | - | 45 | Livre | Livre | IBTEC |
| Tópicos em Toxicologia | Optativa | 30 | 15 | 45 | Livre | Livre | IBTEC |

Observações:

* O discente deverá integralizar, no mínimo, 330 horas em Atividades Curriculares de Extensão.

** Para cursar Trabalho de Conclusão de Curso I, o discente deverá integralizar 1.120 horas de componentes curriculares; para cursar o Trabalho de Conclusão de Curso II, o discente deverá ter cursado, com aproveitamento, o componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I.

*** Para cursar Estágio Profissional, o discente deverá integralizar 1.800 horas em componentes curriculares e atendendo as Normas de Regulamentação Específica do Estágio Profissional.

**** As Atividades Acadêmicas Complementares serão desenvolvidas ao longo do Curso.

***** O discente deverá integralizar, no mínimo, 120 horas em disciplinas optativas, podendo ser cursados quaisquer componentes curriculares optativos ofertados pelo Curso ou por outras Unidades Acadêmicas da UFU e/ou outras universidades e/ou Instituição de Ensino Superior (IES) no Brasil e/ou no exterior, desde que sejam de áreas afins à formação, estejam de acordo com a Resolução nº 46/2022 do Conselho de Graduação da UFU, sejam aprovadas pelo Colegiado do Curso e não sejam utilizadas ao mesmo tempo para fins de equivalência curricular.

Síntese da Estrutura Curricular:

| Modalidade Bacharelado | CH Total | Percentual |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Núcleo de Formação Básica | 1455 | 45,5 |
| Núcleo de Formação Específica | 690 | 21,5 |
| Atividades Curriculares de Extensão | 330 | 10,3 |
| Trabalho de Conclusão de Curso | 225 | 7,0 |
| Atividades Complementares | 80 | 2,5 |
| Estágio Profissional | 300 | 9,4 |
| Disciplinas Optativas | 120 | 3,8 |
| Total | 3200 | 100 |

8.7 Atendimento Aos Requisitos Legais e Normativos

| Temática | Legislação | Componente Curricular | Período | Natureza |
|---|--|--------------------------------|----------------|-----------------|
| Educação Ambiental | - Lei Nº 9.795 de 27/04/1999; - Decreto Nº 4.281 de 25/06/2002; - Resolução Nº 26/2012, de 30 de novembro de 2012, do Conselho Universitário, que Estabelece a Política Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia. | Ecologia e Biodiversidade | 1º | Obrigatória |
| | | Engenharia Ambiental | 4º | Obrigatória |
| | | Educação Ambiental | 7º | Optativa |
| | | Desenvolvimento Sustentado | 7º | Optativa |
| | | Poluição e Impactos Ambientais | 7º | Optativa |
| Educação em Direitos Humanos | - Resolução CNE/CP Nº 1/2012, de 30 de maio de 2012 que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. | Introdução à Biotecnologia | 1º | Obrigatória |
| | | Ética | 1º | Obrigatória |
| Educação para as relações étnico-raciais e o Ensino de História e | - Lei Nº 10.639 de 09/01/2003; - Resolução Nº 1/2004 de 17/06/2004; - Resolução Nº 4/2014 CONGRAD. | Introdução à Biotecnologia | 1º | Obrigatória |
| | | Ética | 1º | Obrigatória; |

| | | | | |
|--|--|---|----|----------|
| Cultura afro-brasileira, africana e indígena | | | | |
| LIBRAS | - Decreto Nº 5.626/2005, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002; - Resolução Nº 13/2008 do CONGRAD. | Língua Brasileira de Sinais – Libras I | 7º | Optativa |

Os componentes curriculares “Introdução à Biotecnologia” e “Ética” por tratar-se de disciplinas que contemplam a oferta de temas relativos à Educação em Direitos Humanos e Educação para as relações étnico-raciais e o Ensino de História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena, em momento algum poderão deixar de ser ofertadas, ou seja, o Curso buscará alternativas para que essas possam ser ministradas semestralmente, independente da Unidade responsável.

8.8. Estágio Profissional

O Estágio é regulamentado pela Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, e pela Orientação Normativa específica, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, quando desenvolvido no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Adicionalmente, o estágio deve obedecer, ao Estatuto e ao Regimento Geral desta Universidade, às Normas Gerais da Graduação da UFU, à Resolução nº 93/2023 do Conselho de Graduação e aos critérios estabelecidos para o Curso de Graduação em Biotecnologia em seu documento “Regulamentação Específica do Estágio Profissional”, aprovado pelo Colegiado do Curso e disponível no sítio eletrônico do IBTEC (Conselho de Graduação/UFU, 2023).

No último período letivo do Curso (8º), o discente realizará o Estágio Profissional em uma empresa, instituição ou laboratório de pesquisa, ou com profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, no Brasil ou no exterior, com duração de 300 horas, sob a orientação docente e supervisão local.

O discente estará apto a cursar o Estágio Profissional, modalidade obrigatória, após integralizar 1.800 horas de componentes curriculares do Curso. O discente também poderá realizar estágio não obrigatório, ou extracurricular, que é aquele desenvolvido como atividade opcional e complementar, acrescida à carga horária regular e obrigatória do discente, não havendo carga horária mínima e nem máxima para esta modalidade.

São requisitos adicionais para a formalização e início de atividades de estágio os documentos “Termo de compromisso” ou “Contrato de trabalho” para os casos previstos no art. 3º da Resolução nº 93/2023 do

Conselho de Graduação da UFU. Além disso, deve apresentar o “Plano de atividades” e demais documentos exigidos pelas normas de estágio. É indispensável para a formalização da conclusão de estágio, a apresentação de relatório final de atividades por parte do estagiário, o qual será avaliado pelo supervisor da parte concedente, pelo professor orientador e pelo coordenador de estágio.

O Estágio Profissional tem como objetivo possibilitar o contato direto com a dinâmica de trabalho exercido pelos profissionais em suas diferentes áreas de atuação, seja em laboratórios, universidades, centros de pesquisa ou indústrias. Dessa maneira, os discentes terão a oportunidade de executar técnicas e procedimentos desenvolvidos nesses locais. O conjunto de atividades vivenciadas possibilitará a elaboração de relatório de atividades conforme plano previamente elaborado, de maneira a abordar de uma forma integrada os conhecimentos adquiridos.

8.9. Trabalho de Conclusão do Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso é dividido em dois componentes curriculares: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). A carga horária exigida para a integralização destes componentes curriculares é de 225 horas sendo 30 horas para TCC I e 195 horas para TCC II. O discente estará apto a cursar TCC I após integralizar, com aproveitamento, 1.120 horas de componentes curriculares. Em se tratando do componente TCC II, o discente deverá ter cursado, com aproveitamento, o componente TCC I.

Para TCC I, o discente deverá elaborar um projeto de pesquisa que será, eventualmente, executado no TCC II. Neste, ocorre a revisão bibliográfica, o processamento e análise de dados, a interpretação de resultados obtidos, a elaboração da monografia/artigo e a sua apresentação. O objetivo é despertar o interesse e a criatividade, capacitando o discente ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, seguindo o rigor do método científico. Essa atividade acadêmica obrigatória deverá ser orientada por um docente da UFU. Nas situações em que o desenvolvimento do tema exigir a colaboração de professores de diferentes áreas do conhecimento, o professor orientador poderá solicitar a participação de profissionais graduados em Biotecnologia ou áreas afins que atuarão como coorientadores. Os coorientadores devem auxiliar o professor orientador no planejamento, desenvolvimento, redação e correção do TCC.

As normas específicas, elaboradas pelo NDE e aprovadas pelo Colegiado do Curso, estão disponíveis no sítio eletrônico do IBTEC no documento “Regulamentação Específica dos Trabalhos de Conclusão de Curso I e II (TCC I e TCC II)” e definem os formatos e as regras a serem seguidas na construção da monografia/artigo escrito pelos discentes. É requisito indispensável para a aprovação do discente a defesa pública do trabalho, exceto para casos que se enquadrem em proteção intelectual. O gerenciamento das defesas, bem como a organização das datas e documentos, é realizado por uma Comissão específica nomeada pela Diretoria do Instituto.

As bancas de avaliação do TCC II serão nomeadas pelo Coordenador do Curso, as quais serão assim compostas: professor orientador e dois profissionais qualificados, no mínimo, com o título de Mestre em Biotecnologia ou áreas afins. O discente será reprovado em ambos os componentes curriculares, caso obtenha nota inferior a sessenta por cento (60,0%).

8.10. Atividades Acadêmicas Complementares

As Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) possuem carga horária mínima de 80 horas. Essas atividades incluem a participação em eventos de natureza social, cultural, artística, científica e tecnológica, tanto no âmbito das ciências quanto no âmbito de sua preparação ética e humanística. Assim, até o final do penúltimo período do Curso de Graduação em Biotecnologia, o discente deverá apresentar para a Coordenação do Curso a documentação que comprove a participação nas atividades de enriquecimento curricular conforme o quadro a seguir:

Quadro de Atividades Acadêmicas Complementares

| Atividades | CODIGO | Pontuação (h/a) | Pontuação máxima atribuída a cada tipo de atividade (h/a) |
|--|----------|--|---|
| Participação em projetos de pesquisa (PIBIC, PIVIC, PIBITI ou equivalente) | ATCO0689 | 4 horas por mês (mínimo seis meses de atividade concluída) | 40 |
| Desenvolvimento de atividade de pesquisa/treinamento (acompanhamento de atividades científicas desenvolvidas em laboratórios externos à UFU <i>campus</i> Patos de Minas). | ATCO0131 | Conforme certificado | 20 |
| Participação em projetos de ensino como bolsista ou voluntário (PROSSIGA, PBG ou equivalente) | ATCO0694 | 4 horas por mês ou conforme certificado | 40 |
| Participação em projetos de ensino como ouvinte (PROSSIGA ou equivalente) | ATCO0218 | 2 horas por mês ou conforme certificado | 20 |
| Organização de eventos acadêmicos, científicos, tecnológicos e de extensão | ATCO1075 | Conforme certificado | 20 |
| Participação em projetos de extensão (PEIC ou equivalente) | ATCO0707 | 4 horas por mês (mínimo seis meses de atividade concluída) | 40 |
| Ministrante de minicursos, palestras ou equivalentes | ATCO0372 | Conforme certificado | 20 |
| Apresentação oral de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento internacional | ATCO0028 | 15 horas por trabalho | 30 |
| Apresentação oral de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento nacional | ATCO0042 | 10 horas por trabalho | 20 |
| Apresentação oral de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento local/regional | ATCO0031 | 5 horas por trabalho | 15 |
| Apresentação de pôster de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento internacional | ATCO0045 | 10 horas por trabalho | 20 |
| Apresentação de pôster de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento nacional | ATCO0046 | 5 horas por trabalho | 10 |
| Apresentação de pôster de trabalho científico, cultural ou de extensão em evento local/regional | ATCO0047 | 2 horas por trabalho | 8 |

| | | | |
|---|----------|---|----|
| Publicação de resumos em anais ou e-books de evento científico, cultural ou extensionista internacional | ATCO0945 | 10 horas por trabalho | 20 |
| Publicação de resumos em anais ou e-books de evento científico, cultural ou extensionista nacional | ATCO0946 | 5 horas por trabalho | 10 |
| Publicação de resumos em anais ou e-books de evento científico, cultural ou extensionista local/regional, | ATCO0947 | 2 horas por trabalho | 8 |
| Publicação de trabalho completo/ resumo expandido em anais ou e-books de evento científico, cultural ou extensionista nacional ou internacional | ATCO0959 | 15 horas por trabalho | 30 |
| Publicação de artigo científico em periódico internacional | ATCO0137 | 20 horas por artigo publicado | 40 |
| Publicação de artigo científico em periódico nacional | ATCO0139 | 10 horas por artigo publicado | 40 |
| Publicação de capítulo de livro científico | ATCO0924 | 10 horas por capítulo de livro publicado | 40 |
| Publicação de livro científico | ATCO0926 | 20 horas por livro publicado | 40 |
| Participação em Palestra | ATCO1149 | Conforme certificado | 10 |
| Participação em evento científico, cultural ou extensionista internacional | ATCO0539 | 10 horas por evento | 20 |
| Participação em evento científico, cultural ou extensionista nacional | ATCO0541 | 5 horas por evento | 15 |
| Participação em evento científico, cultural ou extensionista local/regional | ATCO0428 | 2 horas por evento | 10 |
| Prêmios recebidos em evento científico, cultural ou extensionista internacional | ATCO0822 | 5 horas por prêmio | 10 |
| Prêmios recebidos em evento científico, cultural ou extensionista nacional | ATCO0824 | 3 horas por prêmio | 6 |
| Prêmios recebidos em evento científico, cultural ou extensionista local/regional | ATCO0823 | 2 horas por prêmio | 4 |
| Participação em minicurso específico da área de atuação do curso | ATCO0439 | Conforme certificado | 15 |
| Representação estudantil (Colegiado de Graduação, Conselho de Instituto, Conselhos Superiores, Diretório Acadêmico, DCE, UNE, etc.) | ATCO1008 | 2,5 horas por semestre (mínimo seis meses de atividade concluída) | 10 |

| | | | |
|--|----------|---|----|
| Participação em Empresa Júnior | ATCO0523 | 2,5 horas por semestre (mínimo seis meses de atividade concluída) | 10 |
| Participação na Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia Polo Patos de Minas (LiNABiotec) | ATCO0753 | 2,5 horas por semestre (mínimo seis meses de atividade concluída) | 10 |
| Disciplinas facultativas | ATCO1092 | 1 hora a cada 15h/a | 10 |
| Visitas técnicas orientadas a centros de excelência | ATCO1054 | Conforme certificado | 20 |
| Atividades de monitoria em disciplinas de graduação | ATCO0352 | 5 horas por semestre | 20 |
| Mobilidade Internacional | ATCO0343 | Igual a carga horária especificada no certificado | 20 |
| Mobilidade Nacional | ATCO0345 | Igual a carga horária especificada no certificado | 10 |
| Curso de Informática | ATCO0197 | Igual a carga horária especificada no certificado | 5 |
| Curso de língua estrangeira | ATCO0198 | Igual a carga horária especificada no certificado | 5 |
| Estágio extracurricular não obrigatório devidamente formalizado junto a UFU (termo disponível no sítio da UFU) | ATCO0251 | Igual a carga horária especificada no certificado | 40 |

As atividades de extensão utilizadas no aproveitamento de componentes curriculares não poderão ser contabilizadas como AACs. Outras atividades não mencionadas poderão ser pontuadas pelo Colegiado do Curso. A avaliação das AACs será realizada pelo NDE, sendo a pontuação aprovada pelo Colegiado. Também, cabe ao Colegiado, em consulta ao NDE, alterar a relação de AACs neste projeto a qualquer tempo. As normas que regem as AACs estão integralmente descritas no documento “Regulamentação para Implementação, Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares” disponível no sítio eletrônico do IBTEC.

8.11. Equivalências entre Componentes Curriculares para Aproveitamento de Estudos

A partir da data de implantação da estrutura curricular proposta neste PPC (2º semestre letivo de 2024), os discentes que tiverem cursado todos os componentes curriculares, exceto Trabalho de Conclusão de Curso de II e/ou Estágio Profissional e/ou não tiverem apresentado as Atividades Acadêmicas Complementares, não serão enquadrados nesta nova proposta. Para não ultrapassarem a carga horária máxima semestral, poderão concluir o Curso em nove semestres.

Os discentes que não se enquadrarem nas condições descritas no parágrafo anterior serão enquadrados nesta nova estrutura. Esses discentes deverão:

1. Cursar o novo componente curricular Biofísica, se não tiverem cursado o componente optativo Tópicos em Biotecnologia 1 – Biofísica. O discente deverá solicitar ao Colegiado a equivalência do componente curricular;
2. Os discentes que migrarem para o novo currículo e já tiverem cursado as disciplinas Informática para Biotecnologia e Nanobiotecnologia e Biossensores precisarão cumprir a complementação de carga horária prática;
3. Os discentes que não tiverem cursado a disciplina Administração deverão cursar o novo componente Economia e Mercados;
4. E, todos deverão cursar as disciplinas ACEs I, II e III (330 horas), exceto discentes que tenham solicitado o aproveitamento desses componentes pela participação em Projetos, Programas ou Atividades de extensão. O aproveitamento dos componentes curriculares será avaliado pelos docentes responsáveis pelos ACEs e validado pelo Colegiado do Curso.

Além disso, os casos não previstos nessa regulamentação e nas normas vigentes serão analisados pelo Colegiado do Curso.

Conforme a Resolução nº 02/2004 do Conselho de Graduação, que dispõe sobre a Reformulação de PPC de Graduação, segue abaixo o quadro de equivalência entre os componentes curriculares do PPC reformulado e o PPC vigente.

Equivalência entre componentes curriculares do Curso de Graduação em Biotecnologia

| Currículo novo | | | | | | Saldo | Currículo Vigente (versão anterior) | | | | |
|----------------|--------|--|---------------|-----------|-----------|------------|-------------------------------------|--|-----------|---------------|-----------|
| | | | Carga horária | | | | | | | Carga horária | |
| Período | Código | Componente curricular | T | P | Total | | Código | Componente curricular | T | P | Total |
| 1º | | Biologia Celular | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT502 | Biologia Celular | 45 | 15 | 60 |
| | | Biossegurança, Higiene e Segurança do Trabalho | 30 | - | 30 | 0 | INGEB 39502 | Biossegurança, Higiene e Segurança do Trabalho | 30 | - | 30 |
| | | <u>Ecologia e Biodiversidade</u> | <u>15</u> | <u>15</u> | <u>30</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39526</u> | <u>Ecologia e Biodiversidade</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> |
| | | Ética | 45 | - | 45 | 0 | IFILO3 9501 | Ética | 45 | - | 45 |
| | | Genética I | 45 | - | 45 | 0 | GBT503 | Genética I | 45 | - | 45 |
| | | Introdução à Biotecnologia | 30 | - | 30 | 0 | GBT504 | Introdução à Biotecnologia | 30 | - | 30 |
| | | Matemática | 60 | - | 60 | 0 | GBT500 | Matemática | 60 | - | 60 |
| | | Química | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT501 | Química | 45 | 15 | 60 |
| 2º | | Bioestatística | 60 | - | 60 | 0 | GBT511 | Bioestatística | 60 | - | 60 |
| | | Economia e Mercados | 45 | - | 45 | 0 | FAGEN 39504 | Administração | 45 | - | 45 |
| | | Física | 60 | - | 60 | 0 | INFIS3 9501 | Física | 60 | - | 60 |
| | | Genética II | 45 | - | 45 | 0 | GBT508 | Genética II | 45 | - | 45 |
| | | Metodologia Científica | 30 | - | 30 | 0 | GBT532 | Metodologia Científica | 30 | - | 30 |
| | | Química Analítica | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT509 | Química Analítica | 45 | 15 | 60 |
| | | Química Orgânica | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT506 | Química Orgânica | 45 | 15 | 60 |
| | | <u>Zoologia</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39504</u> | <u>Zoologia</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| 3º | | <u>Anatomia e Fisiologia humana</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39006</u> | <u>Anatomia e Fisiologia humana</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|-----------|-----------|-----------|------------|--------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | | <u>Biofísica</u> | <u>30</u> | - | <u>30</u> | <u>-30</u> | | - | - | - | - |
| | | Bioquímica I | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT513 | Bioquímica I | 45 | 15 | 60 |
| | | <u>Cultura de Células Animais</u> | <u>15</u> | <u>15</u> | <u>30</u> | <u>+30</u> | <u>INGEB 39505</u> | <u>Cultura de Células Animais</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| | | Físico-Química | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT517 | Físico-Química | 45 | 15 | 60 |
| | | <u>Informática para Biotecnologia</u> | <u>15</u> | <u>30</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>GBT518</u> | <u>Informática para Biotecnologia</u> | <u>60</u> | - | <u>60</u> |
| | | Microbiologia | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT529 | Microbiologia | 45 | 15 | 60 |
| | | <u>Morfologia e Fisiologia Vegetal</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>GBT524</u> | <u>Morfologia e Fisiologia Vegetal</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| | | Virologia | 30 | 15 | 45 | 0 | GBT530 | Virologia | 30 | 15 | 45 |
| 4º | | Análise e Modelagem Biomolecular | 30 | 30 | 60 | 0 | INGEB 39004 | Análise e Modelagem Biomolecular | 30 | 30 | 60 |
| | | Bioquímica II | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT522 | Bioquímica II | 45 | 15 | 60 |
| | | <u>Bromatologia</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39503</u> | <u>Bromatologia</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| | | <u>Cultura de tecidos vegetais</u> | <u>15</u> | <u>15</u> | <u>30</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39005</u> | <u>Cultura de tecidos vegetais</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> |
| | | Empreendedorismo e Geração de Ideias | 60 | - | 60 | 0 | FAGEN 39510 | Empreendedorismo e Geração de Ideias | 60 | - | 60 |
| | | Engenharia Ambiental | 45 | - | 45 | 0 | ICIAG3 9506 | Engenharia Ambiental | 45 | - | 45 |
| | | <u>Genética Quantitativa</u> | <u>45</u> | - | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>GBT519</u> | <u>Genética Quantitativa</u> | <u>60</u> | - | <u>60</u> |
| | | Imunologia | 60 | - | 60 | 0 | GBT520 | Imunologia | 60 | - | 60 |
| 5º | | <u>Atividades Curriculares de Extensão I</u> | - | <u>60</u> | <u>60</u> | <u>-60</u> | | - | - | - | - |
| | | Biotecnologia de Produtos Naturais | 30 | 15 | 45 | 0 | GBT526 | Biotecnologia de Produtos Naturais | 30 | 15 | 45 |
| | | Engenharia Genética | 30 | 30 | 60 | 0 | INGEB 39525 | Engenharia Genética | 30 | 30 | 60 |
| | | Enzimologia | 30 | 15 | 45 | 0 | INGEB 39508 | Enzimologia | 30 | 15 | 45 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| | | Farmacologia | 45 | 15 | 60 | 0 | GBT538 | Farmacologia | 45 | 15 | 60 |
| | | Melhoramento Genético Animal | 45 | - | 45 | 0 | INGEB 39507 | Melhoramento Genético Animal | 45 | - | 45 |
| | | <u>Melhoramento Genético Vegetal</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>INGEB 39524</u> | <u>Melhoramento Genético Vegetal</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| | | <u>Tecnologia de Alimentos</u> | <u>30</u> | <u>15</u> | <u>45</u> | <u>+15</u> | <u>GBT547</u> | <u>Tecnologia de Alimentos</u> | <u>45</u> | <u>15</u> | <u>60</u> |
| 6º | | <u>Atividades Curriculares de Extensão II</u> | - | <u>135</u> | <u>135</u> | <u>-135</u> | | | - | - | - |
| | | Biorreatores e Bioprocessos | 45 | - | 45 | 0 | GBT544 | Biorreatores e Bioprocessos | 45 | - | 45 |
| | | Biотecnologia Farmacêutica | 30 | 15 | 45 | 0 | INGEB 39511 | Biотecnologia Farmacêutica | 30 | 15 | 45 |
| | | Nanobiотecnologia e Biossensores | 30 | 15 | 45 | 0 | GBT542 | Nanobiотecnologia e Biossensores | 45 | - | 45 |
| | | <u>Tecnologias e Aplicações em Engenharia Biomédica</u> | <u>30</u> | - | <u>30</u> | <u>+15</u> | <u>GBT539</u> | <u>Tecnologias e Aplicações em Engenharia Biomédica</u> | <u>45</u> | - | <u>45</u> |
| | | Tecnologia de Processos Fermentativos | 30 | 15 | 45 | 0 | FEQUI 39512 | Tecnologia de Processos Fermentativos | 30 | 15 | 45 |
| | | Trabalho de Conclusão de Curso I | 30 | - | 30 | 0 | INGEB 39513 | Trabalho de Conclusão de Curso I | 30 | - | 30 |
| 7º | | <u>Atividades Curriculares de Extensão III</u> | - | <u>135</u> | <u>135</u> | <u>-135</u> | | | - | - | - |
| | | <u>Trabalho de Conclusão de Curso II</u> | - | <u>195</u> | <u>195</u> | <u>+55</u> | <u>INGEB 39514</u> | <u>Trabalho de Conclusão de Curso II</u> | - | <u>250</u> | <u>250</u> |
| 8º | | <u>Estágio Profissional</u> | - | <u>300</u> | <u>300</u> | <u>+105</u> | <u>INGEB 39515</u> | <u>Estágio Profissional</u> | - | <u>405</u> | <u>405</u> |
| | | Atividades Complementares | - | - | 80 | 0 | | Atividades Complementares | 80 | - | 80 |
| | | Disciplinas Optativas | - | - | 120 | 0 | | Disciplinas Optativas | - | - | 120 |
| | | Total | 1940 | 1260 | 3200 | -5 | | Total | 2135 | 1060 | 3195 |

9. DIRETRIZES GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DO ENSINO

Os componentes curriculares do Curso deverão contribuir para que os discentes adquiram conhecimento e desenvolvam habilidades, competências e valores que possibilitem uma atuação profissional eficiente e comprometida com critérios humanísticos, éticos, legais e com rigor científico. Esses devem estar nos conteúdos de ensino de todos os componentes curriculares e disciplinas do Curso. Embora existam especificidades, é desejável que o tratamento metodológico dos conteúdos de ensino tenha alguns elementos comuns que serão indicados a seguir.

9.1. Aquisição de Conhecimentos

A aquisição individual de conhecimento envolve atividade intelectual e que extrapole a memorização. Tanto a apreensão de conhecimento, quanto a capacidade de aprender diversas formas de pensá-lo e elaborá-lo exigem estratégias específicas de ensinar e de aprender. Portanto, para que a aprendizagem se efetive, compete ao docente organizar as atividades de ensino e de aprendizagem de forma coerente, tendo papel de desafiar, estimular e auxiliar os discentes na construção de uma relação com o objeto de aprendizagem. Assim, é necessário:

- selecionar as informações essenciais, as quais os discentes deverão ter acesso no âmbito de cada componente curricular. Deve-se abordar em profundidade os conhecimentos considerados como essenciais ou centrais e minimizar o tempo dedicado a detalhes periféricos ou especificidades do conhecimento em pauta;
- escolher procedimentos ou atividades de ensino que proporcionem acesso às informações centrais. A seleção de uma ou mais alternativas metodológicas realizadas pelo professor deve considerar o seu estilo de trabalho, suas habilidades de ensino e a natureza do conhecimento abordado em seu componente curricular. Além disso, deve-se promover a articulação entre o acesso a informações e o desenvolvimento de habilidades e competências. São exemplos de procedimentos e atividades de ensino: exposição oral de um assunto, exposição dialogada, estudo de textos, levantamento e leitura de bibliografia específica, observações em laboratório ou campo, apresentação teórica ou prática de situações, observação de eventos ou de fenômenos, entre outros;
- criar condições para que os discentes estabeleçam relações teórico-práticas entre as novas informações e o conhecimento que já possuem. Há várias alternativas metodológicas para se criar condições ao exercício do pensamento pelo discente, destacando-se:
 - aula dialogada e participativa (exposições dialogadas), em que o professor, além de expor o assunto, ou concomitantemente à exposição do assunto, formule e proponha aos

discentes, questões que exijam o pensamento sobre as informações que estão sendo abordadas em aula. É necessário que as respostas ainda não tenham sido apresentadas aos discentes.

- estudo de situações específicas; análise, identificação e solução de problemas; análise e formulação de soluções. Essas atividades podem envolver os discentes a identificar uma teoria, situação problema, categoria de organismos, conceito, etc.; identificar elementos substanciais e inter-relacioná-los; formular generalizações e aplicar conhecimentos a novas situações.
- aulas práticas que representam espaço para o exercício do pensamento. A aula de laboratório constitui-se em um momento de observação, no qual tanto o que é observado quanto os dados coletados têm a função de ilustrar, concretizar ou comprovar o que foi abordado teoricamente em aula anterior. Além disso, efetivamente propicia a oportunidade para o exercício do pensamento e representa um momento privilegiado para aquisição de conhecimentos sobre metodologia científica e sobre método (não só sobre técnicas). Essas atividades incluem resolução de problemas e testes de hipóteses, além da observação de processos, fenômenos, organismos e/ou estruturas biológicas.
- atividades extraclasse, dependendo de sua natureza, podem ser mais abrangentes e apresentar um grau maior de aproximação ao exercício futuro dessas atividades no contexto profissional. Por exemplo, visitas técnicas a empresas, laboratórios públicos, estudo de campo, jogos educativos e atividades on-line.

9.2. Aquisição de Habilidades e Competências Específicas

O trabalho desenvolvido pelo docente no componente curricular visa a aquisição de conhecimentos pelo discente para o desenvolvimento de habilidades e competências. Todas as situações de aprendizagem que envolvem o exercício do pensamento e possibilitam a ação intelectual do discente sobre as informações a que têm acesso (aprendizagem significativa) constituem-se em situações de aprendizagem necessárias ao desenvolvimento de habilidades e de competências específicas.

As habilidades estão associadas ao saber fazer: ação física ou mental que indica a capacidade adquirida. Assim, identificar variáveis, compreender fenômenos, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, julgar, correlacionar e manipular são exemplos de habilidades. Já as competências são um conjunto de habilidades harmonicamente desenvolvidas e dizem respeito à capacidade do discente de mobilizar recursos visando abordar e resolver uma situação complexa. Assim, as habilidades devem ser desenvolvidas na busca das competências.

Os graduandos em Biotecnologia devem alcançar as seguintes habilidades e competências específicas:

- identificar a importância da biotecnologia para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade, contextualizando sua prática profissional;
- manipular sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para criação, desenvolvimento e aplicação de produtos, processos e/ou serviços biotecnológicos;
- reconhecer e resolver problemas biotecnológicos: formular e justificar perguntas a partir desses problemas; levantar hipóteses; planejar procedimentos adequados para testar tais hipóteses e respondê-las; conduzir a coleta de dados e a sua análise através de planejamento;
- aplicar de forma autônoma os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, relacionados à biotecnologia, após exame crítico e seleção por critérios de relevância, rigor e ética;
- produzir e aprimorar produtos e/ou processos biotecnológicos divulgando suas pesquisas, produtos e/ou processos em veículos adequados;
- monitorar integralmente as operações de pesquisa e desenvolvimento, bem como o processo de produção, garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão e com respeito ao meio ambiente;
- emitir laudos, perícias e pareceres, relacionados ao desenvolvimento de atividades de auditoria, assessoria e consultoria na área biotecnológica com rigor técnico;
- avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias, serviços e produtos resultantes de sua atividade profissional, do ponto de vista ético, social, ambiental e econômico;
- buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente;
- promover a continuidade da própria formação, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica;
- organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, inclusive multiprofissionais;
- desenvolver formas de expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional;
- pautar sua conduta em princípios éticos, democráticos, de responsabilidade social e ambiental e de dignidade humana, priorizando o direito à vida, à justiça, o respeito mútuo, o diálogo e a solidariedade;
- adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional e do direito à propriedade intelectual, bem como com a legislação ambiental e regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas a empresas e instituições;
- transformar conhecimento em benefícios para a sociedade identificando e viabilizando mecanismos que estabeleçam interações entre empresas e a universidade;

- empreender seus próprios negócios em C&T.

Em síntese, o tratamento metodológico adotado nos componentes curriculares deve estar orientado pelo tipo de habilidade e competências específicas a serem alcançadas em consonância com os conhecimentos abordados no componente curricular. Deve, ainda, favorecer um conhecimento abrangente, aprofundado e articulado, bem como o desenvolvimento de competências mais gerais e complexas. Só assim será possível formar biotecnologistas preparados para enfrentar as exigências básicas de seu futuro exercício profissional e que busquem continuamente o conhecimento.

9.3. Aquisição ou Desenvolvimento de Competências Gerais

O desenvolvimento de competências gerais envolve a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e da prática profissional. A aquisição dessas competências desdobra-se do tratamento didático e da organização do ensino e aprendizagem propostos nos componentes curriculares do Curso. A aquisição de competências gerais dependerá do conhecimento desenvolvido e integrado às competências específicas. Por isso, além da articulação para construção do conhecimento, os componentes curriculares do Curso deverão contribuir para que os discentes adquiram o conhecimento e desenvolvam habilidades, competências e valores que possibilitem uma atuação profissional eficiente e comprometida com a solução de problemas complexos. As competências gerais são:

- priorizar a autonomia e o pensamento crítico na construção do conhecimento, na elaboração de perguntas e hipóteses, na reflexão investigativa e na solução de problemas complexos que demandam a integração dos conhecimentos específicos;
- promover a busca contínua do conhecimento em bases científicas, tecnológicas e de inovação;
- exercitar a proatividade e o trabalho em equipe na realização de atividades, questionando e buscando continuamente respostas e resultados;
- defender ideias e tomar decisões avaliando sistematicamente situações conflituosas, priorizando condutas éticas e profissionais;
- desenvolver a comunicação verbal, não verbal e habilidades de escrita e leitura em interface com as tecnologias de informação;
- compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética na busca e disseminação do conhecimento;
- priorizar e promover os direitos humanos, a consciência socio-ambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global;

- valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e exercitar a cidadania com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade;
- exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos;
- priorizar a responsabilidade no exercício profissional e nas práticas interpessoais.

10. ATENÇÃO AO ESTUDANTE

10.1. Assistência estudantil

O discente representa a base e o foco principal da graduação. Assim, uma atenção especial é sempre dirigida a ele, tendo em vista o acesso, a permanência e a conclusão de Curso; a promoção da inclusão social; a produção de conhecimentos; a formação ampliada; e a melhoria do desempenho acadêmico e da qualidade de vida. O direito à educação de qualidade para todos os discentes é um dever da UFU e do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas. Para tanto, ações institucionais de assistência, de apoio educacional e promoção de igualdades, de incentivo ao esporte e lazer, de administração de restaurantes universitários e de saúde do discente são responsabilidades da Pró-Reitoria de Assistência Estudantil (PROAE).

Diferentes programas, projetos e ações são empreendidos na UFU com a finalidade de ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal conforme Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010 da Presidência da República que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) (Brasil, 2010). Para o apoio educacional destacam-se:

1. Ações psicoeducativas: promove a saúde mental no contexto acadêmico. O objetivo é informar e debater, junto à comunidade universitária, temas que perpassam a subjetividade do estudante universitário, seu cotidiano e realidade, e que se relacionam à sua qualidade de vida, ambientação e trajetória acadêmica e profissional. Essas ações incluem:
 - Atendimento psicológico aos discentes que estejam vivenciando dificuldades emocionais, acolhendo-os, oferecendo informações, orientações e viabilizando os encaminhamentos adequados.
 - Orientação em saúde mental com o objetivo de ampliar a compreensão dos diversos aspectos relacionados ao ambiente psicossocial do discente, envolvendo seus vínculos acadêmico e familiar.
 - Projeto coordenadores de curso em alerta que busca sensibilizar e ampliar a interlocução com os coordenadores de cursos e docentes sobre temas que perpassam os aspectos

emocionais que podem interferir no desempenho acadêmico e na qualidade de vida do estudante universitário.

2. Apoio pedagógico: contribui com os discentes na melhoria do desempenho acadêmico por meio de atividades didático-pedagógicas, propiciando a diminuição das situações de riscos de reprovação, evasão e/ou jubramento. Os atendimentos individuais identificam a necessidade específica, oferecendo, posteriormente, uma abordagem personalizada em consonância com ações semiestruturadas, tais como: (i) avaliação da situação acadêmica; (ii) planejamento de estudos; (iii) apoio pedagógico à pesquisa e (iv) apoio pedagógico em grupos.
3. Orientação sistêmica social: analisa a realidade social, econômica, pessoal e familiar visando a adaptação dos discentes ao ambiente acadêmico, sua permanência e a conclusão do curso de graduação. São ações e projetos estruturados em uma concepção sistêmica com atendimentos individuais, em grupo, palestras, oficinas e rodas de conversa.
4. Reorientação profissional: promove o “amadurecimento” do discente, na sua definição profissional, ao analisar suas experiências e escolhas anteriores.
5. Neuropsicologia: apoia os discentes com suspeita e/ou diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), transtornos específicos de aprendizagem, transtorno do espectro autista, deficiência intelectual, e/ou altas habilidades/superdotação, com vistas ao desenvolvimento de suas dificuldades e potencialidades cognitivas, comportamentais e emocionais para a adaptação ao ambiente acadêmico.
6. Atendimento em psicologia escolar e educacional: realiza a inclusão educacional de discentes com necessidades específicas e orientação a docentes e coordenações de curso no que tange ao atendimento psicossocial do discente.
7. Atendimento psicoeducacional: promove o desenvolvimento de habilidades e competências que colaborem para que o discente alcance suas metas na universidade e na vida, com vistas a fomentar o desenvolvimento humano integral, a cidadania e a justiça social. É oferecido por psicólogos a acadêmicos com queixas relacionadas à aprendizagem e adaptação à universidade.
8. Programa de incentivo à formação de cidadania (PROFIC): contribui para o pleno desenvolvimento do estudante da UFU e seu preparo para o exercício da cidadania; estimula e apoia a organização de eventos de formação política e acadêmica para a melhoria do desempenho acadêmico e da qualidade de vida.

Quanto aos programas, projetos e ações institucionais voltados para a promoção de igualdade são oferecidos:

1. Atendimento ao estudante estrangeiro: realiza encontros individuais e coletivos para uma maior inclusão dos discentes estrangeiros com a comunidade interna e externa da UFU.
2. Rede de apoio às ações promotoras das diversidades: reúne coletivos e unidades da Universidade, bem como comunidade e entidades, que militam nas questões da luta pela promoção da igualdade na diversidade, incluindo os grupos de luta LGBTTT, de gênero, questões étnico-raciais, feministas, de expressões artísticas, dentre outros.

Na qualidade de vida, destacam-se os seguintes programas, projetos e ações institucionais:

1. Esporte e lazer: engloba o projeto academia universitária, centro esportivos, treinamento esportivo e as diferentes modalidades esportivas presentes na UFU.
2. Atenção à saúde: integra as ações psicoeducativas. Estão incluídas as ações de orientação em saúde mental e o acolhimento.
3. Restaurante universitário: fornece refeições balanceadas e adequadas, do ponto de vista nutricional e sanitário, à comunidade acadêmica.
4. Auxílios oferecidos pelo PNAES (Decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010 da Presidência da República) (Brasil, 2010). De acordo com este decreto, são atendidos prioritariamente discentes oriundos da rede pública de educação básica ou com renda familiar *per capita* de até um salário e meio, sem prejuízo de demais requisitos fixados pelas instituições federais de ensino superior. São oferecidos os seguintes auxílios: acessibilidade, alimentação, material didático, moradia, transporte, mobilidade acadêmica, bolsa Central de Línguas (CELIN), creche, permanência e Projeto Milton Santos de Acesso ao Ensino Superior (PROMISAES).

O Curso de Graduação em Biotecnologia, por meio da Coordenação do Curso e de seus docentes e técnicos administrativos, está atento às necessidades de seus discentes. Todos estão orientados e preparados para o acolhimento, diagnóstico situacional e encaminhamento daqueles que apresentem quaisquer necessidades, sendo que a identificação pode ser feita por demanda do discente ou a partir da percepção dos profissionais do Curso que estão direta ou indiretamente envolvidos na formação do discente.

10.2. Apoio à Formação Estudantil

A formação do discente deve ser acompanhada ao longo de todas as etapas da graduação. Por isso, é importante a existência de programas, projetos e ações que incentivem a permanência, a produção de conhecimentos, a formação ampliada e a melhoria do desempenho acadêmico para conclusão do Curso.

Os programas, projetos e ações combatem a retenção e evasão nos cursos de graduação da UFU; estimulam a melhoria do ensino da graduação por meio do desenvolvimento de novas práticas e

experiências pedagógicas; apoiam financeiramente projetos que objetivam desenvolver atividades, metodologias e práticas pedagógicas inovadoras e ampliam as oportunidades de estudos. Recebem destaque:

1. Programa Institucional de Graduação Assistida (PROSSIGA) com seus subprogramas:
 - Programa Combate à Retenção e Evasão (PROCOR): apoia cursos de reforço, minicursos, atendimentos individuais e/ou em pequenos grupos, a formação de grupos de estudo, a produção de materiais de estudo, o ensino a distância para disciplinas presenciais, monitorias, tutorias, dentre outras.
 - Programa Laboratórios de Ensino de Graduação (PROLAB): financia propostas para a melhoria das condições de funcionamento dos laboratórios de ensino de graduação.
2. Programa Bolsa de Graduação (PBG): apoio financeiro aos discentes de graduação, por meio de bolsas, contribuindo para a formação integral do discente e fortalecendo ações no universo do ensino, articuladas com a pesquisa e a extensão. O PBG é organizado em subprogramas temáticos e engloba: o InclUFU; Cursos Noturnos; Aprimoramento Discente; Educação Básica e Profissional; Experiência Institucional; Apoio aos Laboratórios de Ensino; Projetos Pedagógicos dos Cursos; e Tutoria.
3. Programa de educação tutorial (PET): oferece apoio financeiro de valor mínimo a discentes de graduação que demonstrem potencial interesse e habilidades destacadas no Curso. Suas ações, junto a tutoria de um docente, prezam pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. As atividades extracurriculares que compõem o Programa oportunizam a vivência de experiências não presentes no currículo convencional visando uma formação social e cidadã, além de integração com a pós-graduação e com o mercado profissional. É um grupo institucional e não personalista dinâmico com estruturas capazes de responder aos diferentes desafios no âmbito da graduação, de forma a contribuir para a melhoria da qualidade acadêmica do ensino superior. O PET constitui-se, portanto, em uma modalidade de investimento acadêmico em cursos de graduação com compromisso epistemológico, pedagógico, ético e social.
4. Programa de Monitoria: desenvolve, no discente, o interesse pela carreira do magistério superior por meio de uma cooperação com o corpo docente, em benefício da qualidade do ensino ministrado na Instituição.

10.3. Políticas de Acesso ao Ensino Superior e ao Conhecimento

Visando o fortalecimento e a valorização do processo inclusivo, a Divisão de Ensino, Pesquisa, Extensão e Atendimento em Educação Especial (DEPAE) implementa políticas de acesso ao ensino superior e ao conhecimento, propiciando a permanência e atendimento dos acadêmicos, professores e servidores com deficiência. A DEPAE oferece:

- Serviço de interpretação para o par linguístico "Língua Portuguesa/ Libras" para bancas, reuniões e eventos acadêmicos;
- Cursos alternativos para discentes surdos;
- Curso de extensão para formação de tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (Libras).
- Curso para formação de instrutores de Libras;
- Criação de material didático e pedagógico para o ensino de Libras,
- Ensino da Língua Portuguesa para pessoas surdas;
- Curso de Informática e Tecnologias Assistivas;
- Curso de Braille e de orientação e mobilidade.

10.4. Extensão e cultura

Contextualizado na atenção ao discente, também se destacam as atividades extensionistas, culturais e artísticas. A extensão universitária é um processo educativo, cultural e científico, que se articula ao ensino e à pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a sociedade. Atividades extensionistas e culturais propiciam o diálogo, a articulação e a interação entre a Universidade e a sociedade, contribuem para o desenvolvimento regional e promoção das mudanças sociais, políticas, culturais e econômicas. Tais atividades proporcionam uma formação ampliada, melhorando a qualidade de vida do discente durante a graduação.

11. DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO CURSO

11.1. Avaliação da Aprendizagem dos discentes

Diretrizes para o Processo de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação de aprendizagem a ser desenvolvida no Curso ou em seus diferentes componentes curriculares, além de respeitar as diretrizes e normas gerais estabelecidas pela Universidade, deverá orientar-se pelos seguintes princípios:

- pautar-se em resultados de aprendizagem previamente definidos nos planos de ensino, alcançando no mínimo 60 pontos e 75 % de frequência;
- ser coerente com o ensino planejado e desenvolvido a partir das condições criadas para a aprendizagem dos discentes;
- propiciar a avaliação formativa, visando possibilitar alterações e a recuperação da aprendizagem durante o processo;
- propiciar autonomia aos discentes na condução do processo de ensino-aprendizagem;
- proporcionar variadas oportunidades de avaliação aos discentes;
- verificar as aprendizagens e dificuldades dos discentes, buscando sanar as dificuldades e valorizar as aprendizagens;
- buscar a adequação nos componentes curriculares, quando necessário;
- avaliar a atuação do docente, por meio da trajetória dos discentes;
- buscar, por meio da opinião dos discentes, avaliar a prática docente;
- propiciar ao docente ferramentas de autoavaliação por meio de reuniões pedagógicas visando a discussão das dificuldades e sucessos da prática docente; e
- traçar metas de melhoria continuada no curso, em função das necessidades de atuação do profissional a ser formado.

Esses princípios materializam-se de forma articulada nos instrumentos de avaliação adotados e elaborados pelo docente, que propiciará os resultados de aprendizagem alcançados pelos discentes. As implicações pedagógicas são apresentadas a seguir.

Definição clara dos resultados de aprendizagem esperados – objetivos de ensino

O desenvolvimento dos componentes curriculares será orientado para a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades e atitudes, os quais propiciarão a competência necessária à formação do profissional. Para isso, os objetivos de aprendizagem propostos para cada componente curricular precisam estar claramente definidos e detalhados no plano de ensino. Sendo assim, é necessário estabelecer quais conhecimentos, competências e habilidades fundamentais devem ser adquiridos pelos discentes no âmbito de cada componente curricular e que contribuirão para a formação do futuro profissional. Como parte dessa definição, espera-se que cada docente responsável por componentes curriculares do Curso estabeleça as habilidades e competências mínimas necessárias à aprendizagem do discente. A contabilização dos resultados mínimos atingidos pelos discentes, em cada instrumento de avaliação utilizado durante o desenvolvimento do componente curricular, não deve ser definida apenas por uma nota, considerando também o processo de aprendizagem.

Coerência entre avaliação e ensino planejado e desenvolvido

A avaliação é essencial na formação acadêmica como instrumento, seja da aprendizagem propiciada pelo ensino aos discentes, seja como meio de diagnóstico para os docentes no refino de sua prática pedagógica. Para a melhor aplicação, a coerência entre o conteúdo ministrado através de um ensino planejado e desenvolvido a partir do conteúdo programático e a avaliação pretendida é fundamental para que a análise de aquisição de conhecimento seja realizada com eficiência. As avaliações devem transpor a mera análise numérica, de atribuição de valores, de atividades mecânicas e sem contexto, e valorizar a verificação contínua dos conhecimentos, habilidades e competências adquiridas pelos discentes. Com essa perspectiva, a definição dos conteúdos e instrumentos de avaliação deve ser coerente com o que foi desenvolvido no componente curricular.

Independentemente do método avaliativo optado, o docente deve propiciar que o discente adquira previamente as condições necessárias para realizá-lo durante o desenvolvimento do componente curricular. A metodologia de ensino empregada deve ser adequada para que os discentes tenham oportunidades de adquirir o conhecimento, habilidades e competências. Estas, assim, deverão ser avaliadas respeitando o planejamento proposto pelo docente e levando em consideração a coerência e as normas gerais da Universidade.

Cada docente pode desenvolver metodologias de ensino com diferentes estratégias de avaliação, como provas escritas, provas orais, seminários, elaboração de artigos, provas práticas em laboratório, dentre outros. É necessário que o docente possa discernir o objetivo de análise baseado na proposta do componente curricular em questão, para que a avaliação possa ser pautada em conhecimentos, habilidades e/ou competências. Além disso, deve acompanhar o desenvolvimento individual e/ou geral das atividades e propor modificações necessárias para melhorar o aproveitamento.

Avaliação como diagnóstico dos resultados da aprendizagem dos discentes ao longo do processo de ensino

A avaliação é uma ferramenta que possibilita obter informações quantitativas e qualitativas do processo ensino-aprendizagem. A metodologia da avaliação deve ser feita de tal modo que os resultados explicitem de forma clara o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes, fornecendo informações válidas para que o docente possa realizar uma constante análise do processo de ensino proposto. É fundamental que o docente, mediante análise, possa propiciar aos discentes comentários sobre os resultados de aprendizagem, explicitar o padrão de referência considerado e os critérios para avaliação que fará em relação aos resultados de aprendizagem.

Adicionalmente, ao identificar dificuldades e problemas comuns a diferentes discentes, o docente pode diagnosticar eventuais problemas ocorridos durante o desenvolvimento do ensino e definir alterações para a sequência do trabalho em sala de aula. Caso necessário, os conteúdos de ensino nos quais foram identificados maior frequência de problemas poderão ser retomados. As dificuldades, independentemente das particularidades, devem fomentar o acompanhamento individualizado, permitir ao docente identificar quais os tipos de problemas e programar formas para superá-los.

11.2. Avaliação do Curso

O processo de avaliação do Curso é de grande importância, sendo realizado no âmbito institucional e acadêmico, conforme ditames estabelecidos pela Portaria Nº 2, de 5 janeiro de 2009, do Ministério da Educação (Diário Oficial da União, MEC, 2009). Esse é um momento de reflexão sobre as diferentes dimensões do processo formativo, como a execução do PPC, as metodologias utilizadas, a abordagem dos conteúdos, a relação entre os docentes e discentes, os instrumentos de avaliação acadêmica, dentre outros. A avaliação do Curso é executada continuamente, centrada na análise e reflexão do direcionamento do plano de Curso, das atividades curriculares e do desenvolvimento do discente.

Institucionalmente, a avaliação obedece às diretrizes estabelecidas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e acontece em duas modalidades:

1. Avaliação interna: coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), a qual identifica as condições do ensino, da pesquisa, da extensão e da gestão.
2. Avaliação externa: conduzida por comissões designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Nessa, são considerados os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos e relatórios de avaliação. O processo de avaliação externa se orienta por uma visão multidimensional, assegurando as coerências conceitual, epistemológica e prática presentes no PPC e em sua execução, bem como o alcance dos objetivos dos diversos instrumentos e modalidades.

Essas ações articulam-se com os instrumentos utilizados no acompanhamento pedagógico e igualmente considerados na definição de metas e planos de reformulação. Nesse contexto, destacam-se a coordenação do Curso de Biotecnologia, o Colegiado do Curso, o NDE e o corpo docente envolvido nos componentes curriculares.

Finalmente, os discentes também desempenham um papel ativo importante no processo avaliativo, autoavaliando sua trajetória, sua formação humanística e suas oportunidades de aprendizado contextualizado por meio de formulário online anônimo. Além disso, avaliam, também

por formulário online anônimo, os docentes na condução dos componentes curriculares no que diz respeito à apresentação do conteúdo programático e definição dos critérios de avaliação; domínio, clareza e sequência do conteúdo programático; assiduidade e pontualidade; prazo de divulgação dos resultados das avaliações; qualidade e cumprimento do horário de atendimento ao discente; e coerência entre o ensinado e o exigido nas avaliações.

11.2.1. Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso

As atividades curriculares e a execução do PPC são acompanhadas e avaliadas periodicamente pelo NDE, o qual também organiza a dinâmica curricular, e analisa os objetivos propostos e alcançados, a eficiência dos métodos adotados, o aproveitamento dos discentes e o desempenho dos docentes, dos técnicos administrativos e de laboratórios. Semestralmente, são avaliados, pelo NDE, os aspectos técnicos das disciplinas, índices de retenção e mecanismos pedagógicos utilizados, oferecendo um panorama da atividade docente no curso e do desempenho discente, além do andamento do plano do Curso.

O NDE é um conceito criado pela Portaria N°147, de 2 de fevereiro de 2007 da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), com o intuito de envolver o docente no processo de concepção, consolidação e contínua atualização de um curso de graduação (Ministério da Educação, 2007). Suas ações foram normatizadas pela Resolução N° 01, de 17 de junho de 2010 da CONAES, as quais devem priorizar a qualidade do PPC e sua execução, dialogando com o Colegiado do Curso e propondo medidas para a constante melhoria da formação acadêmica (CONAES, 2010). Nesse contexto, a presença do docente permite definir a identidade do Curso, mas não sua personificação. Um NDE atuante garante um PPC dinâmico e articulado, transpondo o caráter meramente documental. Portanto, é um indicador da qualidade de um curso de graduação.

Conforme Resolução N° 49/2010, do Conselho de Graduação da UFU, o NDE é composto por pelo menos 5 professores pertencentes ao corpo docente do Curso, formalmente indicados pela instituição, sem caráter deliberativo (Conselho de Graduação/UFU, 2010). Entre as atribuições do núcleo, destacam-se: acompanhar e avaliar o desenvolvimento do PPC, propondo ao Colegiado as adequações que se apresentem necessárias; contribuir para a consolidação do perfil do egresso; zelar pela integração curricular; priorizar a interdisciplinaridade; incentivar a pesquisa e a extensão em consonância com as políticas públicas relativas à biotecnologia, propor ao Colegiado sugestões de alternativas teórico-metodológicas que promovam a inovação pedagógica e a melhoria do processo ensino-aprendizagem; coordenar e supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do Curso; zelar pelo cumprimento das normas que controlam as atividades acadêmicas, em todas as suas instâncias; elaborar o relatório de adequação da bibliografia básica e complementar das fichas de

componentes curriculares. Suas ações e proposições são alinhadas às diretrizes nacionais de educação, diretrizes curriculares, currículos de referência e ao PIDE (Conselho Universitário/UFU, 2017).

O NDE do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas foi oficializado pela Portaria INGEB Nº 08/2012, composto pelos docentes Profa. Dra. Vivian Alonso Goulart (presidente), Prof. Dr. Edgar Silveira Campos e Profa. Dra. Terezinha Aparecida Teixeira, engajados na consolidação do PPC (INGEB/UFU, 2012). A primeira reformulação do PPC foi promovida pelo NDE (Resolução Nº 06/2014, do Conselho de Graduação, de 14 de março de 2014) formado pelos docentes Profa. Dra. Thaíse Gonçalves de Araújo (presidente), Profa. Dra. Cristina Ribas Furstenu, Prof. Dr. Pedro Edson Moreira Guimarães e Profa. Dra. Enyara Rezende Morais (Portarias INGEB Nº 37/2013 e Nº 06/2014) (INGEB/UFU, 2013 e 2014). Em 2017, o Curso foi avaliado pelo INEP, sendo seu NDE composto pelos docentes Profa. Dra. Cristina Ribas Furstenu (presidente), Profa. Dra. Enyara Rezende Morais, Prof. Dr. Aulus Estevão Anjos de Deus Barbosa e Prof. Dr. Gilvan Caetano Duarte, conforme Portaria INGEB Nº 15/2015. A atual reformulação, proposta pelo Colegiado, foi elaborada pelo NDE e seus membros nomeados pelas Portarias DIRIBTEC Nº 12/2019, Nº 24/2019 e Nº 19/2021, sendo esses: Profa. Dra. Terezinha Aparecida Teixeira (presidente), Prof. Dr. Guilherme Ramos Oliveira e Freitas, Prof. Dr. Aulus Estevão dos Anjos de Deus Barbosa, Profa. Dra. Claudilene Ribeiro Chaves, Prof. Dr. Diego Leoni Franco, Profa. Dra. Júlia Ariana de Souza Gomes Lenzi e Profa. Dra. Thaise Gonçalves Araújo (Diretoria do Instituto de Biotecnologia/UFU, 2019; Diretoria do Instituto de Biotecnologia/UFU, 2021).

O NDE, com autonomia, mas seguindo as diretrizes da CPA, elabora seus instrumentos para a verificação das necessidades de reformulação do projeto de Curso, especialmente diante das transformações da realidade. A avaliação é considerada como ferramenta que contribui para melhorias e inovações, identificando possibilidades e gerando readequações que visem à qualidade do Curso e, conseqüentemente, da formação do egresso.

11.3. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade)

O Enade é componente curricular obrigatório, fundamentado nas seguintes leis e portarias:

- Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004: Criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) (Brasil, 2004);
- Portaria nº 2051, de 9 de julho de 2004 (Regulamentação do Sinaes) (Ministério da Educação, 2004);
- Portaria nº 107, de 22 de julho de 2004 (Regulamentação do Enade) (Ministério da Educação, INEP, 2004).

O objetivo do exame é avaliar o desempenho dos discentes com relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares, o desenvolvimento de competências e

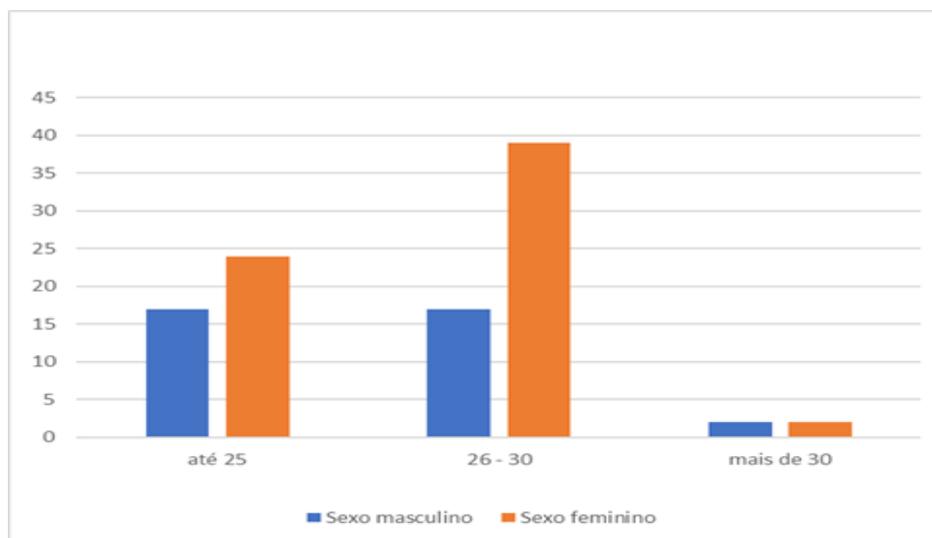
habilidades, bem como o nível de atualização dos discentes em temas da realidade brasileira e mundial. O Enade, integrante do Sinaes, é um instrumento que compõe os processos de avaliação externa, orientados pelo MEC e é utilizado no cálculo do Conceito Preliminar do Curso (CPC). Entretanto, devido à falta de Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Bacharelado em Biotecnologia, seus discentes não participam do Enade.

12. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

O acompanhamento do desempenho acadêmico e profissional de egressos possibilita a avaliação da qualidade do Curso e indica possíveis alterações curriculares que visem à melhoria da formação oferecida. A avaliação do desempenho dos egressos é realizada, em fluxo contínuo, por meio da aplicação de questionário online (Apêndice I). Os dados dos gráficos seguintes refletem as manifestações recebidas até 2020.

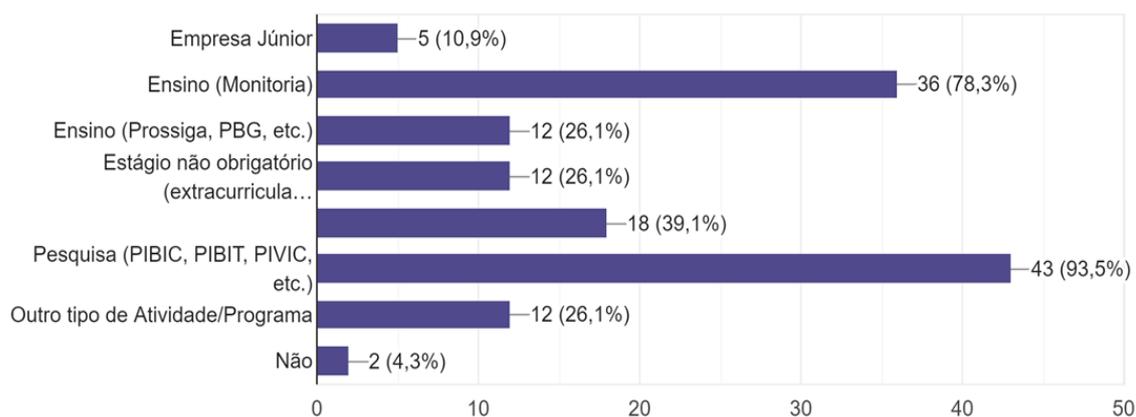
O Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas iniciou as atividades em 2011, e os(as) primeiros discentes colaram grau em 2015. Até o primeiro semestre de 2020, 101 discentes colaram grau, com uma média de 20,1 formandos por ano. Destes egressos, 65 (64,4%) são do sexo feminino e 36 (35,6%) do sexo masculino. A maior parte dos egressos é do sexo feminino, na faixa de 25 a 30 anos (Figura 1). A grande maioria é natural de Minas Gerais (83%), mas existem egressos provenientes de outros 6 Estados: São Paulo (6%); Goiás (4%); Distrito Federal (4%); Espírito Santo (1%); Mato Grosso (1%); e Rondônia (1%).

Figura 1. Distribuição do número de egressos do Curso de Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Uberlândia, *campus* Patos de Minas por sexo e faixa etária, em anos, até 2020.



O questionário foi respondido por 46 dos 101 egressos do Curso. A maioria destes egressos participou de atividades acadêmicas durante o Curso, sendo frequente a participação em mais de uma atividade. A maior parte participou de projetos de pesquisa (93,5%) e monitoria (78,3%) (Figura 2).

Figura 2. Participação dos egressos em programas e atividades acadêmicas.



Durante o Curso 56,5% dos egressos não receberam auxílio permanência, 39,1% receberam auxílio alimentação, 26,1% receberam auxílio moradia e 2,2% outro tipo de auxílio. Cerca de 40% dos egressos cursaram ou estão cursando uma pós-graduação (Figura 3) e 43,5% dos egressos estão no mercado de trabalho, dos quais 75% estão trabalhando como biotecnologistas (Figura 4).

Figura 3. Cursos de pós-graduação realizados pelos egressos.

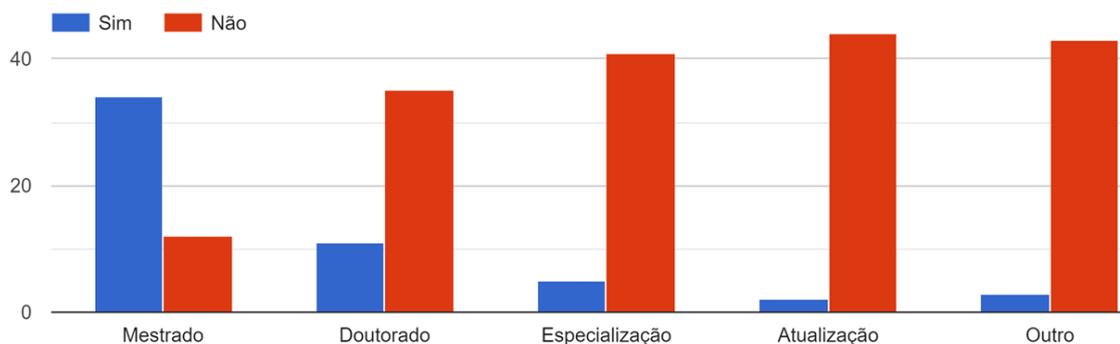
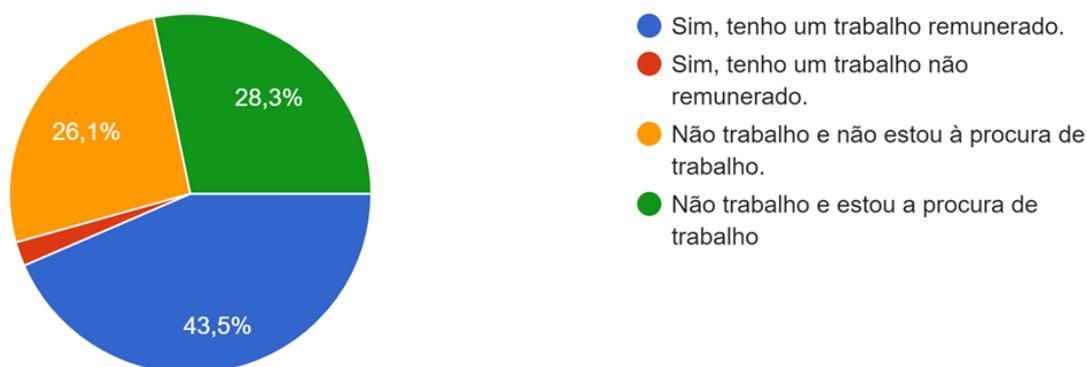


Figura 4. Porcentagem de egressos empregados.

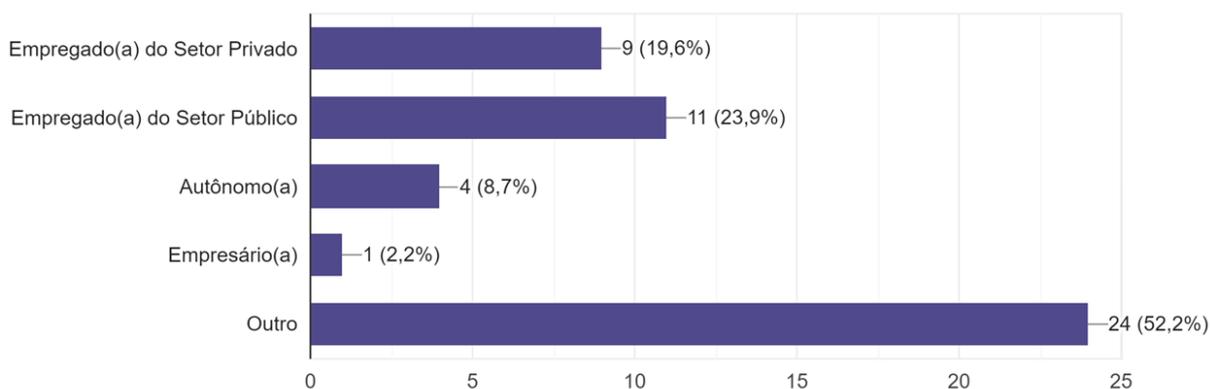


A maior parte dos egressos possui renda mensal entre R\$1.001,00 e R\$ 3.000,00 (60,3%) e 10% com uma renda entre R\$ 3.001,00 e R\$ 5.000,00 (Figura 5). 23% deles estão empregados no setor público, 19,6% no setor privado e 52,2% atuam em outros setores (Figura 6).

Figura 5. Faixas de renda dos egressos.



Figura 6. Relações empregatícias dos egressos.



Na opinião dos egressos, o Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas contribuiu em sua capacidade de tomar decisões, capacidade de se adaptar a mudanças, comportamento ético, capacidade de trabalhar em equipe e na capacidade de buscar novos conhecimentos.

13. ORGANIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO

A Coordenação do Curso é composta por um coordenador, o Colegiado de Curso e a secretaria da coordenação. O coordenador é um docente do IBTEC, vinculado ao Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas, que exerce a importante função de garantir o fluxo das atividades acadêmicas. Desempenha um papel relevante frente à gestão, atuando como articulador e organizador na implantação, consolidação e atualização do PPC de forma planejada, junto ao NDE e equipe docente, buscando a integração do conhecimento das diversas áreas. Sua gestão didático-pedagógica é conduzida com o Colegiado do Curso e as demais atribuições do coordenador são estabelecidas pelo Regimento Geral da UFU.

O Colegiado do Curso é o órgão responsável pela coordenação didático-pedagógica com papel administrativo deliberativo. São atribuições do Colegiado do Curso propor ao Conselho do IBTEC e ao CONGRAD a elaboração, acompanhamento e revisão do PPC, decidir sobre as questões acadêmicas concernentes ao Curso de Biotecnologia e assuntos referentes a representações e recursos contra matéria didática, obedecida a legislação. Além disso, deve coordenar e executar os procedimentos de avaliação do Curso, garantir o cumprimento de normas estabelecidas por Conselhos superiores, dentre outras atribuições estabelecidas pelo Regimento Geral da UFU.

14. OUTRAS ATIVIDADES ESTUDANTIS

Os discentes do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas, também participam da Liga Nacional dos Acadêmicos em Biotecnologia (LiNAbiotec), uma entidade estudantil, sem fins lucrativos, cujos objetivos são: integrar os cursos de Biotecnologia do Brasil; debater aspectos relevantes à consolidação e reconhecimento dos profissionais que atuam na área; procurar resolver os anseios dos profissionais formados e em formação; divulgar a biotecnologia por meio da promoção de eventos; ser uma entidade capaz de representar estudantes e profissionais da área. A LiNAbiotec visa engrandecer o setor biotecnológico, como área estratégica para o desenvolvimento do país. Os discentes já organizaram diferentes eventos, destacando-se, no *campus* Patos de Minas, o Simpósio de Biotecnologia (SiBiotec), promovido nos anos 2018 e 2019 e o I Simpósio de Biotecnologia (SiBiotec'On) em 2021.

Por fim, o *campus* Patos de Minas possui uma empresa júnior, denominada Inovatos Consultoria Júnior (INOVATOS CONSULTORIA JÚNIOR). Seu estatuto foi aprovado pelo Colegiado do Curso e Conselho do IBTEC com a missão de promover soluções em biotecnologia, impactando a sociedade com suas ações direcionadas e desenvolvendo profissionais comprometidos e capazes de transformar o Brasil. É uma associação civil sem fins lucrativos, formada e gerida por discentes dos Cursos de Graduação presentes no *campus*, incluindo os de Biotecnologia. Dentre suas ações destacam-se: o estímulo ao aprendizado prático; a aproximação com o mercado de trabalho; a gestão autônoma e a elaboração de projetos de consultoria na área de formação dos discentes.

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há quase dez anos, o Curso de Graduação em Biotecnologia da UFU, *campus* Patos de Minas, forma biotecnologistas com alto nível de qualidade profissional, prontos para atuar nas mais variadas frentes de pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de saúde humana, agropecuária, ambiental e industrial. As propostas formativas do Curso foram constituídas perante diretrizes externas e ressignificadas por deliberações internas, dentre estas, a pesquisa na formação profissional, a proximidade curricular das graduações ofertadas, e, ainda, a carga horária compatível à regulamentada.

A matriz curricular proposta neste PPC possibilita a inserção dos egressos em vários programas de Pós-Graduação, incluindo aqueles abrigados pelo Instituto de Biotecnologia da UFU,

assim como por tantas outras IES no Brasil. A atuação em instituições públicas e privadas de ensino tem demonstrado que a proposta formativa empreendida é sólida e atende às demandas do exercício profissional. A reformulação, ora proposta, vem refinar a formação empreendida e reafirmar o compromisso de formar profissionais aptos a aplicar seu conhecimento e identificar a importância da biotecnologia para a sociedade.

16 REFERÊNCIAS

ALVES, N.; VARGAS, M. A.; BRITTO, J. **Empresas de Biotecnologia e Biociências no Brasil: um panorama**. Blucher Engineering Proceedings, vol. 4, no 2, 2017.

BERTELSEN, A. A. **CRISPR/Cas9 System: Applications and Technology Biochemistry and Molecular Biology in the Post Genomic Era**. Nova Science Publishers, 2019. Nova Science Pub Inc., August, 2019.

BRASIL, Presidência da República. Secretaria-Geral. **Decreto Nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Decreto Nº 6041 de 8 de fevereiro de 2007**. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL, Presidência da República. Secretaria-Geral. **Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-lei Nº 762, de 14 de agosto de 1969**. Autoriza o funcionamento da Universidade de Uberlândia e dá outras providências. Brasília, 1969.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Lei Nº 6.532, de 24 de maio de 1978**. Acrescenta e altera dispositivos no Decreto-Lei nº 762, de 14 de agosto de 1969, que "autoriza o funcionamento da Universidade de Uberlândia", e dá outras providências. Brasília, 1978.

BRASIL. Secretário de regulação e supervisão da educação superior. **Portaria Nº 914, de 14 de agosto de 2017**. Diário Oficial da União (DOU), Brasília, 2017.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. **Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

BRASIL. **Portaria Nº 2, de 5 janeiro de 2009**. Aprova, em extrato, o instrumento de avaliação para reconhecimento de cursos de graduação - Bacharelados e Licenciatura do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES. Brasília: DOU Diário Oficial da União. Publicado no DOU de 06 de janeiro de 2009.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Estudo de empresas de biotecnologia do Brasil**. Belo Horizonte, 2007.

INOVATOS CONSULTORIA JÚNIOR. Disponível em: <<http://www.inovatosconsultoria.com.br/>> Acesso em: 09 de outubro de 2021.

KREUSER, H. **Engenharia Genética e Biotecnologia**. São Paulo: Artmed, 2002.

LEASK, Betty. Using Formal and Informal Curricula to Improve Interactions Between Home and International Students. **Journal of Studies in International Education**. V. 13, Issue 2, 2009.

LIMA, N.; MOTA, M. M. (Coord.). **Biotecnologia: fundamentos e aplicações**. Lisboa: Lidel, 2003.

MCNALLY, Joseph. Biography: A brief life of Dr Edward Jenner. In: **Seminars in Pediatric Infectious Diseases**. WB Saunders, 2001.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Plano de desenvolvimento da educação**. Reestruturação e expansão das Universidades Federais. Diretrizes gerais. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Portaria Nº 147, 2 de fevereiro de 2007**. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Portaria Nº 2.051, de 9 de julho de 2004**. Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído na Lei no 10.861. Brasília, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), INEP. **Portaria Nº 107, de 22 de julho de 2004**. SINAES e ENADE – disposições diversas. Brasília, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

Resolução Nº 01, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Relatório de Avaliação.** Sistema de Regulação do Ensino Superior, 2017. Disponível em:

http://emec.mec.gov.br/modulos/visao_comum/php/avaliacao/comum_avaliacao_relatorio.php?7691a18fdd17da21de5250195bc6766e=MTEyMjl2&40bd11%E2%80%A6&40bd11be25b1c3fee7b7e5f177762079.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Resolução nº 4, de 6 de abril de 2009.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial. Brasília, 2009

O'KENNEDY, R. **Desenvolvimento de um programa de educação em Biotecnologia.** In: *Biotechnology Education*, v.1, p.27-30, 1991. (artigo traduzido pela Universidade Federal do Paraná. Disponível em: < www.engquim.ufpr.br >

RENNERBERG, R. **Biotechnology for beginners.** China: Academic Press, 2008.

SCIENCE HISTORY INSTITUTE: Howard Walter Florey and Ernst Boris Chain. Disponível em: <https://www.sciencehistory.org/historical-profile/howard-walter-florey-and-ernst-boris-chain>

SINGH, V.; DHAR, P. **Genome Engineering via CRISPR-Cas9 System.** Academic Press, 2020.

SCRIBAN, R. **Biotecnologia.** São Paulo: Manole, 1985.

SOUZA, M. C. S. C. **O programa REUNI na Universidade Federal de Uberlândia (2008-2012).** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em educação da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 20 de dezembro de 2013.

THIEMAN, W. J.; PALLADINO, M. A. **Introduction to Biotechnology.** 3rd Edition. London: Pearson Education, 2014.

WATSON, J. D., et al. **DNA recombinante: genes e genomas.** [Recombinant DNA: genes and genomics, a short course]. Elio Hideo Babá (Trad.), et al. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WATSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL S. P.; GANN A.; LEVINE M.; LOSICK R. **Biologia Molecular do Gene,** 5ª Editora Artmed, 2006.

UNESCO. **Educação para a cidadania global: tópicos e objetivos de aprendizagem.** Brasília: UNESCO, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Portaria Reito Nº 1233, de 01 de outubro de 2019.** Dispõe sobre a criação da Rede Multidisciplinar de Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de Uberlândia *campus* Patos de Minas e aprova seu Regimento Interno. Uberlândia, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). **Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos de cursos de Graduação.** 2ª edição. Uberlândia,

2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Plano de expansão - período 2008-2012**. Proposta da Comissão designada para elaboração de Projeto para inclusão da UFU no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI Uberlândia, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho Universitário. **Resolução Nº 01/2007, de 29 de março de 2007**. Dispõe sobre a criação da modalidade Bacharelado do Curso de Graduação em Educação Física. Uberlândia: Conselho Universitário, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho universitário. **Resolução Nº 25/2010, de 15 de setembro de 2010**. Aprova a criação do Curso de Graduação em Biotecnologia, modalidade Bacharelado, no *campus* Patos de Minas, e dá outras providências. Uberlândia: Conselho universitário, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho universitário. **Resolução Nº 05/2015, de 24 de abril de 2015**. Autoriza a implantação do Programa de Pós-Graduação Biotecnologia – nível Mestrado Acadêmico, no Instituto de Genética e Bioquímica, *campus* Patos de Minas, e dá outras providências. Uberlândia, 2015.

Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2015-5.pdf>>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho universitário. **Resolução Nº 03/2017, de 9 de março de 2017**. Estabelece o Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências. Uberlândia, 2017. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2017-3.pdf>>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho diretor. **Resolução Nº 06/2014**. Estabelece a regulamentação da avaliação e fluxo de procedimentos para a concessão do Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) aos docentes pertencentes da Carreira do Magistério de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução Nº 13/2019, de 18 de outubro de 2019**. Regulamenta a inserção das atividades de extensão nos Currículos dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia e altera as Resoluções nº 15/2011 e nº 15/2016, do Conselho de Graduação. Uberlândia, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução CONGRAD Nº 46/2022, de 28 de março de 2022**. Aprova as Normas Gerais da Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências. Uberlândia, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução Nº 93/2023, de 06 de fevereiro de 2023**. Aprova as Normas Gerais de Estágio do Ensino de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências. Uberlândia, 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Conselho de Graduação. **Resolução Nº 49/2010 de 22 de dezembro de 2010**. Aprova a instituição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) em cada curso de Graduação – Bacharelado e Licenciatura – da Universidade Federal de Uberlândia, define suas atribuições e critérios para sua constituição. Uberlândia, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Instituto de Genética e Bioquímica. **Portaria Nº8 de 26 de**

abril de 2012. Criação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas. Uberlândia, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Instituto de Genética e Bioquímica. **Portaria N° 37 de 02 de dezembro de 2013.** Nomeação de Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Biotecnologia, *campus* Patos de Minas. Uberlândia, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Diretoria do Instituto de Biotecnologia. **Portaria N° 12 de 25 de abril de 2019.** Nomeia o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Biotecnologia do *campus* Patos de Minas. Uberlândia, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Diretoria do Instituto de Biotecnologia. **Portaria N° 24 de 17 de outubro de 2019.** Nomeia membro do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Biotecnologia do *campus* Patos de Minas. Uberlândia, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Diretoria do Instituto de Biotecnologia. **Portaria N° 19 de 15 de julho de 2021.** Nomeia o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Biotecnologia do *campus* Patos de Minas. Uberlândia, 2021.

17 APÊNDICE

Apêndice I: Questionário para o Acompanhamento do Egresso em Biotecnologia

Endereço de e-mail*

Nome Completo*

Sexo* Marcar apenas uma opção:

() Feminino

() Masculino

() Sem declaração

Endereço residencial atual (Rua/Av e número)*

CEP residencial*

Cidade onde mora (Cidade/Estado)*

Número de telefone com o código de área:

1. Em que ano e semestre você concluiu a Graduação em Biotecnologia?*

2. Você participou, como voluntário ou bolsista, de alguma Atividade ou Programa Acadêmico durante o Curso? Marque todas que se aplicam.

() Empresa Júnior

- () Ensino (Monitoria)
- () Ensino (Prossiga, PBG, etc.)
- () Estágio não obrigatório (extracurricular)
- () Extensão (AFIN, PIBEXT, PEIC, etc.)
- () Pesquisa (PIBIC, PIBIT, PIVIC, etc.)
- () Outro tipo de Atividade/Programa
- () Não

3. Ao longo da sua trajetória acadêmica, você recebeu algum tipo de auxílio permanência? Marque todas que se aplicam.

- () Nenhum
- () Auxílio moradia
- () Auxílio alimentação
- () Auxílio permanência
- () Outro tipo de auxílio

4. Você participou de Programa de Mobilidade Estudantil (Intercâmbio) durante o Curso?

- () Sim, Mobilidade Nacional
- () Sim. Mobilidade Internacional
- () Não participei

5. Você está cursando ou cursou alguma Pós-Graduação? *

| | Sim | Não |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Mestrado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Doutorado | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Especialização | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Atualização | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Outro | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

6. Você trabalha? * Marcar apenas uma opção.

- () Sim, tenho um trabalho remunerado.
- () Sim, tenho um trabalho não remunerado.
- () Não trabalho e não estou à procura de trabalho.

() Não trabalho e estou a procura de trabalho

7. Você trabalha como biotecnologista atualmente? * Marcar apenas uma opção.

() Sim

() Não

8. Com relação a sua renda individual mensal. Marcar apenas uma opção.

() Não tenho renda individual mensal

() Tenho renda individual mensal e prefiro não informá-la

() É inferior a R\$1.000,00

() É de até R\$3.000,00

() É de até R\$5.000,00

() É de até R\$7.000,00

() É acima de R\$7.000,00

9. Quanto à relação trabalhista, você atua como: Marque todas que se aplicam.

() Empregado(a) do Setor Privado

() Empregado(a) do Setor Público

() Autônomo(a)

() Empresário(a)

() Outro

10. Leia cuidadosamente cada assertiva e indique a intensidade segundo a escala que varia de 1 (nada) a 5 (muito). Caso você julgue não ter elementos para mensurar, assinale a opção "Não sei responder".

Quanto o Curso de Biotecnologia contribuiu para que você desenvolvesse? *

1. Marcar apenas uma opção por linha.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Não sei responder |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Autodisciplina | <input type="radio"/> |
| Capacidade de se adaptar a mudanças | <input type="radio"/> |
| Capacidade de se trabalhar em equipe | <input type="radio"/> |
| Capacidade de liderança | <input type="radio"/> |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Comportamento ético | <input type="radio"/> |
| Capacidade de se tomar decisões | <input type="radio"/> |
| Capacidade de buscar novos conhecimentos | <input type="radio"/> |

11. As questões abaixo devem ser respondidas em relação ao Curso. Marque apenas uma opção por linha:

| | Excelente | Médio | Regular |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Carga horária das disciplinas básicas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Carga horária das disciplinas específicas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Articulação entre as disciplinas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Conteúdos e programas das disciplinas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Recursos didático-pedagógicos disponíveis para o desenvolvimento das atividades/aulas do Curso | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Articulação entre a matriz curricular cursada e a formação pessoal e profissional | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Matriz curricular cursada | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Aplicação dos conhecimentos adquiridos no Curso durante o estágio profissional | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |