



**Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia**

**Curso de Engenharia de Bioprocessos
e Biotecnologia
PROJETO PEDAGÓGICO**

Curitiba, 2018 (em revisão)

Sumário

APRESENTAÇÃO	1
1 DIMENSÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	3
1.1 Conceção do curso.....	4
1.1.1 Fundamentação teórico-metodológica e objetivos do curso	4
Motivação, Justificativa e Objetivos.....	4
Por que a Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia?	5
Perfil do egresso	5
Mercado de Trabalho.....	8
Turno de Funcionamento.....	9
1.1.2 Inovações significativas: flexibilização e integralização ao curso	9
1.1.3 Incorporação dos avanços tecnológicos à área específica.....	10
1.1.4 Desenvolvimento de material didático.....	11
1.1.5 Processo de implantação e acompanhamento do curso	12
Ações pedagógicas	12
Ações departamentais	13
1.2 Currículo	17
1.2.1 princípios norteadores, competências desenvolvidas para o exercício ético profissional, conteúdos e princípios metodológicos	17
Engenharia.....	17
Microbiologia.....	17
Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia.....	17
1.2.2 Políticas de estágios, prática profissional e atividades complementares	18
Estágio supervisionado	18
Estágio não-obrigatório	20
1.2.3 Atividades de pesquisa, monitoria, pós-graduação e iniciação científica.....	21
Pesquisa	21
Monitoria.....	22 24
Pós-Graduação.....	22
Iniciação Científica.....	24
1.3 Projeto de acompanhamento e avaliação interna do curso.....	24
1.3.1 Política de orientação acadêmico-pedagógica aos estudantes	24
Orientação na matrícula.....	24
Orientação acadêmica.....	24 25
1.3.2 Projeto de acompanhamento do aluno-egresso	25
1.3.3 Avaliação interna	25 26
Primeiros ajustes curriculares	25 26
Feedback discente.....	26
Avaliação como subproduto da revisão do Projeto Pedagógico	26
2 DIMENSÃO CORPO DOCENTE	2829
2.1 Formação acadêmica e profissional	2930
2.1.1 Titulação	29 30
2.1.2 Experiência profissional no magistério superior	31 32
2.1.3 Experiência profissional na área de formação e áreas afins.....	32 33

2.2 Condições de trabalho	<u>3233</u>
2.2.1 Regime de trabalho – dedicação ao curso	<u>3233</u>
2.2.2 Relação aluno-docente	<u>3233</u>
2.2.3 Relação disciplina-docente	<u>3233</u>
2.3 Desempenho acadêmico	<u>3334</u>
2.3.1 Publicações, produção intelectual, técnica, cultural e artística	<u>3334</u>
2.3.2 Atividades de orientação acadêmica, estágios, projetos e outras	<u>3334</u>
3 DIMENSÃO INFRA-ESTRUTURA	<u>3536</u>
3.1 Espaço físico	<u>3637</u>
3.1.1 Salas de aula, instalações administrativas, instalações para docentes e coordenadores, auditórios, laboratórios didáticos e de pesquisa	<u>3637</u>
3.1.2 Plano de expansão física	<u>3738</u>
3.2 Biblioteca	<u>3738</u>
LIVROS EM GERAL	<u>3839</u>
LIVROS – áreas	<u>3839</u>
Periódicos impressos	<u>3839</u>
Periódicos online com texto completo (Editoras)	<u>3839</u>
Informatização:	<u>3940</u>
Base de dados:	<u>3940</u>
BASE DE DADOS	<u>3940</u>
Chemical Abstracts	<u>3940</u>
Base de Dados do Portal da CAPES on line:.....	<u>3940</u>
- Espaço físico para acervo, espaço para estudos individuais e em grupo.....	<u>4142</u>
- Acervo disponível (livros, periódicos acadêmicos e científicos, assinaturas de revistas e jornais, vídeos, DVDs, CDRoms)	<u>4142</u>
Aspectos inerentes ao acesso a bibliografia pelo aluno de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	<u>4243</u>
3.2.3 Serviços (consulta e empréstimo, horário de funcionamento)	<u>4243</u>
3.3 Espaço físico de convivência acadêmica	<u>4243</u>
3.4 Infra-estrutura para operacionalização	<u>4243</u>
BIBLIOGRAFIA DE APOIO	<u>4445</u>

Apresentação

Este documento tem como objetivo apresentar o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (CEBB), oferecido pelo Setor de Tecnologia (TC) da Universidade Federal do Paraná, a partir do seu Projeto Pedagógico, atualizado e revisado durante o mês de ..., visando sua reformulação curricular atendendo às recomendações do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Qualquer outra informação de interesse do Ministério de Educação ou Pró-Reitoria de Graduação será fornecida oportunamente em atendimento às eventuais demandas.

Em caso de dúvidas e/ou de necessidades adicionais de informação, favor dirigir-se ao Coordenador do Curso, por meio dos canais de comunicação detalhados a seguir.

Coordenadora: Prof. Adriane Bianchi Pedroni Medeiros

Vice-coordenador: -

Secretaria: Ágatha Sabrina de Leão

Prédio da Administração – 1º Andar – Centro Politécnico

Jardim das Américas – Curitiba – PR

Fone: 3361-3055

Endereço eletrônico: bioeng@ufpr.br

Organização e redação final: Profa. Adenise Lorenci Woiciechowski

Orientação e Revisão: Prof. Carlos Ricardo Soccol

Este documento se beneficia de material produzido nos primeiros anos de existência do Curso. Incorpora, também, resultados do esforço dos diversos grupos de trabalho que participaram do processo de revisão do Projeto Pedagógico, durante os meses de julho a setembro de 2003 e de julho a setembro de 2006. Aproveita, além disso, descrições de diversas atividades acadêmicas desenvolvidas pelos docentes. Contou, também, com apoio administrativo, no levantamento da informação.

As pessoas que além de terem atuado no processo de revisão do Projeto Pedagógico contribuíram efetivamente na elaboração deste documento são listadas a seguir.

Contribuições no documento:

Prof. Georges Kaskantzis Neto

Profa. Luciana Porto de S. Vandenberghe

Profa. Adriane Bianchi Pedroni Medeiros

Prof. Dr. Júlio Cesar de Carvalho

1 Dimensão Didático-Pedagógica

1.1 Concepção do curso

1.1.1 Fundamentação teórico-metodológica e objetivos do curso

Motivação, Justificativa e Objetivos

Nos últimos anos o mundo tem sofrido transformações econômicas, tecnológicas e políticas numa velocidade nunca vista antes. Estas transformações exigem reestruturações importantes no conhecimento elaborado das áreas industrial, agrícola e econômica, evidenciando-se a necessidade de se avançar com mais propriedade no desvendamento e na descoberta de novos fatos e a elaboração de um contexto mais individualizado para certos setores do conhecimento.

A guerra econômica mundial que se trava atualmente entre as nações, afeta tanto jovens como executivos, através do desemprego crescente e a premente necessidade de conhecimento técnico amplo e altamente especializado. A solução para este quadro passa necessariamente por uma qualificação do profissional, sobre tudo nas áreas de tecnologias de ponta. Isto pode ser solucionado parcialmente pela abertura de novos cursos que atendam à demanda potencial do mercado produtivo com vistas a uma maior competitividade em um mundo globalizado.

Tais fatos exigem das Instituições de ensino superior, dos administradores, professores e pesquisadores uma visão mais clara a respeito da formação científica, tecnológica, econômica e humana. Dentro de um contexto de economia globalizada, os estabelecimentos de Ensino Superior, nos países ditos emergentes, têm muitas vezes dificuldades em acompanhar a evolução dos meios industriais e fornecer à sociedade e ao mercado, profissionais com o perfil exigido.

Esta evolução científica e tecnológica é particularmente marcante nas Escolas de Engenharia, por estar diretamente associada à formação de pessoal especializado, responsável pela condução e implantação das mais variadas atividades tecnológicas industriais, nos mais variados segmentos da área do país. Dentro deste contexto, a Biotecnologia destaca-se como uma das atividades econômicas e tecnológicas mais promissoras deste milênio.

A criação do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia foi motivada pelo contexto tecnológico do País. A produção de conhecimento nesta área tem um ritmo astronômico, bem como a criação de novas indústrias de biotecnologia. A cada dia uma nova atividade e uma nova aplicação técnica são definidas nesta área.

A formação de Engenheiros com conhecimentos aprofundados na área biológica (biologia celular e molecular, bioquímica, enzimologia, microbiologia, parasitologia, genética, imunologia, etc..) além das disciplinas básicas da engenharia (física, matemática, mecânica, química estatística, informática, processos industriais, administração, economia, etc.) é hoje uma realidade nos países desenvolvidos.

A necessidade deste tipo de profissional, bem como os pressupostos teóricos de instituições de Ensino de países da Europa, estão em vários artigos que apresentavam o perfil demandado do novo profissional da engenharia, e atuaram como precursores da discussão deste novo campo de conhecimento no cenário institucional e nacional.

No documento que apresentou a proposta de criação do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (CEB&B) justificou-se a sua existência. Os artigos e a proposta original, assim como as resoluções que efetivaram esta nova carreira na Universidade, fazem parte dos anexos desta seção.

Por que a Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia?

Cursos de graduação na área da Biotecnologia já estão consolidados em diferentes países Europeus, Estados Unidos e Japão há mais de 30 anos, como forma de implementar o desenvolvimento industrial e econômico nessa importante área do conhecimento.

No Brasil a importância da biotecnologia como promotora do desenvolvimento econômico e riquezas tem sido evidenciada apenas nos últimos anos. Desta forma se antevendo as necessidades de mercado e como forma de contribuir para com o desenvolvimento tecnológico do estado e país, a julgou pertinente e apropriado a criação de um novo curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia baseado na grande de um grupo de docentes nessa área do conhecimento.

O Curso é voltado à formação de profissionais com conhecimentos sólidos em disciplinas fundamentais e estruturantes da biotecnologia, como biologia molecular, genética e bioquímica, assim como em disciplinas tecnológicas vinculadas à produção industrial. Por considerar que, a realidade corrente e futura da sociedade, exige conhecimentos técnicos cada vez mais específicos o desenvolvimento da indústria de biotecnologia no Brasil está diretamente relacionada com a formação de nossos quadros técnicos, quer seja ao nível de graduação, quer no de pós-graduação. Na década de 90 algumas Universidades brasileiras criaram cursos de pós-graduação procurando dar maior ênfase à formação de profissionais em áreas específicas e pontuais da biotecnologia moderna, vinculados mais especificamente com a biologia molecular e a engenharia genética, sem a preocupação com a formação em um contexto mais amplo e abrangente da biotecnologia que tem por finalidade a obtenção de produtos. Essa visão tecnológica vinculada a geração de produtos e processos é amplamente evidenciada nas escolas de engenharia, razão pela qual os países desenvolvidos criaram há mais de 30 anos cursos de engenharia voltados à biotecnologia industrial.

Assim sendo o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da , busca a formação de profissionais com competências e habilidades de análise, execução e avaliação de fatos técnicos na área da biotecnologia, para implementação de ações integradas no campo industrial, da forma e do gerenciamento da produção além do desenvolvimento de novos produtos.

Perfil do egresso

O Curso tem o objetivo de formar profissionais técnicos e gestores, com habilidades e competências para participar, de maneira ativa e interdisciplinar, das atividades do mercado industrial da biotecnologia.

Os profissionais a serem formados a partir desta proposta possuem uma formação que permite o desenvolvimento de processos que auxiliam as atividades produtivas no

aproveitamento dos recursos naturais, com vistas à geração de produtos e serviços para as indústrias de alimentos, de fermentações, farmacêuticas, de vacinas, de cosméticos, meio ambiente, química fina, agricultura, agropecuária, florestal, produtos marinhos, entre outras. Estes profissionais estarão aptos a atender instituições privadas ou governamentais, na sua atividade produtiva ou instituições de pesquisa no desenvolvimento e pesquisa de novos produtos, técnicas ou procedimentos e/ou a atender como autônomos às necessidades individuais, grupos e organizações, por meio da exploração de seus conhecimentos específicos.

Os profissionais formados neste novo curso estarão habilitados a operar e projetar plantas individuais, atuar na pesquisa e no desenvolvimento de novos produtos e processos, e ainda na área de assistência técnica e vendas, controle de qualidade, nas diferentes áreas da biotecnologia. Assim pretende-se atender a um mercado emergente e necessário ao desenvolvimento tecnológico.

A formação do engenheiro de bioprocessos está alicerçada em três pilares básicos, que lhe conferem características tanto de generalidade como de especialização:

1. a tecnologia dos processos fermentativos que no seu sentido de “saber-fazer”, data dos primórdios da civilização. Sua evolução até o início deste século deu-se por meio do dispendioso e arriscado método da “tentativa-erro-acerto”. Iniciando com Pasteur e agregando a colaboração de muitos outros pesquisadores e cientistas, a tecnologia das fermentações passou de uma arte mística praticada por indivíduos e transferida a gerações como ciência.
2. O desenvolvimento da biologia molecular, engenharia genética, da bioquímica, microbiologia, suas aplicações e implicações nos processos produtivos, tornou possível uma série de associações que podem ser racionalizadas, quantificadas, enunciadas na forma de leis gerais e teorias, e que podem ser direcionadas para a melhoria de processos e produtos, originando a chamada ciência dos processos bioindustriais.
3. A tecnologia, para ser efetiva, ou seja, para poder ser aplicada de forma econômica e expressar-se em condições viáveis de produção e desenvolvimento, exige a aplicação de princípios de engenharia. Este ramo da engenharia, a engenharia de bioprocessos e biotecnologia, por sua vez, depende das ciências exatas para o estabelecimento de princípios e leis que possam explicar, predizer e servir de base para a concepção de processos e de produtos, equipamentos e instalações industriais na área da engenharia de bioprocessos.

Em decorrência a engenharia de bioprocessos e biotecnologia caracterizar-se como uma engenharia de processos, a natureza do trabalho nesta área demanda o domínio do conhecimento em gestão empresarial e econômica, sendo que os egressos podem atuar tanto coordenando grupos de trabalho, quanto gerenciando a produção industrial.

Primordialmente, a boa formação do engenheiro de bioprocessos e biotecnologia depende de um adequado equilíbrio dos elementos curriculares, no sentido de prover aos alunos:

1. Uma cultura científica suficientemente ampla, que lhes permita dominar uma especialização do seu interesse e lhes confira aptidão para aplicar as novas conquistas científicas ao aperfeiçoamento das técnicas e do progresso industrial.

2. Um sólido conhecimento científico, que lhes permita integrar-se facilmente ao mercado de trabalho, dominando em pouco tempo as minúcias das técnicas em que estejam envolvidos.
3. Uma cultura geral, que lhes permita não só desenvolver o espírito de análise, mas também, uma mentalidade de síntese, com a abertura de amplas perspectivas sobre os problemas de gestão administrativa e de relações humanas.
4. Uma visão das consequências sociais do seu futuro trabalho como engenheiros, preparando-os para a solução de problemas de natureza social e ética dela decorrentes.
5. Uma formação alicerçada em uma estrutura de conhecimentos, que lhes proporcione a rápida adaptação às situações de demanda constante ávida por novas realizações de interesse humano, social, desenvolvimentista.

Com os requisitos básicos para um bom desempenho de suas atividades, o engenheiro de bioprocessos deve evidenciar: raciocínio abstrato, habilidade numérica, exatidão, atenção concentrada e meticulosidade. Estas habilidades devem se refletir em uma grande capacidade de resolução de problemas, através da visão do todo, da alocação de recursos (materiais e humanos além de insumos) e do adequado conhecimento e emprego da legislação específica da área.

Segundo o Ministério da Educação, os currículos dos cursos de engenharia devem dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

1. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
3. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
4. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
5. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
6. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
7. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
8. avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
9. comunicar-se eficientemente de forma oral. Escrita e gráfica;
10. atuar em equipes multidisciplinares;
11. compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
12. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
13. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

O curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da Universidade Federal do Paraná pretende que o egresso tenha desenvolvido as seguintes competências:

- projetar e especificar instalações industriais, equipamentos, linhas de produção e utilidades, bem como estudar a viabilidade técnico-econômica para a implantação de empreendimentos na área;
- estudar a viabilidade técnico-econômica para o lançamento de novos produtos;

- especificar, supervisionar e controlar a qualidade das operações de processamento, auditar e fiscalizar, bem como conduzir o desenvolvimento técnico de processos;
- Identificar e propor metodologias para a resolução de problemas, atuando nos níveis estratégicos e de pesquisa e prestando serviço ao nível operacional;
- Atuar como empreendedor, de forma inovadora, desenvolvendo suas atividades e fazendo projeções;
- Investir em qualificação continuada;
- Observar padrões de ética e profissionalismo.

Enfim, o egresso deve reunir condições de adaptar-se à evolução tecnológica, uma vez que desempenhará suas funções em um mercado competitivo, ávido por novos desenvolvimentos e pela agregação de valor a produtos.

Mercado de Trabalho

O perfil profissional construído ao longo do curso habilita o engenheiro de bioprocessos e biotecnologista a exercer suas funções tanto como consultor externo quanto membro efetivo de organizações, em indústrias de biotecnologia e atividades correlatas, que envolvam os princípios das ciências biológicas, físicas e químicas, onde executará trabalhos referentes a processos, produção e equipamentos, nos quais células vivas ou produtos do seu metabolismo, células estas, modificadas geneticamente ou não, funcionam como parte integrante do processo. Assim, as áreas de atuação do engenheiro de bioprocessos & biotecnologista são múltiplas e variadas:

1. Como engenheiro de processos:

- na indústria de alimentos e bebidas, especialmente onde os produtos são obtidos por via fermentativa;
- na indústria farmacêutica e de vacinas
- na produção de insumos e produtos biotecnológicos para a agricultura, pecuária e produção florestal;
- em meio ambiente, no tratamento biológico de resíduos industriais e no controle dos níveis de poluição do ar, água e solo;
- na área médica, no desenvolvimento de produtos e equipamentos;
- na produção de produtos e insumos marinhos.

2. Atua como engenheiro de processos biotecnológicos de primeira, segunda e terceira geração, em indústrias do ramo, gerenciando a produção, melhorando a eficiência dos equipamentos e instalações e procurando sempre a maior economia com alta qualidade e produtividade do produto final.

3. Atua como engenheiro de projetos, projetando instalações e especificando equipamentos para a indústria de biotecnologia.

4. Atua como pesquisador, desenvolvendo novos produtos e processos biotecnológicos necessários ao crescimento industrial do país.

5. Atua na área de vendas técnicas, vendas de equipamentos e de produtos específicos de indústrias de biotecnologia, na assistência técnica industrial, na

informática aplicada ao processo e produção industrial, na automação e controle de bioprocessos.

6. Atua na área de redação e controle de patentes industriais na área de biotecnologia.
7. Atua no controle de qualidade de alimentos, animais e microrganismos;
8. Atua também na área de ensino e formação de recursos humanos, através da participação em Instituições de Ensino Superior ou mesmo de monitoramento de estágios a nível industrial.

Como acontece com qualquer curso relativamente novo, este se defronta com um mercado de trabalho em construção; ainda não comuns nos classificados anúncios procurando este profissional exatamente pelo seu nome, embora ele esteja sendo crescentemente requisitado e valorizado a partir do estágio e com a crescente demanda do mercado por profissionais com esta formação específica.

A Coordenação do curso, juntamente com seu Corpo Docente, não tem medido esforços no sentido de caracterizar e, divulgar o perfil profissional do engenheiro de bioprocessos e biotecnologista. Mas cabe ao próprio profissional, como ocorre em outras áreas do conhecimento - entre as quais outras modalidades novas da engenharia, como a Cartográfica, de Alimentos, Mecatrônica, etc., identificar e aproveitar as oportunidades, impor-se no mercado de trabalho pela sua bagagem cognitiva e suas habilidades pessoais e contribuir, assim, para a consolidação da profissão, fato esse que já ocorreu nos países desenvolvidos onde essa especialidade profissional já é reconhecida faz muitos anos.

Turno de Funcionamento

O curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia funciona no período diurno, no *Campus* do Centro Politécnico, tendo que necessariamente, pela ampla utilização dos espaços, abrir algumas turmas no período noturno.

1.1.2 Inovações significativas: flexibilização e integralização ao curso

O currículo do Curso de Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia foi elaborado em sintonia com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), e adaptado desde a sua primeira implantação de forma a apresentar uma redução sensível de pré-requisitos. O Curso propicia uma formação ampla, abrangente e multidisciplinar em consonância com a biotecnologia moderna, envolvendo conteúdos e desenvolvendo habilidades e competências de modo a ser formar o profissional exigido pelo mercado.

O curso apresenta, desde o início, um núcleo de disciplinas obrigatórias (total de 3045 horas), que formam o eixo de formação integral, sendo que estão distribuídas em 5 eixos de formação específica a saber:

- 1) Eixo de formação básica: 16 disciplinas (990 horas);
- 2) Eixo de formação técnica: 12 disciplinas (630 horas);
- 3) Eixo de formação tecnológica específica: 13 disciplinas (780 horas);
- 4) Eixo de formação técnico-administrativa: 2 disciplinas (120 horas);

5) Eixo de formação de engenharia aplicada: 5 disciplinas (405 horas).

Os eixos 3, 4 e 5 são referentes à formação profissional específica do egresso, totalizando 1305 horas.

A partir do sexto semestre do curso (sexto período), o aluno pode cursar disciplinas optativas, escolhidas a partir de um conjunto de disciplinas de formação complementar oferecidas durante o ano, que deverão somar um mínimo de 120 horas. Estas disciplinas são "optativas", 120 horas deverão ser obrigatoriamente cursadas, isto é, para integralizar o currículo, o aluno deve cursar disciplinas de caráter específico, que vão compor a sua formação.

Além disso, na formação específica, o aluno deve cumprir 600 horas de estágio obrigatório. O **Estágio Supervisionado Integrado**, seguindo a Resolução 19/90 do CEPE, está implantado no quinto ano (nono período) do curso de Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia, como disciplina única ou duas disciplinas de 300h cada, sendo obrigatórias de acordo com o subprojeto do Departamento de Assuntos Universitários do MEC, integrando-se no Projeto 16 do Plano Setorial de Educação e Cultura do Governo Federal. Ele visa dar ao aluno uma complementação profissional durante um ou dois períodos, como disciplinas oferecidas pelo departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, orientado por um professor do curso através de visitas periódicas programadas e supervisionada por um profissional da empresa, no ambiente de trabalho. Seus objetivos são:

- Possibilitar ao estudante maior conhecimento e experiência no campo profissional na área da biotecnologia industrial, através de um treinamento prático na indústria.
- Contribuir para a redução do tempo de adaptação do recém-formado à sua atividade profissional.
- Tornar o estudante um elo entre a escola e a indústria, de modo a possibilitar um fluxo de realimentação entre a vida acadêmica e a formação profissional.
- Possibilitar aos estudantes melhores condições para avaliar suas habilidades frente a situações reais de trabalho e, ainda proporcionar uma visão mais crítica e abrangente da profissão para a qual estão sendo preparados.
- Propiciar a renovação e a ampliação do quadro de pessoal qualificado do setor industrial que disporá de um sistema mais eficiente para recrutamento, seleção e treinamento de seus recursos humanos.

1.1.3 Incorporação dos avanços tecnológicos à área específica

Em função das mudanças e rápidos incrementos no número de informações publicadas e disponíveis para aplicação industrial e em pesquisa e desenvolvimento, e da necessidade de um curto tempo de resposta frente às múltiplas alternativas de tecnologias existentes, ou ainda nas mais variadas plataformas de comunicação de dados existentes, foi identificada uma carência, em termos de formação profissional, à qual os perfis das tradicionais formações em engenharia não respondiam completamente.

Projetando neste cenário a atual relação entre a tecnologia e a sua aplicação, onde o conhecimento técnico apropriado se firma como o fiel de uma balança e estabelece as

condições para o crescimento das empresas, destaca-se, mais ainda, a necessidade de mudança de princípios na formação de um novo profissional da engenharia.

Surgiu, assim, o curso de Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia, que visa formar um profissional com domínio dos procedimentos técnicos de engenharia aliados a conhecimentos de biologia, microbiologia, fisiologia, imunologia, biologia molecular, genética, bioquímica, processamento técnico e gerência e análise de dados capaz de atuar em toda e qualquer situação onde a informação técnica seja insumo básico para a tomada de decisões no âmbito da indústria.

Nesse perfil do Engenheiro de Bioprocessos & Biotecnologia, assim como em toda a argumentação à época da concepção e elaboração do curso do Curso e na sua proposta pedagógica, fica evidenciado o aspecto tecnológico, presente tanto como pressuposto e um dos argumentos mais fortes que justificaram a proposta, quanto como ferramenta imprescindível a ser explorada na construção das capacidades do profissional e no desenvolvimento tecnológico da nação brasileira.

Apesar de a formação das capacidades no eixo temático da Engenharia colocar ênfase no uso inteligente e aplicado da tecnologia, na necessidade de não depender exclusivamente dela para o exercício das funções e de se evitar que ela se sobreponha às práticas humanas eficientes, buscam-se, no estado-da-arte da Engenharia, os instrumentos necessários à complementação daqueles tradicionalmente acessíveis aos profissionais da área biológica.

Dentro deste enfoque, foi identificada, na proposição inicial do Projeto Pedagógico, e permanece aqui ratificada a necessidade da proposição de um conjunto de ferramentas da matemática, física, química a comporem o elenco à disposição do engenheiro de bioprocessos na vida acadêmica, com vistas a atender às necessidades que ele enfrentará no mercado de trabalho como profissional.

1.1.4 Desenvolvimento de material didático

Durante a fase inicial do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, em que os docentes precisaram não apenas multiplicar as horas de dedicação às disciplinas quanto a dividi-las entre disciplinas com conteúdo diferente, não houve tempo hábil para a produção do material didático com a desejável antecedência. O material vem sendo assim, produzido sob demanda. Esta situação modificou-se com o aumento do número de professores ligados exclusivamente ao Curso, de forma que parte da produção do corpo docente (principalmente livros na área de bioprocessos industriais) já é efetivamente usada em algumas disciplinas do curso.

Com o objetivo de atender a esta demanda, existem esforços em andamento na produção de material específico. Desta forma, projetos de pesquisa, projetos de iniciação científica, notas de aula, entre outros estão sendo direcionados como contribuições que, embora acanhadas no início, fazem parte de um esforço unificado.

Considerando, adicionalmente, que este Curso é pioneiro no País, e de alta especificidade existiu a necessidade de construção de um referencial próprio da Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia, que figura entre as engenharias de

Processos (alimentos, química, petróleo e têxtil) nos Referenciais Curriculares Nacionais. O curso contempla todas as recomendações desse referencial.

1.1.5 Processo de implantação e acompanhamento do curso

Ações pedagógicas

A **Comissão de Implantação do curso**, nos moldes da Resolução 30/90 do CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da), foi instituída, de fato, pelo corpo docente do Departamento de Engenharia Química, de Bioquímica e de Patologia Básica, gerenciado pelo Departamento de Engenharia Química, que além de ter sido o departamento mentor do novo Curso, é também aquele que concentra a maior carga de disciplinas profissionalizantes do currículo.

A Coordenação do CEB&B, com ampla concordância e apoio do DEQ e do Setor de Tecnologia, definiu uma estratégia de implantação e acompanhamento curricular, orientada para **três metodologias integradas de trabalho**:

- 1) divisão em “eixos curriculares” e integração de eixos/disciplinas;
- 2) apresentação, discussão, ajustes e aprovação da “ficha 2” (ficha descritiva que inclui Objetivos, Programa, Metodologia e Bibliografia) das disciplinas obrigatórias e optativas;
- 3) atualização didático-pedagógica dos professores do CEB&B.

Foram convocadas reuniões pedagógicas, esporádicas, na medida das necessidades, e para cada enfoque, definiram-se novas estratégias. A proposta curricular foi dividida em “eixos”, sob a responsabilidade de um coordenador. Após a discussão interna dos professores quanto às disciplinas do referido eixo, o grupo era reunido para discussões e deliberações. As reuniões funcionaram como espaço de discussão por excelência sobre as questões pedagógicas mais gerais, ao mesmo tempo em que viabilizavam a inserção, nas discussões, dos problemas pedagógicos pontuais então ocorridos.

No esforço da implantação do Curso, houve a preocupação do Corpo Docente, no sentido de construir um novo perfil didático, o que exigia a revisão de conteúdos e metodologias no desenvolvimento de novas disciplinas. É pertinente chamar a atenção para a existência, no corpo docente do curso, de vários professores capacitados como tecnólogos e atuantes na área de docência em Engenharia Química, mas com formação de pós-graduação na área específica da Engenharia dos bioprocessos. Não obstante, a situação exigiu a apreciação das questões em pauta sob um olhar crítico e observador. Surgiram, então, os **Encontros Didático-Pedagógicos**, realizados não de forma programada e metódica, mas de forma informal e restrita aos professores que necessitavam de orientação, treinamento e informações sobre o curso, e sobre o direcionamento e a melhor abordagem dos conteúdos a serem adotados em sala, sempre com a presença de um professor ligado diretamente ao curso, sob a coordenação da Profa. Adenise Lorenci Woiciechowski, coordenadora do curso à época, e professora adjunta do Departamento de Engenharia Química. Esses encontros consistiram no levantamento e na discussão de novas técnicas e de abordagens de ensino e de conteúdos capazes de transcender a sala-de-aula e a aula expositiva, dando exemplos e aplicações práticas dos conceitos e técnicas voltados para a Biotecnologia e para os Processos Biotecnológicos. Estas novas práticas pedagógicas ampliaram o horizonte do corpo docente auxiliando-o na construção conjunta do saber e, ao mesmo tempo,

passaram a privilegiar os trabalhos em campo e o aproveitamento de situações reais na construção do conhecimento.

Tal estratégia de trabalho foi implementada nos anos de 2000 até 2002. No ano de 2003, o Colegiado do CEB&B solicitou o primeiro ajuste curricular, aprovado em Reunião da Comissão de Implantação do curso de 18 de outubro de 2003 e implementado já em 2004, alteração esta limitada à alteração de periodização de algumas disciplinas e da proposta de uma nova disciplina optativa.

Em 2006, baseada nas observações e conclusões obtidas nos **encontros didáticos-pedagógicos**, implementados nos anos anteriores, chegou-se à conclusão de que uma reformulação curricular mais profunda se fazia necessária para melhor atender aos anseios de formação o egresso do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, reformulação curricular esta que envolveu aumento de carga horária de disciplinas específicas do curso, criação de mais uma disciplina optativa na área de biocombustíveis e substituição de uma disciplina aplicada por uma disciplina de formação básica na área da estatística.

Ações departamentais

Desde sua concepção, o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia contou com a infraestrutura administrativa, didática e docente do Departamento de Engenharia Química. Desde 2000, o DEQ desencadeou ações para que a proposta do currículo do curso de graduação bem como do um programa de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado em Processos Biotecnológicos fossem consolidadas. A grande ação do DEQ disse respeito ao investimento na ampliação e na capacitação docente. De 2000 até 2006 foram contratados seis doutores e duas vagas de professor substitutos foram direcionadas para o curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Em 2008, mais, duas vagas foram concedidas para professor-doutor adjunto.

Em 2010, com a consolidação das duas esferas de ensino e pesquisa (graduação e pós-graduação) da Engenharia de Bioprocessos, foi criado um departamento próprio, específico para a área, o Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia - DEBB. Ao longo dos últimos 4 anos foram feitas as alterações de códigos de disciplina, realocação de professores e outras adaptações, mas a estrutura pedagógica do curso foi mantida.

O planejamento da carga horária dos professores é feito semestralmente e é da ordem de 10 a 12 horas aula/docente somando graduação e pós-graduação. A carga horária dos professores doutores na Graduação é em alguns casos reduzida para que os mesmos possam atuar na Pós-Graduação, ainda assim a carga horária média **exclusiva da graduação** é de 8,5 horas semanais.

A outra frente de trabalho do DEBB através dos professores pesquisadores do curso tem sido a busca constante de recursos, com a apresentação de projetos de pesquisa nos órgãos de fomento, além do trabalho associado com a demanda industrial de pesquisa, para a melhoria nas condições de acesso à tecnologia. Atualmente o DEBB conta com dois laboratórios de ensino e pesquisa nas Usinas Piloto B. No prédio da Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (Cenbapar), além da planta piloto e dos cinco laboratórios

utilizados para pesquisa, encontram-se uma sala de aula de uso da Pós-Graduação duas salas de aulas para a graduação da Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e três salas de permanência para os professores do departamento. O curso conta com estruturas didáticas disponibilizadas por outros departamentos e as salas de aula gerenciadas pelo Setor de Tecnologia.

Ações setoriais

Motivado fundamentalmente pela busca de benefícios para o Curso e seus futuros egressos, aprovado pela Consultoria Jurídica da UFPR, foi proposta a criação em maio de 2003 com o objetivo de ampliar a divulgação do Curso e o acesso ao mercado de trabalho, o **Centro de Biotecnologia Agroindustrial do Paraná (CENBAPAR)**, em parceria com o Lactec, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET) e liderado pelo Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, tendo como objetivos:

- promover cursos, programas e eventos de extensão, nas grandes áreas da Biotecnologia (Processos Fermentativos; Biotecnologia Aplicada; Biotecnologia Aplicada à pesquisa; e Biotecnologia Industrial – desenvolvimento e teste de novos produtos)
- prestar serviços a instituições públicas e/ou privadas no âmbito da biotecnologia;
- propiciar estágios aos alunos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.
- capacitar e atualizar usuários/clientes internos e externos em áreas temáticas relacionadas com Biotecnologia e produção
- gerenciar e operar, gerando dados e produtos viáveis para aplicação industrial, uma planta multipropósito, construída no Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná aplicada especificamente à área de Biotecnologia Agroindustrial.
- criar espaço para o desenvolvimento de trabalho de pesquisa e para o trabalho de alunos em nível de graduação e pós-graduação.
- Dar apoio de infraestrutura aos cursos de graduação e pós-graduação na área de Biotecnologia, implementados na .

Para o CENBAPAR foi também previsto o convênio com a **Prefeitura Municipal de Pato Branco**, para implementação de uma unidade de biotecnologia naquele município, visando o desenvolvimento de tecnologia e capacitação de pessoal para implementação de agricultura familiar em produtos de alto valor agregado. Nesta unidade seriam oferecidas também vagas de pós-graduação em nível de mestrado para formação e capacitação de profissionais da região no âmbito da biotecnologia. Esse prédio foi efetivamente construído, embora o convênio – Prefeitura tenha sido descontinuado.

Quanto às instalações, o prédio possui uma área de 1400 m², cujo projeto foi finalizado e inaugurado em 2015. Esse prédio tem sido chamado informalmente de Cenbapar, devido ao projeto original.

Histórico de Coordenadores e Vice-Coordenadores do Curso

Primeira gestão quando da criação do Curso (janeiro de 2000 - até março 2002)

Coordenador do Curso:

Prof. Dr. Georges Kaskantzis Neto (40 horas DE)
Engenheiro Químico

Mestre em Engenharia Química – UNICAMP
Doutorado em Engenharia Química – UNICAMP

Vice-Coordenador do Curso:

Prof. Dr. Sílvio Sanches Veiga (40 horas DE)
Farmacêutico e Bioquímico
Especialista em Bioquímica - USP
Doutor em Bioquímica – USP

Segunda gestão da coordenação do curso (abril de 2002 – até março de 2004)

Coordenador do Curso

Prof. Dr. Carlos Ricardo Soccol (40 horas DE)
Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química ênfase em Tecnologia de Alimentos - .
Doutor em Engenharia Enzimática, microbiologia e bioconversão – UTC – França.

Vice-Coordenadora do Curso

Profa. Dra. Cristina Maria Leslie Bastos (40 horas DE)

Licenciada em Ciências Biológicas.

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

Doutora em Processos Biotecnológicos – Ênfase em Agroindústria – .

40 horas / dedicação exclusiva

Terceira gestão da coordenação do curso (abril de 2004-até março de 2006)

Coordenador do Curso

Prof. Dr. Carlos Ricardo Soccol (40 horas DE)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química ênfase em Tecnologia de Alimentos - .

Doutor em Engenharia Enzimática, microbiologia e bioconversão – UTC – França.

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (20 horas)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

20 horas.

Quarta gestão da coordenação do curso (abril de 2006 até março de 2008)

Coordenadora do Curso

Profa. Dra. Adenise Lorenci Woiciechowski (40 horas DE)

Engenheira Química

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos .

Doutora em Processo Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria - .

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (20 horas)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

Quinta gestão da coordenação do curso (abril de 2008 até março de 2010)

Coordenadora do Curso

Profa. Dra. Adenise Lorenci Woiciechowski (40 horas DE)

Engenheira Química

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos .

Doutora em Processo Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria - .

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (40 horas)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

Sexta gestão da coordenação do curso (abril de 2010 até março de 2012)

Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (40 horas)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Luiz Alberto Júnior Letti (40 horas)

Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologista

Mestre em Engenharia de Bioprocessos.

Sétima gestão da coordenação do curso (abril de 2012 até março de 2014)

Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (40 horas)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos – .

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Luiz Alberto Júnior Letti (40 horas 40h DE)

Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologista

Mestre em Engenharia de Bioprocessos.

Oitava gestão da coordenação do curso (março de 2014 até março de 2016)

Coordenador do Curso

Prof. João Batista Carlos Chiocca (40 h DE)

Engenheiro Químico

Mestre em Educação.

Vice-Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (40 h DE)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos

Nona gestão da coordenação do curso (março de 2016 até março de 2018)

Coordenador do Curso

Prof. Paulo Sérgio Growoski Fontoura (40 h DE)

Engenheiro Químico

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos

Vice-Coordenadora do Curso

Profª Drª Adriane Bianchi Pedroni Medeiros (40h DE)

Engenheira Química

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos .

Doutora em Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria.

Décima gestão da coordenação do curso (março de 2018 até março de 2020)

Coordenadora do Curso

Profª Drª Adriane Bianchi Pedroni Medeiros (40h DE)

Engenheira Química

Mestre em Tecnologia Química, ênfase em Tecnologia de Alimentos .

Doutora em Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria.

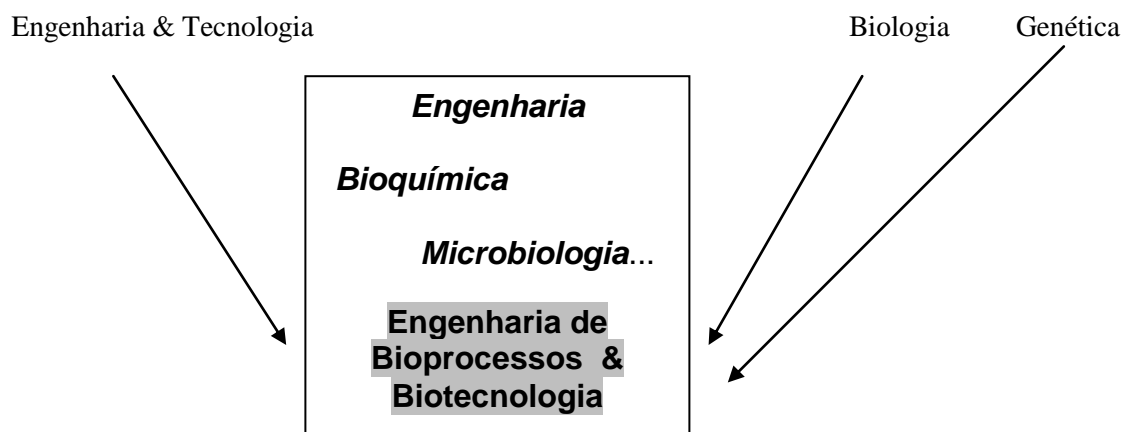
Vice-Coordenador do Curso

Em aberto

1.2 Currículo

1.2.1 Princípios norteadores, competências desenvolvidas para o exercício ético profissional, conteúdos e princípios metodológicos

Inserido na área da Engenharia e da Tecnologia, o curso herda o legado de conhecimentos desta grande área e lança mão de metodologias e ferramentas das áreas de Biologia e Genética para a sólida formação acadêmica e profissional, almejando um perfil complementar ao dos profissionais destas áreas, bem como a sua atuação, com eles, de forma interdisciplinar.



O Curso de Engenharia de Bioprocessos & Biotecnologia tenta responder aos desafios lançados pelo estado-da-arte da tecnologia dos processos fermentativos, propondo-se a formar profissionais com capacidades que se articulam ao longo de cinco eixos principais:

Eixo de Formação Básica: incluindo capacidades de organização, estudo de problemas, compreensão e aplicação das ciências básicas (matemática, química, física, biologia, informática, fisiologia e crescimento celular, metabolismo microbiano, e outros) na solução de problemas em produtos ou processos na área da biotecnologia.

Eixo de Formação Técnica: envolvendo o domínio e a produção de conhecimento das ciências aplicadas em sistemas específicos da biotecnologia, otimização, normatização, monitoramento, entre outras.

Eixo de Formação Tecnológica: envolvendo a geração, estudo, seleção e/ou adaptação de tecnologias para o processamento e controle de matérias primas, processo e produto

gerados em biotecnologia. Envolve a busca da informação nos diferentes recursos hoje disponíveis, na avaliação e na seleção da informação mais relevante para cada situação e no adequado uso de recursos no conhecimento, otimização, monitoramento e controle de processos fermentativos.

Eixo da Gestão Empresarial: envolvendo a formação em planejamento, organização, controle e avaliação da empresa de engenharia de bioprocessos.

Eixo de Formação em Engenharia Aplicada: envolvendo o desenvolvimento e avaliação de processos unitários e a implantação global de indústrias de biotecnologia.

Estes eixos têm como base uma gama de disciplinas da **Formação Integral**, que proporciona o alicerce conceitual da grande área, das áreas básicas como a biologia, a matemática, a física, a química, a informática e a estatística e das áreas afins, ao mesmo tempo em que introduz a discussão sobre o poder do profissional da engenharia especialmente nesta área nova e desafiadora e a conseqüente exigência – ainda maior do que a que recai sobre qualquer outro perfil - da postura ética deste profissional.

Os cinco eixos são complementados, transversalmente, por disciplinas ditas “instrumentais”, de **Pesquisa** (que habilita à identificação e ao uso de habilidades desenvolvidas em disciplinas afins, para a resolução de problemas, assim como à elaboração e à execução de projetos de pesquisa). **Tecnologia da Gestão** (que procura subsidiar os profissionais com o conhecimento necessário à exploração inteligente dos recursos da tecnologia e da infraestrutura na resolução de problemas do dia-a-dia) e **Usuários/Clientes** (que pretende construir a capacidade de identificar a necessidade real de informação do usuário/cliente em questão, seja este um indivíduo, uma instituição ou uma organização e fornece os princípios do *design* e da avaliação de sistemas centrados no usuário).

A seguir é delineado o perfil do engenheiro de bioprocessos e biotecnologista, a partir da concepção dos diversos eixos temáticos (Contexto, Pesquisa, Administração, Fontes, Processamento, Tecnologia e Usuários/Clientes – todos relativos ao trabalho e à pesquisa com a informação) e das respectivas capacidades a serem construídas ao longo do Curso. O perfil é a soma de todas as propostas, construídas de maneira completamente integrada, do início ao fim do processo.

As disciplinas do Curso com a sua periodização recomendada atual, bem como a nova periodização sugerida são apresentadas nos anexos I e II, respectivamente.

1.2.2 Políticas de estágios, prática profissional e atividades complementares

Estágio supervisionado

Recuperar a fragmentação do conhecimento elaborado transmitido ao aluno nos períodos didáticos e particularidades individuais que emergem da subjetividade do aluno, apresenta-se, mais do que nunca como uma dificuldade a ser trabalhada e exercitada no mundo do trabalho, para o aluno ainda como um aprendizado oferecido pela Universidade. Assim, as diferenças e as similaridades entre os saberes teóricos e a aplicação prática em uma determinada realidade (organização) devem ser percebidas, buscando-se uma inteligibilidade própria permeada pelas normas, interesses coletivos, valores, princípios técnicos, tecnológicos, morais e éticos.

O Programa de Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, segue a Resolução 46/10 do CEPE - UFPR e foi concebido, tendo como pressuposto viabilizar ao aluno a análise e a solução de problemas concretos, com a aplicação de conhecimentos orientados e experiências vividas dentro da Universidade, que serão utilizados para a solução/aplicação em uma rotina de produção e serão apresentados à instituição como uma forma de avaliação de desempenho técnico/pessoal do aluno no dia-a-dia de uma empresa.

O resultado desse diagnóstico é apresentado ao professor orientador do estágio na forma de um documento passível de avaliação quanto à percepção, pelo aluno, do contexto institucional em que ele está inserido.

O estágio supervisionado é de suma importância para o aprimoramento técnico-científico na formação do Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia, e constitui o espaço onde são oferecidas condições reais de trabalho, em empresas constituídas no mercado produtivo, por intermédio de situações relacionadas à natureza e especificidade do Curso, e da aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas diversas disciplinas.

Espera-se que os conteúdos ministrados nas disciplinas, em particular aqueles dos eixos de formação técnica, tecnológica e de formação em Engenharia Aplicada, assegurem o aporte teórico capaz de permitir que o aluno, ao analisar o processo industrial produtivo, o mercado/clientes e os recursos, se necessário for, idealize e realize uma intervenção prática em qualquer das suas partes constituintes.

A prática educativa por meio do estágio deve possibilitar ao aluno elaborar e implementar um projeto total ou parte dele, operando, criando, modificando ou melhorando um produto ou processo. A partir da elaboração e implementação do projeto o professor tem condições de avaliar a capacidade do aluno em identificar e resolver problemas concretos, aplicando os conhecimentos teóricos adquiridos durante o Curso.

A sistematização dos resultados (Diagnóstico, Projeto) culmina na produção, pelo aluno, de um Relatório Final. No Relatório espera-se que, além de descrever a sua experiência prática, o aluno possa efetivamente estabelecer os elos entre esta experiência e os conteúdos teóricos ministrados nas disciplinas e eventualmente em cursos de extensão. Concomitantemente ao desenvolvimento do estágio, são previstas reuniões periódicas quando necessárias, onde os estagiários trocam ideias e experiências com os demais colegas e/ou professor Supervisor, socializando e potencializando os ganhos da experiência.

O acompanhamento do Estágio Supervisionado é feito, normalmente, por duas pessoas – o supervisor (responsável pelo aluno na empresa) e o professor orientador do estágio (responsável pelo aluno na instituição de ensino). Além de acompanhar a realização das atividades do Programa de Estágio Supervisionado, o professor orientador é o responsável pela avaliação do desempenho do aluno nos aspectos relacionados ao trabalho propriamente dito.

Durante o desenvolvimento do estágio, o professor orientador visita o campo de estágio tantas vezes quantas forem necessárias, de acordo com o tipo de estágio em andamento. Sendo um estágio com orientação direta, quando não há no campo de estágio um profissional que possa supervisioná-lo, o professor orientador o visita uma vez por semana, ou a cada quinze dias quando o desenvolvimento das atividades o permitirem.

Quando a orientação é semidireta, situação em que o campo de estágio fornece um profissional que tem condições de acompanhá-lo, o professor orientador faz visitas periódicas para discussão e avaliação do desenvolvimento das atividades, ou o professor orientador fará no mínimo duas visitas, sendo uma para implantar e outra para avaliar as atividades desenvolvidas durante o estágio.

A avaliação do aluno pelo professor é feita com base no desenvolvimento do Diagnóstico do campo de estágio, realizado pelo orientador do estágio na empresa, e pela análise do Relatório final de atividades realizadas no período de estágio. Serão partes e itens relevantes no processo de avaliação, a participação do aluno no dia-a-dia da empresa, a análise das tarefas efetivamente desenvolvidas na instituição do estágio, feita por meio de visitas e contatos com o Orientador em campo, e a análise dos conteúdos do relatório.

Os alunos de estágio são distribuídos no máximo dois a três alunos por professor orientador, para que possa haver um melhor acompanhamento das atividades e condições de orientação individual para o desenvolvimento das tarefas diárias, da elaboração do Projeto do estágio e do Relatório final.

O contato do professor orientador com o supervisor do estágio possibilita, além do acompanhamento do aluno, a apresentação, à instituição/empresa, da formação profissional que a Universidade vem desenvolvendo. Mostrar essas capacidades significa abrir-se inteiramente às críticas que possam contribuir para uma prática educativa que não se reduza a uma série de situações em que professores e alunos, cada qual em seu mundo, acreditem que compõem situações de ensino-aprendizagem de capacidades que resolvem potencialmente problemas reais mas, que na verdade, mesmo construídas, não passem de ilusões de aplicação. Tal prática permite, assim, não apenas que haja um melhor controle em relação à efetiva qualidade do estágio oferecido ao acadêmico mas, também, que haja troca de experiências entre a sociedade, empresas do setor produtivo e a instituição de ensino, propiciando o questionamento, a avaliação e, eventualmente, a reestruturação do currículo vigente.

Estágio não-obrigatório

A Coordenação do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia conta com uma Coordenação de Estágio (COE) que examina as propostas de estágio oferecidas em relação às potencialidades de trabalho a serem desenvolvidas pelo discente, conforme o período em que se encontra no Curso. A COE tem recebido propostas de estágio (remunerado, na maioria das vezes, ou ainda voluntário), de empresas, instituições e laboratórios da própria Universidade que já estão sensibilizadas para a questão da investigação, coleta, tratamento, armazenamento e distribuição orientada de informação. Algumas vezes, é o próprio discente que investiga a oportunidade de estágio e a submete à COE. Quando é o caso de estágio voluntário, a COE localiza o responsável pela orientação local e solicita tanto a esta pessoa quanto ao estagiário, o contato permanente com os professores de estágio do Curso, a fim de que se possa realizar uma supervisão remota. **Estas atividades de estágio são incentivadas desde o início do curso.**

Logo a partir do início do Curso, houve certa insegurança dos órgãos intermediadores Universidade-Indústria/Empresa, frente à perspectiva da necessidade de colocação, no mercado, de um novo perfil de estagiário.

Procurando orientar estes agentes de integração, em particular, a Coordenação do curso e a Comissão, que iniciou o processo de implantação do Curso começou a trabalhar diretamente com a Coordenação de Estágios Obrigatórios, para a definição do perfil de instituições públicas e privadas potenciais na geração de vagas para colocação dos alunos estagiários do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, e para fazer o levantamento de vagas de estágio para os alunos do 9º período do curso.

Paralelamente a esta iniciativa, na medida em que os estágios não-obrigatórios foram surgindo na área de pesquisa, em laboratórios da própria Universidade, como atividades remuneradas ou não, passou a haver certa flexibilização na autorização das atividades, com o intuito de abrir mercado, de influenciar de maneira incisiva e benéfica na formação acadêmica dos alunos do curso, enquanto se procedia à conscientização dos próprios alunos na divulgação, no espaço de trabalho, das capacidades diferenciais do profissional da Engenharia de Bioprocessos.

A partir desta visão, a análise e a autorização de estágios não-obrigatórios passou a ser assumida de fato pela Coordenação do Curso. De maneira geral, os alunos, colocados frente às dificuldades do exercício das tarefas a eles definidas, trabalhando diretamente com alunos de pós-graduação, passaram a se desenvolver e a desenvolver uma visão mais adequada do curso e das suas atribuições profissionais, vislumbrando de maneira mais clara as suas aptidões profissionais através da relação direta profissional-aluno, na orientação de tarefas e trabalhos de laboratório.

À primeira vista, o quadro de estágios atual parece configurar uma tendência tanto no sentido da diversificação quanto na direção do exercício de funções cada vez mais consistentes com aquelas construídas ao longo do Curso. Estudos adicionais são necessários para confirmar esta percepção preliminar.

1.2.3 Atividades de pesquisa, monitoria, pós-graduação e iniciação científica

Pesquisa

Os docentes do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia vêm desenvolvendo diversas atividades de pesquisa.

Na busca da capacitação do profissional do engenheiro de bioprocessos e biotecnologistas, para o desenvolvimento de produtos e serviços, o eixo temático de Pesquisa abriu a possibilidade de geração de trabalhos para os alunos do curso, onde se vislumbra o desenvolvimento de capacidades importantes para a formação profissional desta categoria de engenheiros. A produção de relatórios, trabalhos para apresentação em congressos e para publicação em periódicos, produzidos basicamente por alunos da pós-graduação envolvendo estagiários da graduação, e alunos de iniciação científica, além da análise de dados levantados experimentalmente se constitui em valiosos instrumentos de crescimento profissional para os alunos envolvidos neste processo. Isto é feito sem perda para a formação da capacidade investigativa e de formação, na medida em que os trabalhos são exigidos a partir da identificação de um problema como ponto de partida e o caminho da metodologia científica como um meio na identificação e na construção da sua solução.

Monitoria

As atividades de monitoria, regulamentadas pela Resolução 91/99 do CEPE, são aproveitadas pelos Departamentos como, de resto, pela Instituição, como espaço por excelência para a iniciação à prática pedagógica.

Normalmente mais procurada pelas disciplinas de cunho prático, especialmente aquelas que envolvem trabalho em laboratório, este recurso é explorado, não apenas para o auxílio às atividades didáticas, em que o monitor apoia o docente durante as aulas, preparo de material de laboratório, etc., (sem, contudo, assumir a responsabilidade pelas mesmas), mas, adicionalmente, para a colaboração com as ações associadas à preparação das notas de aula, transparências e outros, notadamente pesquisas bibliográficas, seleção e organização de conteúdos. Neste processo, é comum o monitor executar algumas tarefas de pesquisa, sempre inseridas no processo de suporte às atividades didáticas. Tem ocorrido também, ocasionalmente, o aproveitamento do monitor para a realização de tarefas técnicas, em casos em que, por um lado, as outras atividades relacionadas à monitoria estavam cobertas e, por outro, havia a necessidade de desenvolvimento de algum produto ou serviço interno de apoio. Nestas ocasiões, observou-se sempre a necessidade de evitar que o caráter da bolsa seja desvirtuado, assegurando-se a execução das atividades didáticas e, sobretudo, buscando que a monitoria se estabeleça como mais um espaço para a troca de experiências e a construção conjunta do conhecimento.

Pós-Graduação - Programa de mestrado e doutorado

Inserido na busca de condições capazes de trazer melhorias para o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, foi criado o **Mestrado Internacional em Biotecnologia**, resultante de convênio com a UNESCO envolvendo cinco países: Brasil, México, Marrocos, China e Índia, processo gerenciado pela França. Em cada país uma Instituição de ensino superior é a sede física do processo. No Brasil, a Universidade Federal do Paraná, através do Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, é a sede brasileira do curso, e o Professor Carlos Ricardo Soccol, coordenador do Programa de pós-graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia é o representante brasileiro do convênio, com os auspícios da CAPES.

O Programa iniciou oficialmente as suas atividades em meados de 2004, sendo que a primeira turma do curso foi consolidada no primeiro semestre de 2005, tendo sido feitas as duas primeiras defesas de alunos brasileiros em julho de 2005.

As aulas são não presenciais, sob a forma de créditos a serem cumprido via Web, com trabalhos escritos a serem entregues via correio eletrônico e avaliados pela banca internacional de professores componentes do corpo docente do curso.

Entre as disciplinas ofertadas, duas são de responsabilidade dos docentes do Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia: UE 10 - Genetics and Physiology of extremophiles; UE 11 - Genetics, biodiversity, physiology and functions of filamentous fungi; UE 12 - Fundamental approaches for biotechnological processes; UE 13 - Microbial conversion: from gene to functional foods; UE 13 - Biodiversity and microbial detoxication, pelos professores doutores Carlos Ricardo Soccol; Adenise Lorenci Woiciechowski e Luciana Porto de Souza Vandenberghe.

Este convênio resultou uma considerável ampliação dos benefícios públicos em prol da qualificação de docentes e do quadro técnico das instituições envolvidas, assim como da integração entre os conhecimentos teóricos e experiências dos mesmos.

O consórcio com uma instituição de renome mundial como a Unesco, órgão já consolidado para o oferecimento do Curso no campus da via Web, permitiu que nossos docentes pudessem realizá-lo sem se deslocar para outras localidades e sem se afastarem integralmente de suas funções. A intensificação do intercâmbio universitário foi estimulante como forma de associação entre docentes e instituições. Essa cultura ampliou-se aos alunos de graduação, mesmo durante o período de promoção do Curso graças aos benefícios do processo de qualificação de seus professores, ao contato direto ou não com professores e profissionais de outras instituições e de outros países, à possibilidade de intercâmbio internacional e do ambiente propício ao estudo e à discussão de ideias, hábitos e costumes instalados nas diversas culturas envolvidas.

Além disso, a iniciativa fortaleceu entre os docentes do Curso uma cultura de valorização da capacitação contínua para a consolidação do projeto acadêmico.

Ainda como contrapartida para os esforços institucionais, foi ampliada a infraestrutura básica para as atividades de ensino e pesquisa, uma das condições indispensáveis para a formação dos grupos de pesquisa formados por professores do Departamento. Estes espaços, de ação permanente, viabilizam a qualificação constante dos docentes, o enriquecimento da pesquisa, a troca de experiências, o intercâmbio de docentes e discentes, e o acesso facilitado aos recursos de instituições de ponta em outros países, entre outros ganhos.

Em março de 1997 foi implementado o programa de doutorado em Processos Biotecnológicos na Universidade Federal do Paraná, visava basicamente produzir massa crítica que viabilizasse concretizar a proposta de criação do curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Hoje, O PPGEBB conta com curso de mestrado e doutorado em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e é conceito 7 na CAPES.

O envolvimento do corpo docente do curso em atividades da pós-graduação contribui para a formação da massa crítica indispensável para o aprimoramento do desempenho desses profissionais e para a formação e desenvolvimento de núcleos de pesquisa.

As **atividades de pesquisa** do corpo docente são representadas pelas seguintes áreas de pesquisa, cadastradas no grupo de pesquisa em Engenharia de Bioprocessos, liderado pelo Professor Dr. Carlos Ricardo Soccol:

1. Bio-nematicidas
2. Cultura de Tecidos Vegetais
3. Produção de aromas, pigmentos e espessantes para a indústria de alimentos
4. Produção de bactérias lácticas
5. Produção de metabólitos secundários
6. Produção de micro algas
7. Produção de polissacarídeos de ação anti tumoral
8. Produção de probióticos para alimentação humana e animal
9. Produção de ácidos orgânicos a partir de resíduos agro-industriais
10. Tecnologia de produção de enzimas

O Professor Dr. Carlos Ricardo Soccol é mentor e docente do curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos Biotecnologia e Pós-Graduação em Engenharia de

Bioprocessos e Biotecnologia onde tem atuado nas linhas de pesquisa descritas acima, com a colaboração dos demais professores do departamento, cujos objetos de estudo são construídos e se destacam pela importância e preocupação voltadas a definir aplicações industriais, desenvolvendo processos industriais. Tais objetos são de interesse para a adequada formação profissional dos egressos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e os estudos que têm sido desenvolvidos pelo grupo de pesquisa tem encontrado respaldo em vários segmentos industriais. As pesquisas deste grupo originaram-se da premência em se concretizarem estudos relativos às disciplinas e processos que estão sendo ofertadas e estudadas no currículo do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia frente às transformações contextuais que determinaram sua criação.

Iniciação Científica

Os docentes de todos os Departamentos ligados ao curso têm envolvido os discentes em suas atividades de pesquisa. Os professores têm, até o presente momento, concentrado carga substancial de trabalho na iniciação à pesquisa.

A participação de alunos e professores do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia nas SIEPE's – evento institucional para divulgar as atividades de pesquisa, ensino e extensão tem sido ativa e crescente, em termos de número e qualidade de trabalhos.

1.3 Projeto de acompanhamento e avaliação interna do curso

1.3.1 Política de orientação acadêmico-pedagógica aos estudantes

Orientação na matrícula

Os alunos em época de matrícula são orientados diretamente pela Coordenação.

Sendo o curso estruturado por período, tem oferecido as disciplinas em bloco, não havendo muito espaço para dúvidas na escolha de disciplinas obrigatórias e optativas. Apenas os alunos dependentes em disciplinas que são de formação geral oferecidas também por outros cursos, são orientados a solicitar vagas em outras coordenações, desde que não haja coincidência de horários. Um trabalho crescente neste âmbito vem sendo solicitado na coordenação do curso, com o ingresso dos alunos do Provar, tanto vindo de cursos afins de outras instituições como de outros cursos da própria Universidade. Isto é devido ao fato de que estes alunos apresentam problemas de inserção nas disciplinas de blocos semestralizados, tendo que necessariamente para compor uma carga horária semanal compatível, estes alunos precisam optar por disciplinas de vários períodos, levando a coordenação à abertura de vagas adicionais em várias disciplinas e a buscar vagas adicionais em disciplinas de outros departamentos.

Orientação acadêmica

Apesar da relativa flexibilidade do Currículo, não tem havido maiores necessidades de orientação acadêmica continuada. As matrículas são feitas nas disciplinas obrigatórias, abertas para o curso e solicitadas pela coordenação nos diversos departamentos. Nesse

processo, é comum haver necessidade de promover alguns acertos com relação às turmas práticas que são em geral divididas, para se ter turmas menores com relação às turmas teóricas das mesmas disciplinas. Contato com professores das disciplinas para adequação de horários de laboratórios são em geral necessários. Estes procedimentos são normalmente acompanhados pela Coordenação.

No processo de revisão do Projeto Pedagógico, surgiu e começou a ser considerada a ideia de estender a orientação acadêmica para além do Coordenador do curso, lançando mão da figura do “tutor” ainda não implantada no curso. Experiências relatadas no **Fórum de Coordenadores de Curso de Graduação da Universidade**, do qual a Coordenadora do Curso participa ativamente, indicam a pertinência desta iniciativa, não apenas como mais um suporte acadêmico, mas, entre outras coisas, como um apoio profissional para os alunos que tem muitas dúvidas quanto à sua atuação no mercado de trabalho, entretanto este procedimento ainda não foi implementado.

1.3.2 Projeto de acompanhamento do aluno-egresso

A situação dos egressos do curso vem sendo acompanhada com cautela e tem-se verificado de maneira geral que a grande maioria tem se colocado no mercado imediatamente ou após um curto período de tempo na busca de áreas diretamente relacionadas à formação técnica específica do curso, em áreas afins ou em áreas administrativas, pela preferência dos próprios egressos.

Embora haja ciência das dificuldades encontradas no mercado de trabalho por egressos de cursos de graduação em geral, sabe-se que particularmente para os egressos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, o panorama ainda é agravado pelo próprio desconhecimento do mercado em relação a esta nova categoria profissional.

Entretanto não houve, até o momento, condições de proporcionar apoio capaz de modificar substancialmente o panorama. Entende-se que a consolidação da carreira e da profissão de engenheiro de bioprocessos e biotecnologista, é gradual e lenta, acontecendo na medida em que os egressos vão se colocando no mercado e na medida em que as empresas aceitam este profissional em um primeiro momento nos estágios e num segundo momento efetivando o profissional. A Coordenação do Curso, juntamente com o corpo docente, consideraram que a revisão e a atualização do Projeto Pedagógico, e ações conjuntas para uma divulgação mais ostensiva do Curso e do perfil do profissional no mercado, devam ser prioritários.

São previstas ações para divulgação do profissional junto às empresas, institutos de pesquisa, e mesmo iniciativas oficiais de interação com o Conselho Regional de Engenharia, o Conselho Federal de Engenharia bem como uma penetração mais diversificada no mercado para colocação do profissional formado no Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, particularmente no levantamento de vagas para o estágio obrigatório.

1.3.3 Avaliação interna

Primeiros ajustes curriculares

A proposta de criação de um curso inédito nas universidades brasileiras e da América Latina, ainda que sob a perspectiva de uma área já reconhecida e sedimentada como a

Biotecnologia, implica em um cuidadoso acompanhamento das atividades curriculares propostas. No que diz respeito às disciplinas, o corpo docente tem se reunido periodicamente para avaliar a integração, a sobreposição de conteúdos de disciplinas já lecionadas e aquelas programadas para os semestres seguintes, a necessidade de conhecimentos prévios para o bom aproveitamento de conteúdos ministrados, assim como estratégias didáticas e sugestões de avaliação. Destas discussões já surgiu uma proposta de ajuste curricular. Tal ajuste indica a necessidade de se proceder a uma reformulação curricular, tendo em vista que algumas disciplinas devem ser remanejadas de período, para melhor adequação dos conteúdos propostos, outras devem ter a sua carga horária ampliada, e outras devem ser divididas em duas disciplinas e colocadas em períodos consecutivos para melhor aproveitamento dos conteúdos. Outra motivação para a reformulação, é a adaptar o currículo às propostas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação em Engenharia..

Feedback discente

O trabalho de avaliação com os alunos tem sido sugerido como forma de se obter informações dos discentes, olhados como parte integrante do processo de melhoria constante do curso, liderado pela Coordenação do Curso. Esta iniciativa tem o intuito de formalizar um canal de comunicação com o aluno. O título traduz o pressuposto educacional da participação ativa do estudante ao longo de toda a sua formação. A proposta abre um espaço de debate às questões acadêmicas relacionadas.

A ação consiste na convocação de alunos atuantes no centro acadêmico e representantes das turmas egressas do Curso para atuar como interlocutores nesse processo.

Avaliação como subproduto da revisão do Projeto Pedagógico

Como parte do processo de avaliação interna, e tendo já sido efetivado o reconhecimento do Curso frente ao MEC, ao CREA-PR e ao CONFEA, a Coordenação do CEB&B resolveu, juntamente com o corpo docente dos Departamentos que compõe o colegiado do curso, realizar a **Atualização e a Revisão do Projeto Pedagógico do Curso**. O trabalho está sendo desenvolvido desde dezembro de 2018, iniciando-se com a revisão das ementas (Ficha 1) de cada disciplina e na elaboração da ficha 2 juntamente com o professor de cada disciplina. Com isso, será possível :

1. a atualização e a revisão previstas para o Projeto Pedagógico (retratadas neste documento), incluindo uma reorganização das disciplinas por eixos temáticos, um diagnóstico do caminho percorrido até o momento e sugestões de ação, tanto na direção de uma próxima Reformulação Curricular, quanto no saneamento das carências detectadas no conhecimento efetivamente construído junto às turmas atualmente matriculadas;

2. a discussão e determinação de uma série de encaminhamentos necessários visando o aperfeiçoamento do Projeto Pedagógico em si e das condições de oferta;

3. e por último, o resgate dos objetivos e caminhos comuns na prática pedagógica do Corpo Docente do Curso.

Adicionalmente ao diagnóstico por eixos temáticos, sugere-se uma série de **encaminhamentos necessários** à melhoria do Curso. Entre eles podem ser destacados:

1. Manter-se o trabalho pedagógico para além do período de atualização e revisão do Projeto Pedagógico, consolidando um trabalho integrado e contínuo do corpo docente, incluindo, como permanentes, os grupos de trabalho dos eixos temáticos e o de participação do discente, assim como as reuniões periódicas de divulgação de resultados e de sistematização;
2. Planejar as atividades de extensão, daqui para frente, de maneira integrada e, em particular, como parte do esforço no atendimento às carências detectadas no diagnóstico que sucedeu a revisão do Projeto Pedagógico, complementando as disciplinas optativas a suprirem parcialmente essas lacunas;
3. Ampliar e aprofundar a interação com os departamentos que fornecem disciplinas para o Curso, especialmente com os do Setor de Ciências Biológicas e Exatas, de forma a potencializar a contribuição dessas disciplinas no perfil do aluno.
4. Discutir, planejar e implantar a oferta de atividades compensatórias capazes de nivelar os alunos que ingressam ao Curso no que diz respeito às capacidades pressupostas pelo Curso mas não efetivadas no seu perfil. Neste rol, podem ser citadas, entre outras, a capacidade de redação e expressão, e o uso básico de microcomputadores. Estudar, em particular, a possibilidade de canalizar este esforço como proposta de Projeto de Desenvolvimento de Produtos de Conteúdos Específicos para Educação à Distância, a concorrer ao Edital do Fundo de Desenvolvimento Acadêmico da Universidade no presente ano, ainda priorizar este desenvolvimento na correção de textos técnicos em cada disciplina do curso.
5. Planejar e executar um período de seminários com especialistas do Departamento de Métodos e Técnicas do Setor de Educação, agora dentro da temática Avaliação e motivados pela necessidade de se discutir parâmetros de avaliação efetiva da aprendizagem;
6. Ampliar a integração do corpo discente às atividades de pesquisa dos docentes, de maneira a fortalecer o elo ensino-pesquisa;
7. Criar grupos de trabalho adicionais, com o intuito de suprir as necessidade prementes do Curso, com prioridade para a viabilização tanto da aquisição do acervo considerado mínimo pelo corpo docente quanto de um novo conjunto de ferramentas de software, juntamente com os seus requisitos específicos.

2 Dimensão Corpo Docente

2.1 Formação acadêmica e profissional

2.1.1 Titulação

O corpo docente do Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, que atua efetivamente no Curso, é composto por 9 doutores e 2 mestres, estando estes atualmente em dedicação parcial ao seu doutoramento, o que inclui um professor substituto.

A titulação dos docentes do Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia que atuam no curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia é apresentada no quadro a seguir.

PROFESSOR	FORMAÇÃO (GRADUAÇÃO)	TITULAÇÃO	ÁREA DE TITULAÇÃO
*Adenise Lorenci Woiciechowski	Engenharia Química	Doutora	Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria
*Adriane Bianchi Pedroni Medeiros	Engenharia Química	Doutora	Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria
*Carlos Ricardo Soccol	Engenharia Química	Doutor	Biotecnologia: Engenharia Enzimática, Microbiologia e Bioconversão
*Cristine Rodrigues	Química	Doutora	Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria
*Gilberto Vinicius de Melo Pereira	Engenharia de Alimentos	Doutor	Eng. Bioprocessos e Biotecnologia, ênfase em Agroindústria
*Júlio César de Carvalho	Engenharia Química	Doutor	Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria
*Luciana P. de Souza Vandenberghe	Engenharia Química	Doutora	Engenharia de Processos Industriais
*Luiz Alberto Júnior Letti	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	Doutor	Processos Biotecnológicos, ênfase em Agroindústria
*Susan Grace Karp	Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	Doutora	Eng. Bioprocessos e Biotecnologia, ênfase em Agroindústria

* Em negrito os professores que atuam exclusivamente no curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia

A titulação dos professores de outros Departamentos que estão ministrando disciplinas no Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, no ano de 2018 é especificada a seguir.

DISCIPLINA: Físico-Química D
Prof. Joaquim Delphino da Mota
Doutorado (PHD): em Chemical Physics (1997)
Pós- Doutorado

DISCIPLINA: Bioquímica Básica
Prof. David Alexander Mitchell
Doutorado (PHD): em Biotecnologia (1989)
Pós- Doutorado: em Processos Bioquímicos (1991)

DISCIPLINA: Introdução à Genética
Prof. Chirlei Glienke-Blanco
Doutorado (PHD): em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) (1999)
Pós-Doutorado

DISCIPLINA: Bioquímica de microrganismos
Prof. David Alexander Mitchell
Doutorado (PHD): em Biotecnologia (1989)
Pós- Doutorado: em Processos Bioquímicos (1991)

DISCIPLINA: Biologia Molecular
Prof. Emanuel Maltempi de Souza
Doutorado (PHD): em Ciências (Bioquímica) (1997)
Pós- Doutorado: em Ciência Biológicas (Biologia Molecular) (1994)

DISCIPLINA: Imunologia aplicada à Biotecnologia
Prof. Silvio Marques Zanata
Doutorado (PHD): em Ciência Biológicas (Bioquímica) (2002)
Pós- Doutorado

DISCIPLINA: Princípios Genéticos Aplicados à Biotecnologia
Prof. Lupe Furtado Alle
Doutorado (PHD): em Genética (2005)
Pós- Doutorado

DISCIPLINA: Fundamentos de Toxicologia
Prof. Helena Cristina da Silva de Assis
Doutorado (PHD) em Ciência Naturais (Toxicologia Ambiental) (1998)
Pós- Doutorado

DISCIPLINA: Vacinologia
Prof. Luis Felipe Caron
Doutorado (PHD)
Pós- Doutorado

DISCIPLINA: Processamento e Purificação de proteínas
Prof. Elaine Machado Benelli
Doutorado (PHD): em Ciências (Bioquímica) (1997)
Pós- Doutorado em Tecnologia e Medicina (2002)

2.1.2 Experiência profissional no magistério superior

O tempo médio do corpo docente efetivo (professores do DEBB) no exercício do Magistério é de anos. Esta média é determinada a partir dos dados do quadro a seguir.

DOCENTE	INGRESSO NO MAGISTÉRIO SUPERIOR	TEMPO DE MAGISTÉRIO (anos)
Adenise Lorenci Woiciechowski	1999	19
Adriane Bianchi Pedroni Medeiros	2002	16
Carlos Ricardo Soccol	1979	39
Cristine Rodrigues		
Gilberto Vinicius de Melo Pereira	2017	1
Luiz Alberto Junior Letti		
Júlio César de Carvalho	2001	17
Luciana P. de Souza Vangenberghe	2000	18
Paulo Sergio Growoski Fontoura	1986	32
Susan Grace Karp	2017	1

2.1.3 Experiência profissional na área de formação e áreas afins

Além da significativa experiência do corpo docente no Ensino Superior, a maioria dos professores do Curso tem atuação ou na grande área de formação do mesmo (Engenharia de Processos) ou nas áreas afins (Química, Bioquímica, Genética, Física). Esta experiência foi construída tanto ao longo do envolvimento em caráter permanente dos docentes, como membros de instituições e organizações, como, também, a partir de atividades de pesquisa, com o financiamento de órgãos e programas governamentais (entre os quais podem ser citados, respectivamente, o Ministério de Educação e Cultura, através de seus órgãos fomentadores, CNPq e a CAPES), aos quais os professores apresentam projetos de pesquisa, além de órgãos estaduais, como a Fundação Araucária, sendo significativa e inegável as suas contribuições.

2.2 Condições de trabalho

2.2.1 Regime de trabalho – dedicação ao curso

Os professores permanentes do Departamento responsável pelo Curso têm dedicação exclusiva (DE). Os professores se dedicam prioritariamente às atividades do Curso, e complementam a sua atuação acadêmica com as atividades descritas na Dimensão 1 deste documento.

2.2.2 Relação aluno-docente

Há diferentes tipos de disciplinas:

- teóricas de formação geral (que ocorrem em salas que comportam a turma inteira adicionada de alunos de outros cursos, às vezes numa média de 60/90 alunos),
- teóricas de formação específica (que ocorrem em salas de aula que comportam a turma inteira, sendo estas específicas para alunos do curso),
- práticas (que estão algumas limitadas a 15, outras a 18 ou 30 alunos, devido à capacidade máxima de cada laboratório), sendo as aulas práticas de responsabilidade de até dois docentes,
- de Projetos de Indústrias de Biotecnologia e de supervisão de estágio (que abrigam normalmente até 5 alunos).

É preciso assinalar que a orientação de estágio é realizada, via de regra, em caráter individual. Eventualmente, em casos muito especiais, adota-se uma metodologia integradora capaz de maximizar os resultados dos esforços docentes, no caso de dois ou mais alunos na mesma instituição de estágio. Mesmo nestes casos o trabalho de orientação é feito sempre que possível de forma individual.

2.2.3 Relação disciplina-docente

O Departamento tem sobrevivido com o número mínimo regimental de professores (25). A carga-horária média destes docentes, particularmente aqueles que atuam no curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, não reflete, na estatura exata, o esforço dos mesmos, decorrente da divisão de tarefas acadêmicas e administrativas pelo pequeno número de professores disponíveis, incluindo a sua participação em atividades externas

ao Curso, que podem ser exemplificadas pela participação do Prof. Carlos Ricardo Socol, à frente da Coordenação do Programa de pós-graduação em Processos Biotecnológicos e do Curso de Mestrado Internacional iniciado em julho de 2004, no corpo editorial da revista indexada Archives of Biotechnology, editada pelo Tecpar, e na liderança do grupo de pesquisa que vem suprindo a divisão de biotecnologia de publicação científica e de recursos monetários, e das Professores Luciana P. de Souza Vandenberghe e Adenise Lorenci Woiciechowski na vice Coordenação do Programa de pós-graduação em Processos Biotecnológicos e na coordenação do curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, além de atuar como pesquisadores, e professores orientadores do programa de pós-graduação em Processos Biotecnológicos.

O envolvimento dos docentes nas responsabilidades acadêmicas e administrativas da , juntamente com a reposição insuficiente das vagas por parte do Governo Federal, tem levado ao aproveitamento da figura do professor substituto – em geral exercidas por docentes sem título de doutor - para suprir carências de vagas efetivas.

Por outro lado, a sobrecarga docente verificada durante os anos de 2000 a 2006, acredita-se ter caráter circunstancial, devido à existência perspectiva de contratação de pelo menos mais dois professores efetivos através de concurso público para suprir as necessidades atuais do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e para a abertura de novas áreas didáticas e de pesquisa, como o cultivo de células animais (células tronco), de biologia molecular, e de bioagrocombustíveis de vital importância para o desenvolvimento do curso em termos inovação tecnológica e desenvolvimento de novas tecnologias. Atualmente esta situação está sendo superada, embora ao custo da sobrecarga didática dos atuais professores ativos do departamento.

Na situação atual, a atribuição de disciplinas é baseada, por um lado, na qualificação de cada docente, e, por outro, na vontade, contextual, expressa por cada professor frente à demanda de disciplinas do semestre. Esta prática busca, assim, explorar todo o potencial de contribuição do docente na área em que ele é mais bem qualificado e minimizar o esforço de preparação contínua de novas disciplinas - possibilitando a atualização permanente e o aprofundamento de planos de aula e material didático das disciplinas em que ele está mais seguro, viabilizando a otimização da qualidade da prática pedagógica e um dia-a-dia em que as atividades didáticas possam ser efetivamente enriquecedoras para docentes e discentes.

2.3 Desempenho acadêmico

2.3.1 Publicações, produção intelectual, técnica, cultural e artística

A produção científica do corpo docente como um todo, é modesta com alguns destaques, se comparada ao seu potencial. Espera-se que, uma vez regularizada a situação do curso, usufruindo-se de novas instalações, melhor distribuição da carga didática e viabilizadas as condições necessárias à dedicação dos docentes às atividades de pesquisa, a produção científica dos pesquisadores sofra um aumento substancial.

2.3.2 Atividades de orientação acadêmica, estágios, projetos e outras

Os esquemas de funcionamento das atividades de orientação de projetos e estágios foram caracterizados oportunamente nas seções respectivas.

Todos professores do departamento que compõem o corpo docente do curso têm orientado dissertações de mestrado, doutorado e iniciação científica nos programas em que atuam.

3 Dimensão Infraestrutura

3.1 Espaço físico

3.1.1 Salas de aula, instalações administrativas, instalações para docentes e coordenadores, auditórios, laboratórios didáticos e de pesquisa

O Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia tem utilizado a estrutura física do Prédio do Cenbapar (1400m²) localizado no Centro Politécnico e uma área nas Usinas Piloto Bloco B (300m²). As aulas teóricas são ministradas nas salas didáticas do Cenbapar e dos Setores de Tecnologia, Ciências Exatas, Ciências da Terra e do Setor de Ciências Biológicas, todas no Campus centro Politécnico. Isto resultou em dispêndio reduzido de recursos financeiros por parte da universidade. Exceção feita ao compromisso assumido pela Reitoria de na medida das necessidades arcar com as despesas de implantação de novos laboratórios, em parte concretizada, e da impressão de um folder informativo para divulgação do Curso no meio industrial e acadêmico custeado pelo Setor de Tecnologia, com uma tiragem de 1000 exemplares e realizada na Imprensa Universitária.

As aulas práticas das disciplinas oferecidas pelo Departamento de Engenharia e Bioprocessos e Biotecnologia são ministradas no **Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I e II – Usinas Piloto Bloco B**. Atualmente este laboratório está necessitando de reforma nas bancadas, piso, instalação hidráulica e na parte elétrica, pois está sendo intensivamente utilizado em aulas e em atividades de pesquisa, desde a implantação do curso.

A Usina Piloto do Departamento de Engenharia Química já existia previamente ao início do Curso, tendo sido destinado aos Cursos de Graduação em Engenharia de Bioprocessos e ao curso de pós-graduação em Processos Biotecnológicos, uma área onde foi construído um mezanino, para a implantação na parte superior de salas de permanência de professores e alunos de pós-graduação, salas para a instalação de equipamentos para análises, microscópios, e salas de incubação para crescimento celular, além de ser disponibilizado na parte inferior, um espaço onde foi montado um laboratório de pesquisa, denominado **Laboratório de Engenharia de Bioprocessos II**, que hoje se encontra completamente insuficiente, em termos de espaço. Fato este comprovado pelos equipamentos adquiridos em projetos de pesquisa, aprovados pelos professores do curso e que se encontram ainda encaixotados por falta de espaço para a sua instalação.

É importante destacar, porém, que, uma vez aprovado um novo curso em todas as instâncias da Universidade, esta se torna responsável por garantir as condições de infraestrutura mínimas para o seu funcionamento adequado. Neste sentido, espera-se que a mesma assuma, institucionalmente, a responsabilidade do atendimento às carências ainda sofridas pelo Curso. Dentre os pontos críticos, a viabilização dos procedimentos de licitação para a finalização do prédio do **Cenbapar e da Divisão de Engenharia de Bioprocessos**, como oferta de espaço físico e a compra de equipamentos mínimos essenciais ao bom andamento de aulas práticas para os alunos do curso.

Cabe destacar, como ressalva, que, está sendo utilizado para as aulas das disciplinas analíticas, além dos equipamentos disponíveis para o curso, os Laboratórios de Química Analítica Aplicada, do departamento de Engenharia Química, que acomodam artefatos e equipamentos para atender às necessidades didáticas dos alunos do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e do Curso de Engenharia Química, entretanto disciplinas específicas como Biotecnologia Ambiental e Engenharia Enzimática ainda tem aulas práticas precariamente oferecidas pela deficiência de equipamentos analíticos específicos.

3.1.2 Plano de expansão física

Estando as atividades de ensino, pesquisa e extensão inseridas em um panorama de instalação física comparável àquelas dos melhores institutos de pesquisa do País, graças a esforços individuais dos professores do curso, existe, ainda, previsão para a expansão futura, a partir do aproveitamento de todo o potencial da estrutura disponível, em eventuais espaços que se tornarem disponíveis nas Usinas Piloto B do Departamento de Engenharia Química e no Prédio do Cenbapar, para abrigar novos laboratórios e salas do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.

3.2 Bibliotecas

Por ser um curso com raízes em duas grandes áreas de conhecimento, a Tecnologia e a Biologia, os alunos do curso têm disponíveis para suas pesquisas básicas, duas bibliotecas localizadas no campus do Centro Politécnico:

3.2.1. A Biblioteca do Setor de Tecnologia instalada no Centro Politécnico em 1967 quando da implantação do campus. Atende aos cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado oferecidos pelo Setor de Tecnologia e de Ciências Exatas, além de alunos do Setor de Ciências Biológicas, que mesmo tendo uma biblioteca especializada, utilizam também a biblioteca do Setor de Tecnologia. O horário de atendimento de segunda a sexta-feira das 08:00 às 22:00 horas.

Acervo:

O acervo da BCT é constituído de livros, periódicos, folhetos, fitas de vídeo, CD-Rom's, disquetes, mapas, normas e catálogos de equipamentos.

Atualmente (março de 2018), a BCT conta com 79805 exemplares e 40.578 títulos e 2350 periódicos na forma impressa mais o Portal da Capes na forma virtual. Nas instalações da biblioteca o aluno tem equipamentos de informática disponíveis para consulta, sendo um para cada grupo de 15 alunos, ainda, acesso a internet via Wi-Fi.

Livros:

O catálogo está disponível para o público em forma de fichas, permitindo consulta por autor, título e assunto(s) atribuído(s) a cada documento. O preparo é feito

mediante o uso do Código de Catalogação AACR2 e Sistema de Classificação bibliográfica CDD. Todos os documentos estão preparados com etiqueta de lombada e disponíveis para empréstimo segundo o regulamento de empréstimo do SIBI.

No porta da Informação da Universidade Federal do Paraná, www.portal.ufpr.br, o usuário efetua pesquisa na base bibliográfica. A biblioteca de Ciência e Tecnologia está com 100% de seu acervo já processado.

LIVROS EM GERAL	Volumes	Títulos
QUANTIDADE TOTAL	79.805	40.478
LIVROS – áreas		
Engenharia Química	2.755	1.669
Microbiologia	421	605

Periódicos:

A biblioteca dispõe de periódicos impressos e on line, sendo:

Periódicos impressos	TOTAL
Acervo total - BCT	2.584

Além dos periódicos impressos, o usuário conta com o Portal da Capes, que disponibiliza através do seu Site, www.periodicos.capes.gov.br, periódicos on line, facilitando o acesso à informação e ao documento.

Periódicos online com texto completo (Editoras)
AAAS - Am. Ass. for the Advancement of Science
ACM – Association for Computing Machinery
ACS – American Chemical Society
AIP – American Institute of Physics
Annual Reviews
BioOne
Blackwell
Cambridge University Press
Ebsco
Emerald
Gale
HighWire Press
IEEE – Institute of Electrical and Eletronic Engineer
IoP – Institute of Physics
Nature
OECD – Org. for Economic Coop. And Development
OVID
Oxford University Press
ProQuest

Sage
SciELO Scientific Electronic Library Online
Science Direct Online
Springer
Wilson
Outros Editores

Informatização:

O software de informatização do Sibi é o sophia, que permite a consulta (autor, título e assunto) a todo acervo, disponível via Internet.

No projeto de informatização estão previstos os seguintes serviços:

- catalogação (participação de redes e programas cooperativos (Marc 21 e Z-39.50) que permitem o compartilhamento das obras com instituições nacionais e internacionais);

- controle de periódicos;

- disseminação seletiva da informação;

- multimídia (fitas de vídeo, CD-Rom, DVD e disquetes);

- mapas;

- catálogos de equipamentos;

- empréstimo (com possibilidade de reserva de material bibliográfico).

A biblioteca conta com o serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT) informatizado, que permite a busca e solicitação de documentos de forma online, envio e recebimento de cópias utilizando

Base de dados:

A BCT conta com os equipamentos (microcomputadores e torres de CD-Rom), visando atender com maior agilidade a demanda universitária na obtenção de informações atuais e retrospectivas.

As fontes bibliográficas impressas e CD-Rom, estão disponíveis para consulta local e nos micros instalados na biblioteca.

Atualmente o usuário pode contar com fontes on line adquiridas pelo Sistema de Bibliotecas e também disponibilizadas pela Capes através do Portal em formato online:

<i>BASE DE DADOS</i>	Acesso
<i>Chemical Abstracts</i>	impresso, Cd-Rom e On line
INSPEC	Cd-rom
Journal of Citation Reports	Online
Portal da Pesquisa	Online

Base de Dados do Portal da CAPES on line:

SciFinder Scholar(CAS Chemical Abstracts)

[Web of Science CrossRef](#)
[Applied Science and Technology Full Text](#)
[Banco de Teses CAPES](#)
[COMPENDEX EI Engineering Index](#)
[C S A Cambridge Scientific Abstracts](#)
[Advanced Polymers Abstracts](#)
[Aerospace and High Technology Database](#)
[Aluminium Industry Abstracts](#)
[ANTE: Abstracts in New Technology in Engineering](#)
[Ceramics Abstracts / World Ceramics Abstracts](#)
[Civil Engineering Abstracts](#)
[Composites Industry Abstracts](#)
[Computer and Information Systems](#)
[Cooper Data Center Database](#)
[Corrosion Abstracts](#)
[Earthquake Engineering Abstracts](#)
[Electronics and Communications Abstracts](#)
[Engineered Materials Abstracts](#)
[Engineered Materials Abstracts: Ceramics](#)
[Engineering Research Database](#)
[Environmental Engineering Abstracts](#)
[High Technology Research Database with Aerospace](#)
[Materials Business File](#)
[Materials Research Database with METADEX](#)
[Mechanical and Transportation Engineering Abstracts](#)
[METADEX](#)
[Solid State and Superconductivity Abstracts](#)
[WELDASEARCH](#)
[General Science Abstracts Full Text](#)
[DII Derwent Innovations Index](#)
[GeoRef Guide to Computing Literature \(ACM\)](#)
[INSPEC The database for Physics, Electronics and Computing](#)
[MathSci](#)
ABI Inform/ProQuest
Information Science and Technology Abstracts : ISTA
Scopus
SocIndex
Social Science Full Text

Multimídia:

A coleção de multimídia da biblioteca é composta por: Fitos de Vídeo (270 itens), CD-Roms (281 itens), Disquetes e mapas (5.947 itens). Esses materiais podem

ser emprestados ou consultados, pois a mesma dispõe de sala de vídeo e microcomputadores para utilização dos disquetes e CD-Roms

- ESPAÇO FÍSICO PARA ACERVO E ESTUDOS INDIVIDUAIS E EM GRUPO

Situada no Campus do Centro Politécnico, ocupa 2.648m², distribuídos em 2 pavimentos.

O número de assentos disponíveis para usuários nas dependências da Biblioteca é de aproximadamente 270. Conta com ventilação e iluminação adequada, extintores de incêndio, dedetização efetuada anualmente. Os livros são limpos periodicamente, guardados em posição vertical (sem inclinação) e forma compactada, visando boa ventilação. O acervo está eletronicamente protegido contra furtos (portal eletrônico com sistema de alarme).

Dispõe de sala de vídeo com 01 TV e vídeo cassete, DVD, sala de referência com 08 micros e 03 salas de estudo em grupos.

3.2.2. A Biblioteca do Setor de Ciências Biológicas que compõe a segunda área de conhecimento que fundamenta o curso, foi instalada no Centro Politécnico quando da construção do Prédio das Ciências Biológicas.

Atende aos cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado oferecidos pelo Setor de Ciências Biológicas, além de alunos do Setor de Tecnologia, que utilizam também a biblioteca do Setor de Ciências Biológicas.

O horário de atendimento de Segunda a Sexta-feira das 8:30 às 20:30 horas.

O acervo é composto de livros, teses, fitas de vídeo, CDs, obras de referência (dicionários, enciclopédias, bibliografias), monografias de especialização, periódicos nacionais e estrangeiros, correntes e retrospectivos.

- Espaço físico para acervo, espaço para estudos individuais e em grupo

A Biblioteca conta com um espaço físico total de 1548 m², divididos em 3 pavimentos abrigando um total de 200 usuários sentados, viabilizando portanto, confortavelmente, o estudo individual e em grupo.

- Acervo disponível (livros, periódicos acadêmicos e científicos, assinaturas de revistas e jornais, vídeos, DVDs, CDROMs)

O acervo específico da área tem 7.033 títulos, em 17.987 exemplares.

As áreas de Microbiologia, Bioquímica, Genética, Parasitologia, Biologia Celular e Molecular, Toxicologia, conta com 1.207 títulos e 3444 exemplares na Biblioteca Setorial.

Existem 1120 assinaturas de periódicos, 2.018 teses e dissertações, 98 monografias se especializações, 115 fitas de vídeos e 56 *CD-ROMs*.

Além do acervo impresso e em *CD-ROM*, a atividade de pesquisa bibliográfica é apoiada, na Universidade, pelo Portal da Informação, que atua como atalho na busca de material científico, facilitando, entre outras coisas, o acesso aos recursos bibliográficos disponibilizados pela CAPES.

Aspectos inerentes ao acesso a bibliografia pelo aluno de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia

No contexto dos investimentos insuficientes do País em Ciência e Tecnologia, tem-se como reflexo os recursos pouco significativos dispendidos na aquisição de livros e periódicos. Na realidade específica do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, com apenas oito professores e quatro turmas em andamento e em um único turno, tornando o empréstimo passível de gerenciamento fácil, a utilização dos recursos bibliográficos do Corpo Docente pelos discentes tem sido uma prática constante.

Em particular, no Brasil tem-se uma carência grande, com pouca publicação disponível em Português, e uma dificuldade grande em se ter acesso a publicações internacionais o que acentua a prática descrita acima.

O acesso ao banco de dados internacionais, via COMUT e via WEB, têm suprido em parte a carência de títulos nas livrarias e bibliotecas.

3.2.3 Serviços (consulta e empréstimo, horário de funcionamento)

Os serviços oferecidos pela Biblioteca Setorial são os seguintes:

Consulta local:

Serviço disponível à comunidade interna e externa a

Empréstimo domiciliar:

Serviço aberto a professores, funcionários e alunos da . O limite de livros varia de acordo com a categoria de usuários

Empréstimo interbibliotecário

Empréstimo de material bibliográfico de/para outras entidades em Curitiba

Acesso a bases de dados

Acesso a bases de dados garantidas por contratos e convênios

Orientação na normalização de trabalhos

Trabalhos de graduação, teses, dissertações, livros e referências bibliográficas, segundo as Normas para Apresentação de Trabalhos da

3.3 Espaço físico de convivência acadêmica

O Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia conta com espaço físico próprio para infraestrutura de convivência dos alunos, onde está instalado o Centro Acadêmico do Curso, com área de 50 m², em casa construída especialmente para este fim, interno ao campus, ao lado do portão 2 de acesso ao Centro Politécnico

3.4 Infraestrutura para operacionalização

Os laboratórios do Departamento, destinados principalmente aos alunos do Curso,

contam, hoje, como resultado de um esforço departamental frente à Administração da Universidade iniciado no ano 2000 e fortalecido no ano de 2002, conta com uma funcionária técnica da área de Biologia, contratada pela Instituição. Esta funcionária é responsável pela manutenção e funcionamento dos laboratórios. A operacionalização dos procedimentos de controle, manutenção e utilização dos equipamentos em atividades didáticas e de pesquisa, precisa contar necessariamente com o apoio dos professores do curso e com a infraestrutura do Departamento de Manutenção da Prefeitura da Cidade Universitária, que proporciona suporte e atendimento sob demanda, sempre que alguma situação local exija a intervenção e do Departamento de Engenharia Química no fornecimento de eventuais materiais de consumo para aulas práticas.

Os laboratórios de Química Analítica do Departamento, de uso compartilhado, contam com um funcionário, para responder pelo horário de funcionamento, de segunda a sexta-feira, apoiados por bolsistas e monitores.

Os usuários dos laboratórios próprios incluem os alunos dos Cursos de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia Química (da ordem de 180), os funcionários técnico-administrativos e os docentes (que os utilizam fundamentalmente nas atividades didáticas, na medida em que eles têm acesso a equipamentos instalados nestes laboratórios, destinados originalmente para a pesquisa, mas que são utilizados nas aulas práticas com o objetivo de enriquecer a formação dos alunos).

Servidores

Os laboratórios da Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia contam com uma servidora técnica, que com o apoio dos professores efetivos do Departamento de Engenharia de bioprocessos e biotecnologia, fazem controle de uso e manutenção dos equipamentos. Em 2012 e 2014, os laboratórios passaram a contar com mais dois técnicos, na área de Química e Biologia.

Bibliografia de apoio

Documentos

Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional UNESCO. **A UNESCO e o Futuro do Ensino Superior**. Documentos da Conferência sobre a Educação Superior. Paris, outubro de 1998.

MARTINS, O.B. **Atualização para Coordenadores de Curso de Graduação da** , Pró-Reitoria de Graduação, 1999.

Genie Enzymatique et Cellulaire. Daniel Thomas. Universite de Technologie de Compiegne. 1996.

Proposta para criação do curso de graduação de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Proposta elaborada pelo Prof. Dr. Carlos Ricardo Soccol em 1996 e reformulada pela comissão designada pelo Magnífico Reitor Prof. Dr. Carlos Antunes dos Santos. Curitiba, 1999.

Artigos

Development of an undergraduate degree programme in Biotechnology. Biotechnology Education. Vol 2. pg. 27-30. 1991.

Features Section: Biotechnology Education. R.O. Jenkins. DeMonfort University, Leicester. UK. Biochemical Education 25(3). pg. 157-161. 1997.

A Unique Undergraduate Degree Course in Biotechnology in South East Asia. Samuel C. L. Lo; Joseph C. Tsang and Francis Kwok. Hong Kong Polytechnic. Hong Kong. Biochemical Education 21(3). pg.137-138. 1993.

Nouvelles Écoles d'Ingenieurs. Revista Biofutur, pg. 55. 1994

Objectif Qualité. Revista Biofutur. pg. 81. 1993

MORAN, J.M. Novos Desafios para o Educador, 1999 (<http://www.eca.usp.br/prof/moran>)

Livros

Projeto Pedagógico: subsídios para elaboração e avaliação (Parte II: Um Projeto Pedagógico para os Cursos de Graduação). *Editora, Data*.

DEMO, Pedro. Pesquisa: Princípio científico e Educativo. São Paulo: Cortez, *Data*.

GANDIN, D. **Planejamento como Prática Educativa**, 3. Ed. São Paulo: Loyola, 1986.

MAZETTO, M.T. **Aulas Vivas: Tese (e Prática) de Livre Docência**. São Paulo: MG Editores Associados Ltda., 1992.