



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA TÉCNICA
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

**ÁREA PROFISSIONAL: BIOTECNOLOGIA
CURSO TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA**

PLANO DE CURSO

Porto Alegre
- Novembro de 2000 -

Diretor:
Prof. Aldo Antonello Rosito

Vice-Diretora:
Prof^a Luiza da Conceição Madalosso

Chefia do Setor de Ensino:
Prof^a Madalena Graczik

Assessoramento Técnico-pedagógico:
Prof^a Rejane Cunha Mattos

Coordenação do Curso Técnico em Biotecnologia:
Prof^a Ana Izaura Pereira Flores

Equipe de Colaboração:
Prof^a Ana Amélia de C. M. Cavalcante
(Mestre em Ensino de Biologia)

Prof^a Ana Izaura Pereira Flores
(Mestre em Ciências Biológicas – Botânica)

Prof^a Karin Tallini
(Mestre em Ciências Biológicas e doutoranda em Bioquímica)

Prof^a Patrícia Dagnino Chiwiacowsky
(Mestre em Ciências Biológicas – Genética e Biologia Molecular)

Prof^a Vilma Elizabeth Horst Lopes
(Pós-Graduada em Ciências Biológicas – Histologia)

Prof^a Regina Ramos Termignoni
(Doutora em Ciências Biológicas – Botânica; Projeto de Extensão, Dep. De Botânica-UFRGS)

Prof^a Bárbara Nery Porto
(Mestranda em Ciências Biológicas – Fisiologia)

Prof^a Trícia Cristine Kommers Albuquerque
(Mestre em Ciências Biológicas e doutoranda em Bioquímica-UFRGS)

Sumário

01- Justificativa e Objetivos	04
02- Requisitos de Acesso	06
03- Perfil Profissional de Conclusão	07
04- Organização Curricular	08
05- Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	25
06- Critérios de Avaliação	26
07- Instalações e Equipamentos	27
08- Pessoal Docente e Técnico	27
09- Certificados e Diplomas	29
10- Referências Bibliográficas	30

Anexos:

- **Histórico da Escola Técnica.**
- **Cadastros de Empresas/Instituições para a Prática Profissional.**
- **Proposta de Implantação da Área de Biotecnologia.**
- **Projeto de pesquisa de docente**
- **Prática Profissional.**
- **Programação da reunião com representantes de Empresas/Instituições do mercado de trabalho**
- **Roteiro de discussão do Perfil Profissional de Conclusão.**
- **Portaria Nº 134 de 23 de outubro de 1997**
- **Perfil dos Alunos de Biotecnologia**
- **OF./DIR/CRBio 3/Nº 166/00**
- **Atestado de Qualidade Técnica e Gestão Laboratorial**
- **Caraterização do laboratórios.**

1- Justificativa e Objetivos

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul fundada como Escola Técnica do Comércio no ano de 1909, federalizada desde 1950, vem desenvolvendo inúmeras mudanças estruturais e pedagógicas com vista ao encontro com os anseios da sociedade.

Para isso considera o aluno como um cidadão que deve ter uma visão holística da sociedade, nela interagindo e promovendo modificações em benefício da qualidade de vida.

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através da coordenação do Curso Técnico em Biotecnologia, propôs à CEB/MEC , em maio de 2000 a implantação Área Profissional de Biotecnologia nos quadros das Áreas Profissionais anexas à Res. CNE/CEB 04/99.

O Curso Técnico em Biotecnologia autorizado para funcionamento pela Portaria Nº 134 de 23 de outubro de 1997 da Secretaria de Educação Média e Tecnológica (em anexo) tem sido avaliado como de boa qualidade e de extrema necessidade por parte de pequenas e médias empresas/ indústrias e centro de pesquisa (UFRGS) que operam na área de Biotecnologia, através da participação de egressos e alunos no mercado de trabalho e em estágios com um perfil profissional que atende às exigências do mundo do trabalho(cadastro em anexo).

Devido ao crescente surgimento de mercado de trabalho na área de Biotecnologia, principalmente nas regiões sudeste e sul do país, a Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul vêm atualizando cadastro de empresas/instituições e realizando encontros e audiências com seus representantes visando ampliar e diversificar a prática profissional dos alunos e a inserção de seus egressos no mercado de trabalho.

A Resolução CEB Nº 4 de Dezembro de 1999, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico no quadro em anexo relativo às Áreas Profissionais e cargas horárias mínimas não insere a Biotecnologia como uma de suas grandes áreas .

Desta forma, o Curso Técnico em Biotecnologia, com ampla aceitação por sua qualidade teórico-prática (documentos em anexo) e com mercado de trabalho definido não pode ser inserido como uma habilitação da Área Profissional de Nº 15 (Química) da Resolução supracitada.

Cabe ressaltar que a Biotecnologia não se limita ao desenvolvimento de tecnologias relativas somente aos processos químicos, mas principalmente aos **bioprocessos**, envolvendo tecnologias específicas da bioquímica, genética, microbiologia, imunologia, biologia celular e molecular com aplicações na agricultura, saúde, indústria farmacêutica e alimentos, dentre outras. Fato que justifica a diversidade e amplitude do mercado de trabalho específico para o Técnico em Biotecnologia.

Respaldada no Art 12 da Resolução CEB Nº 4/12/99, que permite a implementação de cursos e currículos experimentais em áreas profissionais não constantes dos quadros anexos referidos no artigo 5º da referida Resolução, a Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul justifica e reafirma a necessidade de implantação da Área de Biotecnologia (Documento em anexo) ao tempo em que coloca para apreciação do órgão competente pelo Ensino Técnico a adequação do Curso Técnico em Biotecnologia, que vem oferecendo, às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.

O curso Técnico em Biotecnologia, da Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como uma modalidade de educação profissional será definido mediante as diretrizes objetivos e princípios norteadores da educação profissional de nível técnico (Art. 3º da LDB, Parecer nº 16/99 e Resolução Nº 4 de dezembro de 1999).

Assim, dará ênfase na sua organização aos valores estéticos, políticos e éticos, desenvolvimento de competências para a laboralidade, flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização com a permanente articulação entre mercado de trabalho, conhecimento científico e tecnologia.

Cabe ainda destacar o objetivo de primar pela formação cidadã com capacidade de articulação e mobilização de valores, conhecimentos e habilidades pertinentes ao desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social (Resolução CEB Nº 4, de dezembro de 1999).

A Escola Técnica da Universidade Federal do rio Grande do Sul possui compromisso com a qualidade do ensino profissional. Neste sentido sua competência política e técnica decorre de sua capacidade crítica e criativa, como instituição onde a sociedade pode dispor de recursos humanos inseridos na produção científica e tecnológica.

Diante dos aspectos apresentados e discutidos anteriormente justifica-se a aprovação e consolidação do plano do Curso Técnico em Biotecnologia como um macro fundamental para a implantação da Área de Biotecnologia e consolidação da organização curricular, acreditamos que por pouco tempo na forma "não experimental", com ênfase na flexibilidade, com busca na **interdisciplinariedade** e na produção de conhecimento tecnológico.

A educação profissional do Curso de Técnico em Biotecnologia será pautada no Projeto Pedagógico da Escola Técnica e norteada pelos objetivos de :

- Desenvolver a capacidade de observação, planejamento, problematização, contextualização e interpretação da realidade, buscando soluções para os problemas concernentes à prática profissional;
- Estimular a criatividade, autonomia intelectual, pensamento crítico e a auto-aprendizagem para a sistematização e/ou construção do conhecimento sustentada na relação teoria/prática.
- Promover a interação entre ciência/tecnologia/produção biotecnológica;
- Buscar soluções aos desafios e problemas da prática profissional com cidadania e respeito ao meio ambiente e aos princípios éticos, estéticos e políticos ;
- Ter capacidade de atender as demandas do mercado de trabalho da Área de Biotecnologia;
- Desenvolver técnicas e métodos relativos a produção de serviços e produtos de origem biotecnológica;
- Elaborar, executar e/ou acompanhar e monitorar experimentos e produções de Biotecnologias;
- Adquirir competências, habilidades e conhecimentos relativos as Bases Tecnológicas previstas nos módulos do curso;
- Ter domínio das técnicas básicas de leitura e entendimento da língua Inglesa;
- Estimular a continuidade dos estudos, se possível na área.

02- Requisitos de Acesso

Levando em consideração os princípios da Constituição Federal e com a LDB da Educação Nacional, a Escola Técnica da UFRGS define que as formas de acesso serão norteadas pela igualdade de condições de acesso (artigo 3º da LDB), tendo como requisito a conclusão do ensino médio.

De acordo com o Artigo 11 da Resolução CEB Nº 4 de 12/99 onde a escola "poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional ..." a Escola Técnica mediante critérios compatíveis com as especificidades da qualificação ou habilitação profissional estabelece as seguintes formas de acesso:

- 1- para candidatos oriundos somente do ensino médio o acesso acontecerá mediante teste seletivo com conhecimentos específicos à área de Biotecnologia com publicação de edital de seleção. Os módulos serão desenvolvidos de forma seqüencial, sendo assim, o aluno deverá realizar exame de seleção para ingresso no primeiro módulo,
- 2- para candidatos com qualificação profissional e etapas ou módulos concluídos em outros cursos o acesso será feito conforme a análise de compatibilidade das competências, habilidades e bases tecnológicas do curso e/ou módulo de ingresso com os módulos definidos para o Curso Técnico em Biotecnologia, sendo observados os procedimentos de aproveitamento de estudos normatizados pela Escola Técnica, de acordo com a capacidade de atendimento do Curso;
- 3- para candidatos com cursos de educação profissional em nível básico, com experiências profissionais no trabalho ou por outros meios informais relacionados com a produção biotecnológica ou áreas afins o acesso acontecerá mediante avaliação do aluno segundo critérios previamente definidos e aprovados pelo MEC;
- 4- para candidatos reconhecidos em processos formais de certificação profissional o acesso será feito mediante análise das competências profissionais através do desenvolvimento de competências e /ou habilidades técnicas e de gestão laboratorial conforme o módulo de ingresso, ou seja competências profissionais específicas de cada habilitação ou qualificação. O aproveitamento de estudos referentes às competências obtidas no mundo do trabalho será normatizado de acordo com o Sistema Nacional de Certificações, quando o MEC orientar este procedimento.

*Obs: Os alunos ingressantes nas modalidades dos itens 2,3 e 4 deverão aguardar a época de oferecimento do módulo de seu interesse.

- 5- Para cursar a disciplina de Seminários Especiais, deverão ser seguidas as seguintes recomendações: Os seminários serão ministrados por profissionais nas áreas de Educação Postural, Gestão e Bioética. Serão planejadas a cada semana durante os 4 meses dos módulos 1,2 ou 3.

Os alunos que não pretenderem cursar o módulo IV, serão obrigados a participar dos seminários em apenas um dos módulos (1, 2 ou 3). Os alunos que pretenderem cursar os 4 módulos, deverão assinar um termo de compromisso no ato da matrícula, a fim de excluí-los dos Seminários Especiais.

03- Perfil Profissional de Conclusão

Considerando as competências básicas relativas ao ensino médio, as competências profissionais gerais do Técnico da Área de Biotecnologia (Proposta da Área de Biotecnologia - documento, p.10: em anexo) e as competências específicas de cada qualificação ou habilitação descritas no próximo item, a atual Coordenação do Curso de Biotecnologia em conjunto com o setor de Ensino da Escola Técnica da UFRGS organizou uma reunião com a participação da comunidade escolar e representantes das empresas / instituições do Rio Grande do Sul envolvidas na produção de tecnologias e produtos de origem biotecnológica (proposta em anexo).

A referida reunião ao tempo em que manteve uma articulação entre escola e empresa, oportunizou a divulgação da nova legislação de ensino, destacando a Educação Profissional com ênfase na Área de Biotecnologia e na organização estrutural do Curso Técnico em Biotecnologia com a análise de suas habilitações ou qualificações por parte dos presentes (dirigentes empresariais, representantes de instituições de pesquisa, representantes da sociedade, diretor, orientadora pedagógica, professores, egressos e alunos).

Com o objetivo de estabelecer o perfil de conclusão do curso a Coordenação do Curso de Biotecnologia em conjunto com os professores desenvolveram um dinâmica de grupo com os participantes da reunião. Cada grupo formado analisou o Roteiro de Discussão da Proposta do Perfil Profissional do Técnico em Biotecnologia previamente elaborado e discutido pelos professores e coordenador do curso de Biotecnologia (em anexos), tendo como parâmetro inicial as demandas do mercado de trabalho e da sociedade delineada na Proposta de Implantação da Área de Biotecnologia, onde , de forma clara está delineada as competências profissionais gerais do técnico, bem como as competências da habilitação profissional sustentadas nas bases científicas e tecnológicas detalhadas nas funções e subfunções previstas.

Além dos aspectos expostos anteriormente, o Perfil Profissional do técnico em Biotecnologia será delineado conforme as competências dos profissionais da área de Biotecnologia, visualizando e propondo soluções para os problemas técnicos, humanos e profissionais e respaldado no desenvolvimento de metodologias específicas aos procedimentos da Biologia Celular, Biologia Molecular, Bioquímica, Genética, Imunologia e Microbiologia.

Com base no agrupamento dos dados obtidos no trabalho supracitado e posterior análise qualitativa da "representação social" dos sujeitos envolvidos no processo de construção do Perfil de Conclusão do Curso, a partir das concordâncias e discordâncias dos itens previamente estipulados, assim como dos acrescentados pelos participantes da dinâmica de grupo caracterizou-se o seguinte Perfil de Conclusão para o curso Técnico em Biotecnologia:

- Usar e organizar os diversos equipamentos do(s) laboratório(s) em que exerce atividade profissional se possível acompanhado por um integrante da empresa e/ou instituição.
- Realizar manutenção de equipamentos através de procedimentos de calibração e limpeza.
- Identificar, utilizar e monitorar os reagentes e/ou produtos químicos e biológicos.
- Auxiliar na operacionalização das técnicas: hibridização, eletroforese, clonagem, clivagem, DNA recombinante, micromanipulação e transferência de embriões, melhoramento genético de animais e vegetais, manipulação mecânica de biopolímeros, processos fermentativos, preparo de soluções, cromatografia, procedimentos imunológicos, processos germinativos, identificação e purificação de macromoléculas, preparo de culturas celulares de animais e vegetais, microscopia, técnicas de PCR-RFLP e coloração e identificação de microorganismos, purificação de organismos com o uso de ultracentrifugação, preparo de cultura de tecidos vegetais e micropropagação.
- Elaborar e/ou colaborar instrumentos de avaliação, laudos, pareceres, relatórios e projetos com a utilização de técnicas de Bioestatística com o acompanhamento e revisão de profissionais de nível superior.
- Processar dados e informações com o uso da informática básica com o prévio conhecimento de gráficos, tabelas e estatística.
- Conhecer a estrutura organizacional e normas de segurança de empresas e instituições, bem como a gestão da produção laboratorial e industrial.
- Apresentar competências e habilidades de interrelacionamento pessoal e dinâmica de trabalho em equipe.
- Ter competência e habilidade de elaborar um projeto piloto de Biotecnologia que possa ser aplicado a nível industrial.
- Adquirir visão multifuncional dentro de sua qualificação ou habilitação para transitar em vários campos de atuação na Área de Biotecnologia e áreas afins.
- Ter conhecimento do controle de qualidade dos produtos e/ou serviços na Área de Biotecnologia e/ou áreas afins.
- Ter capacidade de investigação, problematização e questionamento em relação a busca de conhecimentos teóricos / práticos, se possível para prosseguir estudo em especialização, aperfeiçoamento e atualização e se possível em nível superior, dependendo do interesse do profissional.

04- Organização Curricular

Concepção Legal

Com respaldo legal nos artigos 12 e 13 da LDB a Escola Técnica da UFRGS através de sua comunidade escolar formulou seu Projeto Pedagógico, que norteia a elaboração dos planos de cursos.

Este documento leva em consideração aos referidos artigos, portanto com coerência em relação ao projeto pedagógico de educação profissional a luz das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional.

Em observância com a Resolução Nº 4 de dezembro de 1999 (Art.8º) a Organização Curricular do Curso Técnico de Biotecnologia será consubstanciada

no perfil profissional estabelecido no item anterior que será levado em consideração na estruturação do curso em **módulos** de ensino com caráter de **terminalidade** para efeito de qualificação profissional e sem terminalidade para os candidatos que optarem pelo prosseguimento de estudos subsequentes.

" A modularização dos cursos deverá proporcionar maior **flexibilidade(grifos nossos)** as instituições de educação profissional e contribuir para a ampliação do atendimento das necessidades dos trabalhadores, das empresas e da sociedade" (PARECER Nº 16/99).

Assim, entendemos ser possível acompanhar os avanços do conhecimento científico/tecnológico através de mudanças no curso, currículo e programas de disciplinas, permitindo uma permanente atualização e renovação das teorias-práticas compatíveis com o nível tecnológico do mundo do trabalho , trazendo benefícios diretos para a formação profissional, que deve ser pautada na relação escola/empresa, onde a cada módulo os alunos desenvolvem técnicas diretamente nas empresas/instituições (prática profissional - caracterizada a seguir) com o acompanhamento dos professores do módulo e quando possível de funcionários das empresas.

A carga horária total do Curso Técnico de Biotecnologia será de 1545 (uma mil e quinhentas e quarenta e cinco) horas, sendo 1445 (uma mil quatrocentos e quarenta e cinco) horas para alunos que cursarem todas as disciplinas dos 04 (quatro) módulos previstos, acrescidas de 100 (cem) horas para uma produção científica-tecnológica, com a finalidade de obtenção final de certificação em Técnico em Biotecnologia.

O curso terá matrícula modular e o aluno não poderá matricular-se em mais de um módulo no mesmo período.

Concepção Didático - Pedagógica

A qualidade do ensino firmado na relação teoria-prática permeia o Projeto Pedagógico de Educação Profissional, oferecido pela Escola Técnica da UFRGS.

Esta fundamentação epistemológica é condizente como desenvolvimento científico e tecnológico, e coaduna com a interrelação entre Ciência-Tecnologia e demandas da sociedade.

O envolvimento de docentes e discentes na produção científica e tecnológica (a exemplo do projeto em anexo) pode indicar a existências de formas didático-pedagógicas que substituem o paradigma dominante de ensino que ressalta com vigor a mera transmissão de conhecimentos livrescos.

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a exemplo da instituição que está ligada, participa na investigação científica e tecnológica com o intuito de não comprometer a formação profissional de seus alunos. Como diz Demo (1993: 143)

" A universidade que somente ensina, condena-se a reproduzir e não pode responder aos desafios modernos do avanço tecnológico e as demandas da sociedade como um todo."

A transmissão de conteúdos só permite informar o saber produzido e não parece instrumentalizar os discentes a desenvolver a criatividade, autonomia

intelectual, o pensamento crítico, problematização, contextualização e interpretação da realidade, princípios concernentes aos objetivos deste plano de curso.

Despreende-se então que entender a realidade prescinde da produção de conhecimentos com o objetivo de transformá-la, com vista à melhoria da qualidade de vida, afim de participar do processo de humanização e formação da cidadania.

Segundo esta análise, Demo (1993:213), discute uma postura teórico-prática que possibilite não somente a reprodução fragmentada de teorias/conteúdos, mas que faça emergir a produção científica e tecnológica, através de "aprender a aprender" como uma atitude explícita onde:

"Aprender a aprender indica uma visão didática composta de dois horizontes entrelaçados pela competência de construir a competência em contato com o mundo, com a sociedade num processo interativo."

Com base no exposto a produção científica e tecnológica surge concatenada às demandas do setor produtivo da sociedade na Área de Biotecnologia e áreas afins, principalmente com a **interdisciplinariedade**, e o envolvimento dos docentes e discentes em produções que acrescentem de modo mais **contextualizado**, às teorias e práticas, informações que levem a questionamentos, estimulando a capacidade de se estabelecerem novas relações com o avanço científico-tecnológico, não como uma forma de acumulação dogmática de conhecimentos e tecnologias, mas como um ato criativo-produtivo.

Para tanto existe um comprometimento dos docentes do curso de envolver os alunos em atividades científicas/produtivas como um ponto de partida no propósito de conquistar novos horizontes, de olhar o conhecido como fonte de mais questões e não como a última palavra das ciências.

A experiência da **Interdisciplinariedade** será vivenciada com o modulação do curso, uma vez que a programação de cada módulo será efetivada com a participação de todos os docentes do módulo, de modo que as bases tecnológicas de cada disciplina sejam interrelacionadas de modo que o desenvolvimento de uma determina técnica mencionada no desenvolvimento das **capacidades e habilidades profissionais** seja realizada por todos docentes e alunos do bloco, verificando as especificidades de suas aplicações conforme as características e bases tecnológicas de cada disciplina.

É sempre necessário enfatizar como base primordial para programação dos módulos suas referidas competências profissionais.

Cabe dizer, que os docentes do curso possuem qualificação compatível a nível de mestrado e doutorado, para implementar com qualidade esta postura didático-pedagógica, que ao tempo em que desenvolve a Ciência-Tecnologia eleva o nível de cidadania dos alunos, para que passem a contribuir com as demandas do setor produtivo em Biotecnologia e da sociedade em geral.

Segundo Cavalcante (1996:115):

"A postura dos docentes fundada no paradigma da transmissão de conteúdos provoca efeitos na relação docente - discente que favorecem a reprodução dogmática de conteúdos descontextualizados por mecanismos de

reprodução fragmentada, em detrimento de atividades didático-pedagógicas mais produtivas, no tocante ao saber existente como um canal para novas considerações e modos renovadores de ensinar, como base para novos conhecimentos."

Desta forma a produção científica e tecnológica, qualquer que seja a sua quantidade ou nível de complexidade poderia ser mais vivenciada por docentes e alunos com vistas a melhoria da educação profissional com repercussão direta no setor produtivo da Biotecnologia.

Uma postura de **problematização** e de questionamentos pode orientar e facilitar as ações didático-pedagógicas ativando a capacidade criativa dos alunos com estímulo para leituras com aprofundamento teórico-metodológico, discussão e reformulação de protocolos laboratoriais, montagem de experimentos, seminários, debates, produção de textos, artigos, relatórios, pareceres, desenvolvimento de técnicas específicas ao perfil profissional pleiteado, participação da produção científica e tecnológica através do envolvimento de projetos de pesquisa na escola e na prática profissional.

Do ponto de vista epistemológico este projeto é fundamentado numa concepção didático-pedagógica onde o docente é um orientador e facilitador da aprendizagem, elaborando e realizando técnicas da Biotecnologia, compatíveis com as necessidades do setor produtivo na referida área, na qual estamos cada vez mais fortalecendo a necessidade de sua urgente implantação. A sociedade através da mídia, toma conhecimentos de diversos produtos e serviços que buscam a melhoria da qualidade de vida das espécies, em especial da Humana.

-Modulação do Curso Técnico em Biotecnologia.

QUADRO 01: Módulos - Qualificação - Competências Profissionais

Módulos	Qualificação	Competências Profissionais
01	Processos Bioquímicos e genéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Manuseio de equipamentos, acessórios e reagentes laboratoriais com o uso de técnicas assépticas. • Acompanhamento e/ou montagem de experimentos laboratoriais com o uso de técnicas bioquímicas "in vivo" e "in vitro" (PI, pH, eletroforese, extração de DNA, cromatografia, marcação de colesterol). Conhecer: <ul style="list-style-type: none"> • formas de preparo de expressão de concentração de soluções; • conceitos de pH e pOH, bem como o preparo de soluções tampão; • Princípios da volumetria de neutralização. • Obtenção e purificação de biomoléculas. • Aplicação de técnicas de cruzamento

		<p>experimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de preparo permanentes de lâminas com cromossomos. • Técnicas para tipagem de sangue. • Técnicas de manutenção de equipamentos-calibração e limpeza. • Domínio das técnicas básicas de Inglês . • Proporcionar situações de trabalho auditivo, oral e visual. • Usar clareza na pronúncia, e distinguir as variações. • Apresentar clareza na exposição de idéias. • Oferecer textos para interpretação e redação. • Possibilitar o uso de meios de comunicação. • Possibilitar acesso à Internet para captação de textos atualizados. • Apresentar figuras e esquemas demonstrativos. • Contextualização das teorias e práticas no mundo da produção biotecnológica. • Conhecimentos e habilidades para o desempenho eficiente das técnicas desenvolvidas. • Capacidade de articular conhecimentos com o mundo do trabalho.
02	Análises celulares, moleculares, microbiológicas e parasitológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de processos histotécnicos. • Aplicação de técnicas citológicas. • Manuseio de processos de esterilização e desinfecção de ambientes. • Aplicação de Técnicas microbiológicas • Controle e análise microbiológica de alimentos. • Técnicas de micropropagação. • Auxílio na manipulação de técnicas com DNA recombinante. • Auxílio na aplicação de Técnicas de replicação de DNA. • Aplicação de técnicas para o tratamento de efluentes. • Caracterizar sucintamente e exemplificar os principais filos e principais classes de Protistas e Metazoários parasitos. • Reconhecer os principais parasitos animais, vegetais e humanos e descrever seus ciclos biológicos. • Caracterizar a importância médica (saúde pública) e veterinária das espécies

		parasitas, enquanto vetores, reservatórios, hospedeiros intermediários de agentes etiológicos responsáveis por parasitoses animais, vegetais e humanas.
03	Bioprocessos	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de Técnicas de preparo e incubação de culturas animais e vegetais. • Uso de culturas em escala industrial. • Auxílio no manuseio de técnicas de engenharia genética. • Aplicação de técnicas de produção e controle de bacilos cítricos. • Uso de técnicas de processos fermentativos. • Uso de técnicas imunológicas. • Aplicação de técnicas de produção de insumos biotecnológicos. • Aplicação de técnicas para a transformação e transdução genética em bactérias. • Conhecimento de técnicas transgênicas. • Auxílio na aplicação de técnicas de inseminação artificial. • Desenvolvimento de tecnologias para a produção de vinhos e cervejas.
04	Gestão de Biotecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Auxílio na elaboração de projetos e pesquisa de produção e gestão de biotecnologias. • Análise da bioética na produção de biotecnologias, respeitando as normas vigentes na Lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental. • Elaboração de relatórios, pareceres e instrumentos de avaliação. • Aplicação das técnicas de informática básica. • Auxílio na simulação de programas computacionais aplicados a biotecnologia. • Aplicações de técnicas para a redação científica. • Ter capacidade de relacionamento interpessoal e de dinâmica de grupo.

OBS: O aluno que cursar todos os módulos e apresentar uma produção científica, receberá Habilitação de Técnico em Biotecnologia (conforme explicitado no item Avaliação).

QUADRO 02 - Módulos - Disciplinas- Carga Horária

Módulos	Disciplinas	Carga Horária
01	<ul style="list-style-type: none"> - Bioquímica - Fundamentos de Físico-química - Processos Bioquímicos - Genética e Evolução - Inglês Técnico operacional - Leitura e interpretação de textos técnicos em inglês - Prática Profissional - Seminários: Bioética, Educação Postural e Gestão * 	<ul style="list-style-type: none"> -75/05 aulas p/semana - 45/03 aulas p/semana - 60/04 aulas p/semana - 75/05 aulas p/semana - 15/01 aulas p/semana - 15/01 aulas p/semana - 75/05 aulas p/semana - 15/01 aulas p/semana
02	<ul style="list-style-type: none"> - Biologia Celular - Biologia Molecular - Microbiologia - Hist. e Fisiologia Animal - Hist. E Fisiologia Vegetal - Parasitologia - Prática Profissional - Seminários: Bioética, Educação Postural e Gestão * 	<ul style="list-style-type: none"> -45/03 aulas p/semana -45/03 aulas p/ semana -60/04 aulas p/ semana -60/04 aulas p/ semana -45/03 aulas p/ semana -45/03 aulas p/semana -60/04 aulas p/semana -15/01 aulas p/semana
03	<ul style="list-style-type: none"> - Processos Fermentativos - Cultura de Células Animais - Cultura de Células Vegetais - Imunologia - Prática Profissional - Seminários: Bioética, Educação Postural e Gestão * 	<ul style="list-style-type: none"> -60/04 aulas p/semana -45/03 aulas p/semana -45/03 aulas p/semana -75/05 aulas p/semana -80/05 aulas p/semana -15/01 aulas p/semana
04	<ul style="list-style-type: none"> - Informática Básica - Estatística Aplicada - Bioética - Gestão - Técnica de Redação Científica - Produção Textual - Prática Profissional 	<ul style="list-style-type: none"> -60/04 aulas p/semana -60/04 aulas p/semana -60/04 aulas p/semana -60/04 aulas p/semana -30/02 aulas p/semana -30/02 aulas p/semana -75/05 aulas p/semana
4	28 Disciplinas	-1545 horas aulas**

*Seminários ministrados por profissionais competentes nas áreas de Gestão, Bioética e Educação Postural, a serem planejadas a cada 15 dias durante os 4 meses de cada módulo. Os alunos que pretenderem cursar todos os módulos não são obrigados a participarem dos seminários nos módulos 1,2 e 3, devido a especificidade do módulo 4. Para tanto deverão assinar um termo de compromisso no ato da matrícula.

** Com acréscimo de 100 horas destinadas para produção científica-tecnológica para a obtenção final de certificação em Técnico em Biotecnologia.

Quadro 03 – Disciplinas / Bases Tecnológicas – Conhecimentos

Disciplinas/ Bases Tecnológicas	Conhecimentos Básicos
<p>MÓDULO 01</p> <p>Bioquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de acondicionamento, esterilização e desinfecção de equipamentos laboratoriais. - Técnicas de preparo de solução. - Técnicas de identificação e caracterização de biomoléculas. <p>Processos Bioquímicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de uso de animais em laboratórios para experimentos <i>in vivo e in vitro</i>. - Técnicas de preparo de soluções tampões. -Técnicas de coloração e hidrólise de biomoléculas. - Técnicas de fracionamento de biomoléculas. - Técnicas metabólicas de lipídios. - Técnicas de marcação de Colesterol. - Técnicas de eletroforese e de cromatografia . <p>Genética e Evolução:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de acasalamento ou cruzamento experimental com animais e plantas. - Técnicas estatísticas para 	<ul style="list-style-type: none"> - Bioquímica dos seres vivos - Biomoléculas: Carboidratos - Lipídios- Ácidos nucleicos- Proteínas - Enzimas. - Bioenergética - Processos Gerais em metabolismo - Metabolismo de carboidratos- glicogenólise, glicogênese, glicólise , - Fermentação. - Metabolismo de lipídios- ativação- desnaturação, desidrogenação. - Metabolismo de aminoácidos - Metabolismo de nucleotídeos. - Erros inatos do metabolismo - - Conversão de Biomoléculas - Vitaminas - Nutrição <ul style="list-style-type: none"> - Estudo de animais para experimentos. - Soluções Químicas. - Hidrólise e fracionamento de proteínas. - Métodos para curva padrão de proteínas. - Eletroforese - Cinética enzimática - Bioquímica dos alimentos. <ul style="list-style-type: none"> - Extração de DNA - Experiências de Mendel. - Meiose: gametogênese e fecundação - Genes e cromossomos

<p>análise de experimentos genéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de extração de DNA. - Técnicas de localização de DNA nas células. - Técnicas de preparação de lâminas com cromossomos. - Técnica de transdução - Técnicas de DNA recombinante - Técnica de eletroforese. - Técnicas de tipagem sanguínea. - Técnica de alteração de genótipos em plantas e em animais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Herança ligada ao sexo - Poligenia - Aberrações cromossômicas - Mutação - Evolução do homem. - Genoma Humano. - Estrutura e duplicação do DNA; - Código genético; - Regulação gênica.
<p>Inglês Técnico Operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientação para manuseio de equipamentos; - Manuais usados em experimentos; - Textos para acompanhamento de pesquisas; - Artigos de uso do laboratório; 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar a pronúncia e entonação correta; - Ler e interpretar o texto; - Fazer uso do vocabulário técnico oferecido; - Demonstrar interesse em situações de pesquisa.
<p>Leitura e Interpretação de Textos Técnicos em Inglês</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traduzir manuais e textos operacionais; - Entender e descrever situações operacionais; - Traduzir e interpretar de modo oral e escrito textos técnicos; - Redigir pequenos textos; 	<p>Material autêntico e atualizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transgênicos - Genética - Clonagem - Embriologia - AIDS - Genoma - Infertilidade - (os temas poderão ser sugeridos pelos professores das demais disciplinas)
<p>Prática Profissional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visitas orientadas em empresas e/ou instituições que desenvolvam técnicas concernentes às Bases tecnológicas e aos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprimoramento das técnicas desenvolvidas no módulo. - Contextualização das teorias e práticas no mundo da produção biotecnológica. - Conhecimentos e habilidades para o

<p>conhecimentos básicos, para observações participativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projetos de pesquisas e/ou de produção de produtos, em laboratórios de universidades, hospitais, clínicas, dentre outras e/ou de empresas de Biotecnologia e áreas afins. - Estágio Supervisionado 	<p>desempenho eficiente das técnicas desenvolvidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de articular conhecimentos com o mundo do trabalho. <p>Normatização:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Prática Profissional será concomitante ao desenvolvimentos do módulo, atendendo ao caráter de terminalidade, atualização, contextualização e o aprimoramento teórico-prático. Para tanto, devem ser disponibilizados 5 (cinco) períodos (uma tarde). - A prática profissional será regimentada pela Coordenação do Curso, junto com os professores dos módulos. - Os docentes e alunos do Módulo devem fazer a escolha dos locais apropriados para a prática profissional. - Os docentes do módulo serão os orientadores dos alunos. - Observação: “O Plano de Curso deverá incluir a Prática Profissional como parte integrante do currículo e quando necessário, o estágio supervisionado realizado em empresas e outras organizações.” Parecer 16/99
<p>Seminários Especiais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educação Postural - Gestão - Bioética 	<p>Caracterização</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seminários ministrados por profissionais nas áreas de Educação Postural, Gestão e Bioética a serem planejados a cada semana durante os 4 meses dos módulos 1,2 e 3. Os alunos que não pretenderem cursar o módulo 4, serão obrigados a participar dos seminários em apenas um dos módulos (1,2 ou 3). Os alunos que pretenderem cursar os quatro módulos deverão assinar um termo de compromisso no ato da matrícula a fim de excluí-lo dos Seminários Especiais.
<p>MÓDULO 02</p> <p>Biologia Celular</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tecnologias: - Técnicas de rotina de um laboratório. - Técnicas microscópicas. - Técnicas de preparações 	<ul style="list-style-type: none"> - Evolução das células - Macromoléculas celulares - Energia celular - Processos de sínteses - Digestão intracelular

<p>permanentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas citoquímicas - Técnicas imunocitoquímicas - Técnica de cromatografia - Técnica de eletroforese - Técnica de autorradiografia - Técnicas de centrifugação <p>Biologia Molecular</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de rotina de um laboratório. - Técnicas de DNA recombinante - Técnica de PCR - Técnica de clonagem de gene - Técnica de manipulação mecânica de plantas. <p>Microbiologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparo de amostras e meios de culturas; - Isolamento de microorganismos; - Esterilização e desinfecção; - Culturas puras. - Coloração e contagem de bactérias. - Coloração de esporos; - Produção de bacilos; - Controle de microorganismos; - Microbiologia de alimentos. <p>Parasitologia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de preparo de amostras e meios de cultura de protozoários. - Técnicas de coleta e identificação dos principais parasitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação entre as células - sinais químicos - Movimentos celulares - Informação genética - Ação gênica - Vírus <ul style="list-style-type: none"> - Transcrição/transmissão genética; - Enzimas de restrição, clivagem e clonagem; - O papel de genes na célula; - Código Genético: DNA – RNA; - Síntese de Proteínas: - Expressão Gênica: - Genoma; - O projeto genoma humano - -DNA extracelular, mitocondrial e de cloroplastos. <ul style="list-style-type: none"> - Classificação dos microorganismos. - Estudo de microorganismos. - Nutrição microbiana - Técnicas de seleção e caracterização de microorganismos - Importância biotecnológica dos microorganismos - Bases técnicas para o cultivo e a conservação dos microorganismos <ul style="list-style-type: none"> - Formas de associações entre os seres vivos - Hospedeiros e Parasitos - Ciclo biológico dos principais parasitos - Principais parasitos de animais, vegetais e do homem.
---	--

Histologia e Fisiologia Animal

- Histotécnicas.
- Técnicas microscópicas.

Histologia e Fisiologia Vegetal

- Células e Tecidos Vegetais
- Classificação dos Vegetais
- Fisiologia Vegetal

Prática Profissional

OBS: Descrita anteriormente no Módulo I.

Seminários Especiais

OBS: Descrita anteriormente no Módulo 01.

MÓDULO 03**Processos Fermentativos.**

- Tecnologia de produção do vinho.
- Técnicas de produção de microorganismos, enzimas, vitaminas, antibióticos e ácidos orgânicos.
- Tecnologia de tratamento de efluentes.

Cultura de Células Animais

- Técnicas gerais do laboratório de cultura celular.
- Técnicas para o preparo de soluções.

- Histologia animal - características dos principais tecidos.
- Anátomo- fisiologia dos principais sistemas animais.
- Fisiologia do exercício
- Evolução do sistemas animais.

- Preparar lâminas permanentes com células vegetais e com os seus principais sistemas e órgãos.
- Observar e diferenciar lâminas de células vegetais de acordo com as suas características teciduais e fisiológicas.

- Processos Fermentativos.
- Microorganismos.
- Fermentação: alcoólica, cítrica, láctica, propiônica e acetona-butanólica.
- Alimentos Fermentados.
- Tratamento de Efluentes

- Organização de Laboratório de cultura celular.
- Preparo de soluções .
- Crescimento, diferenciação e envelhecimento celular.

- Técnicas de preparo de cultura celular.
- Técnicas de crescimento, diferenciação e envelhecimento celular.
- Técnicas de separação de células e de subculturas.
- Técnicas de produção de culturas em escala industrial.

Cultura de Células Vegetais

- Técnicas de preparo de meios de cultura e incubação.
- Reconhecer a regeneração de plantas *in vitro* por embriogênese somática e neorganogênese
- Saber cultivar *in vitro* meristemas e ápices caulinares com vistas à micropropagação
- Preparar culturas de fragmentos de órgãos (raiz, folhas, óvulos e anteras), embriões e meristemas
- Usar a cultura de células e tecidos para a obtenção de plantas transgênicas
- Acompanhar o desenvolvimento das técnicas de engenharia genética de plantas com o manuseio de Liptake direta de DNA, microinjeção de DNA, puro ou cromossomial, vetores virais, elementos transferidores, clonagem vetor, plasmídeo T e gene vetor, com vistas ao melhoramento genético.

Imunologia

- Técnicas de análise imunológica
- Técnicas de formação de anticorpos.

- Aspectos experimentais de cultura em células.

- Totipotência celular
- Regeneração de Tecidos
- Incubação
- Formação de embrióides
- Androgênese e melhoramento genético
- Clonagem de plantas
- Cultura de protoplastos
- Engenharia genética de plantas
- Cultura de órgãos, embriões , folhas e raizes
- Cultura de fragmentos de órgãos e embriões
- Regeneração e multiplicação de plantas

- Bases celulares de Imunidade.
- Estrutura e ação dos anticorpos.
- Receptores de células T e subclasses.
- Moléculas de MHC.

- Técnicas de seleção de repertório de células T.

Prática Profissional

OBS: Descrita anteriormente no Módulo 01.

Seminários Especiais

OBS: Descrita anteriormente no Módulo 01.

MÓDULO 04

Informática Básica

- Identificar os componentes de um computador: processador, memória e periféricos
- Conhecer e operar os serviços e funções do sistema operacional
- Conhecer tecnologias de comunicação via Internet
- Conhecer processadores de texto
- Conhecer planilhas eletrônicas
- Conhecer técnicas de apresentação e aplicativos específicos para apresentação e/ou treinamento
- Conhecer a criação e manutenção de bancos de dados

Estatística Aplicada

- Organização e apresentação de dados estatísticos: conceitos básicos, tipos de amostragem, cálculo do tamanho da amostra, tipos

- Repertório de Células T.
- Hipersensibilidade.
- Tolerância e auto imunidade
- Defesa imune.
- Procedimentos Imunológicos

- Princípios de funcionamento e características dos equipamentos externos e internos
- Procedimento para a instalação de programas
- Programa antivírus e cópia de segurança
- Funções do sistema operacional
- Operação e configuração de programas de computador
- Gerenciamento de arquivos
- Gerenciamento dos recursos operacionais
- Editoração eletrônica de textos, elaboração de planilhas eletrônicas e técnicas de apresentação

- Construir gráficos e tabelas a partir de dados brutos.
- Definir tamanho da amostra e critérios para obtê-la, no caso de pesquisas.
- Calcular medidas importantes como média, desvio padrão, entre outros.

<p>de gráficos, tipos de tabelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de tendência central e medidas de dispersão: média aritmética, média harmônica, média geométrica, propriedades da média aritmética, desvio médio, desvio padrão, variância, coeficiente de variação, propriedades da variância e do desvio padrão. - Introdução à probabilidade e à teoria da amostragem: tipos de amostragem, regras e modelos de probabilidade, teoria da estimação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agrupar valores de uma variável discreta ou contínua segundo suas frequências. - Calcular probabilidades de ocorrência de determinados resultados desejados. - Determinar margem de erro e intervalo e confiança em levantamentos amostrais.
<p>Bioética</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esclarecimento preliminar das conexões entre ética, ciência e cultura. Conceitos, origens e idéia de bioética. Aspectos sociais, políticos, históricos e científicos. Brincando de Deus: a situação e importância da bioética na sociedade e na vida. Tópicos para discussão. Manipulação científica e direitos humanos. Elementos de deontologia laboratorial e perspectivas éticas e políticas da biotecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar, atuar e avaliar as atuações decisórias no mundo organizacional e do trabalho recorrendo à reflexão ética.
<p>Gestão</p> <ul style="list-style-type: none"> - A produção do conhecimento e a cultura organizacional - O processo de comunicação verbal e não-verbal / As organizações como sistemas complexos e dependentes das interrelações pessoais. - Concepção, estrutura e funcionamento de equipes 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de comunicar-se com eficácia, relacionar-se com seus colegas e empatizar - Compreender a importância dos processos de comunicação no interior das organizações e exercitar com eficácia as relações interpessoais - Estruturar equipes de trabalho e resolver conflitos entre seus membros - Aprender a conviver com idéias e atitudes diferentes das suas e adequar as suas idéias,

<p>organizacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> - As organizações produtivas e sua natureza social, conflitiva e cultural - Problemática dos resultados alcançados pelas organizações, averiguando a retribuição dada por elas a seus membros e a relação que elas estabelecem com a sociedade e o meio ambiente. - Conceitos e aplicações das funções administrativas de planejar, organizar, dirigir e controlar. - Sistemas e métodos - Métodos de cronogramas - Sistema de organização e coleta de informações 	<p>seus valores ao restante da equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber criticar construtivamente - Capacitar a atuar, a identificar e a posicionar-se frente os princípios de poder e autoridade nas organizações industriais - Identificar os conflitos advindos das estruturas hierárquicas de poder - Contribuir na elaboração dos organogramas gerais, visando definição dos parâmetros das delegações e funções e os limites de responsabilidade. - Contribuir na elaboração de manuais e rotinas de trabalho - Definir as linhas de comando, rotinas de controle e etapas das atividades específicas - Interagir com as demais funções na execução de etapas ou atividades.
<p>Técnicas de Redação Científica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de leitura e de interpretação de textos A prática da oralidade como facilitadora de comunicação social e profissional - Operacionalidade da Língua Portuguesa - Atendimento aos critérios da Língua Portuguesa aplicados ao texto técnico/científico - Emprego das normas técnica vigentes na ABNT - Estudos pertinentes à evolução do conhecimento das ciências e do fenômeno da linguagem como fator de inserção social e ao mundo do trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar conhecimentos de Língua Portuguesa de nível culto vigente - Redigir anotações e sínteses a partir da leitura e da compreensão de textos de caráter técnico / científico e outros <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar: resumos e sínteses, resenhas, laudos, pareceres, relatórios
<p>Produção Textual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicação oral e escrita: aplicação de recursos expressivos da Língua Portuguesa em 	<ul style="list-style-type: none"> - Posicionar-se criticamente sobre textos que expressem simbolicamente aspectos diversos das experiências do indivíduo em seu modo de interagir como cidadão.

<p>diferentes contextos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção textual: descritiva e dissertativa. - O estudo do parágrafo. - O encadeamento das palavras na oração e da oração no período. - Processos e uso dos nexos. - Produção de textos científicos: critérios e estrutura. - Elaboração de projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Redigir textos utilizando princípios de: objetividade, coesão, harmonia e correção lingüística, observando as convenções de construção e registro da Língua Portuguesa. - Produzir textos a partir da organização e análise de dados científicos.
<p>Educação Postural</p> <ul style="list-style-type: none"> - A coluna vertebral: anatomia e fisiologia. - A pelve: anatomia e ângulo lombo-sacro. - Os mecanismos de compensação postural. - Permanecer em pé e caminhar corretamente (AVD) - Estrutura e função dos discos intervertebrais. - A posição sentada (AVD) - Sentar e levantar corretamente (AVD) - Sobrecarga sobre a coluna: hérnia de disco dolorosa - Atividades diárias (ex: lavar o rosto, calçar o sapato) - Musculatura e postura: os eretores da coluna, os abdominais, os ísquios-tibiais - Atividades domésticas (ex: lavar louça, passar roupa) - Subir escadas (AVD) - Musculatura e postura: os flexores do quadril LERs/DORTs - Equilíbrio muscular, postura e psique. - Esportes amigos da coluna - Ginástica laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar posturas adequadas a preservação de sua saúde - Analisar as conseqüências de posturas inadequadas no ambiente de trabalho - Adotar atitudes posturais que melhorem as condições do ambiente de trabalho - Relacionar a postura com doenças ocupacionais - Avaliar o ambiente de trabalho e tomar decisões que favoreçam a saúde postural - Reconhecer a necessidade de atividade física - Aprender e executar exercícios de alongamento e de compensação muscular (ginástica laboral) - Executar atitudes corretas nas seguintes tarefas: sentar e levantar, permanecer em pé e caminhar corretamente, agachar, apanhar e levantar objetos do solo, subir escadas. - Adotar atitudes posturais corretas nas atividades de vida diária (AVD): lavar o rosto, calçar o sapato, lavar a louça, passar a roupa. - Identificar os principais grupos musculares envolvidos na manutenção de posturas corretas.

Prática Profissional OBS: descrita anteriormente no Módulo 01.	
--	--

05- Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores

Bases Legais.

A Resolução de Nº 4 de Dezembro de 1999 no Art. 4º, coloca como critérios para a organização dos cursos "o atendimento as demandas dos cidadãos e da sociedade. Assim se um cidadão que comprova estudos e/ou experiências na Área de Biotecnologia e áreas afins pleiteia o aceite da referida condição profissional. A escola tem autonomia de com base em critérios previamente estabelecidos realizar análises e emitir pareceres técnicos de deferimento ou indeferimento.

A organização curricular em módulos com **terminalidade** deste plano de curso com qualificações profissionais de nível técnico permite um amplo aproveitamento de estudos e experiências em consonâncias com as competências profissionais e o perfil profissional concernente a cada ao módulo pleiteado , conforme condições de acesso.

O Art. 11º da Resolução supracitada favorece o aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores relativos ao ensino médio, qualificações profissionais e etapas de cursos técnicos concluídos, cursos de educação profissional, trabalhos ou por outros meios informais, e em processos formais.

Portanto, as possibilidades de aproveitamento de estudos e experiências anteriores na educação profissional são diversificadas e previstas pela LDB, podendo ocorrer também a nível de "disciplinas ou módulos"(Parecer 16/99: 11) cursados. Contudo será necessário a definição de critérios para ingresso e avaliação das particularidades de cada caso.

Critérios.

Reafirmando a necessidade de considerar as **competências profissionais e o perfil profissional**, estipulados nos itens anteriores deste plano a Escola Técnica propõe os critérios abaixo citados:

- Compatibilidade dos estudos e experiências anteriores com a organização curricular do curso;
- As disciplinas ou módulos cursados inter-habilitações profissionais só serão aceitas se o prazo de conclusão do primeiro e do último módulo não exceda cinco anos (Resolução nº4/12 -art. 8º);
- Para o aproveitamento de disciplinas cursadas no ensino médio o limite de aproveitamento não poderá ultrapassar 25% do total da carga horária mínima do ensino médio(Art. 5º);

- A comissão de análise e avaliação poderá estabelecer outros critérios fundamentados na legislação vigente.

06- Critérios de Avaliação

Neste item, serão apresentados os critérios de avaliação para o Plano de Curso como um todo, para o processo de aprendizagem(desenvolvimento das competências e habilidades para cada módulo) e aproveitamento de estudos.

O plano de curso será avaliado inicialmente para aprovação pelos órgãos competentes dos sistemas de ensino, posteriormente, durante o período experimental com o intuito de aprimorar os aspectos incongruentes, e semestralmente após sua implantação oficial. O diagnóstico dos aspectos frágeis e conseqüentemente a avaliação acontecerá com a participação efetiva da comunidade escolar mediante os seguintes critérios:

- Clareza, exequibilidade e pertinência em relação aos preceitos das atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional;
- Coerência com o Projeto Pedagógico da Escola;
- Compatibilidade com as características regionais e locais e com as demandas do cidadão e da sociedade;
- Atualização com o desenvolvimento científico e tecnológico da Área de Biotecnologia e áreas afins;
- Articulação com o ensino médio;
- Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos, flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

Com ênfase no processo de aprendizagem dinâmico, criativo e baseado no desenvolvimento de competências técnicas/profissionais a avaliação dos alunos em cada módulo passa a ser uma avaliação do processo de "aprender a aprender" de forma mediadora e não como um fim da aprendizagem e de quantificação de notas e/ou conceitos.

Neste sentido esta avaliação poderá ser uma forma de diagnosticar distorções curriculares como o nível de aprofundamento de conteúdos e fortalecer as competências e habilidades individuais de cada aluno com o efetivo acompanhamento dos alunos na relação escola /empresa (prática profissional).

O significado desta avaliação de processo é o de atingir o Perfil Profissional almejado verificando o nível de envolvimento dos alunos com a produção científica e tecnológica e com suas qualificação e/ou habilitações. Para tanto, será avaliada a participação efetiva dos alunos em todas atividades didático-pedagógicas em conjunto com o professor e/ou professores do módulo de forma integrada, com o intuito de não fragmentar o processo de avaliação uma vez que questiona-se o aluno ter competência e habilidades para várias disciplinas e ficar "reprovado"(a) por uma ou duas disciplinas do módulo. A avaliação será interdisciplinar.

Considerando as competências e habilidades para cada módulo, bem como o perfil profissional, os alunos serão avaliados através da combinação dos critérios que serão expressos de acordo com o que o Regimento da Escola Técnica definir, obedecendo os seguintes parâmetros:

- Capacidade de desenvolver com eficiência as técnicas desenvolvidas ;

- Capacidade de acompanhar e desenvolver projetos de pesquisas;
- Desenvoltura na montagem e execução de experimentos laboratoriais;
- Frequência de 75% (setenta e cinco por cento nos módulos);
- Elaboração de laudos relatórios técnicos;
- Elaboração de textos , artigos e pareceres;
- Capacidade de interrelacionamento pessoal e respeito aos valores ético, estéticos e políticos;

A avaliação das disciplinas de cada módulo e da ação docente também será de processo e mediadora, permitindo constantes alterações teórico - metodológicas que fortaleçam a relação teoria/prática.

A avaliação de aproveitamento de estudos será feita pelo conjunto dos docentes do módulo, mediante demonstrações teórico-práticas de competências profissionais por parte dos alunos, através de análises curriculares , desenvolvimento de experimentos, discussão e análises e produção de artigos, textos, seminários , participação em debates com posicionamento crítico e construtivo. A produção científica contará da elaboração e desenvolvimento de um pequeno projeto de pesquisa que o aluno irá compor junto ao professor da disciplina que contemplar o assunto escolhido.

07- Instalações e Equipamentos

A Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul instalada na Rua Ramiro Barcelos, 2777, possui instalações física apropriadas para a viabilidade do Curso Técnico em Biotecnologia e conta com o apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul através do Centro de Biotecnologia do Rio Grande do Sul para o acompanhamento e realização de experimentos e/ou práticas através da disponibilização de espaços e recursos humanos apropriados.

Dispõe de salas de aulas amplas e equipadas com os mais atuais recursos audiovisuais para aulas, auditório, salas administrativas, espaço da secretaria, biblioteca com títulos específicos, diretoria, vice-diretoria, sala de professores, sala de orientação pedagógica, refeitório, laboratório de Biotecnologia, laboratório de cultura de tecidos, laboratórios que estão em implantação, laboratório de química e laboratório de informática. A descrição dos laboratórios citados e detalhamento da área física encontram-se em anexo.

08- Pessoal Docente e Técnico

O atual Curso Técnico em Biotecnologia possui uma equipe de docentes com qualificação superior à sugerida no Parecer 16/1999 do Conselho Nacional de Educação e na Resolução N^o4 dezembro de 1999.

O ingresso de docentes e técnicos no Curso Técnico de Biotecnologia acontecerá mediante concurso Público para docentes com qualificação em áreas afins da biotecnologia(Biologia, licenciatura, bacharelado, Bioquímica, Farmácia, Ciências do Ambiente e Química).

Conforme constantes avaliações dos docentes a cada final de período letivo por parte do alunos , os docentes do Curso de Biotecnologia desenvolve com eficiência atividades didático- pedagógicas que permitem uma aprendizagem criativa/produtiva envolvendo os alunos em atividade científicas que permitem o desenvolvimento de autonomia, pensamento crítico, atualização e aprofundamento de conteúdos que fundamentam a base do prosseguimento de estudos em Biotecnologia e áreas afins.

Atualmente o Curso Técnico em Biotecnologia conta com uma equipe de docentes e técnicos na sua maioria com mestrado e cursando doutorado em áreas apropriadas para o ensino de Biotecnologia, conforme o quadro:

Pessoal Docente e Técnico

<p>Nº de Docente 16</p>	<p>Bioquímica Processos Bioquímicos Genética e Evolução Inglês Técnico Operacional Leitura e Interpretação de Textos Técnicos Prática Profissional Seminários Especiais Biologia Celular Biologia Molecular Microbiologia Parasitologia Histologia e Fisiologia Animal Histologia e Fisiologia Vegetal Processos Fermentativos Cultura de Células Animais Cultura de Células Vegetais Imunologia Informática Básica Estatística Aplicada Bioética Gestão Técnicas de Redação Científica Produção Textual Educação Postural</p>
<p>Nº de Tecnólogos 1</p>	<p>Vilma E. Horst Lopes</p>
<p>Nº de Técnicos de Laboratório 1</p>	<p>Cláudio Sérgio Silva</p>

O Projeto pedagógico da escola contempla o processo de qualificação de docentes e técnicos para através de ações continuadas de qualificação específica na área a exemplo de uma professora de Bioquímica que se encontra no Japão realizando aperfeiçoamento em Biotecnologia.

A Escola Técnica da UFRGS se compromete na realização de concurso público para suprir futuras deficiências de docentes e técnicos, visando sempre a qualidade da educação profissional que vem oferecendo desde sua implantação.

09- Certificados e Diplomas

Os certificados e diplomas serão expedidos e registrado pela Escola Técnica da UFRGS após a aprovação e o cadastro do Curso Técnico em Biotecnologia como um curso de educação profissional, conforme o art. 14 da Resolução de nº 4 de dezembro de 1999, que também define a certificação profissional por competência com a participação conjunta do Ministério de Educação com os demais órgãos federais das áreas pertinentes visando a organização de um sistema nacional de certificação. (Art. 16).

Conforme o artigo 14 da referida Resolução os diplomas de técnico devem explicitar a habilitação profissional e a área de vinculação, os certificados de qualificação profissional e de especialização devem mencionar o título da ocupação certificada. Ambos devem ser acompanhados pelos seus devidos históricos escolares com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso, conforme a especificação do Quadro 1. Cada módulo concluído permitirá a qualificação do aluno dentro da terminalidade escolhida. Se o aluno concluir os quatro módulos, obterá Certificado de Habilitação de Técnico em Biotecnologia. Os módulos qualificarão com certificados conforme quadro abaixo.

MÓDULO	CERTIFICAÇÃO
1	Processos Bioquímicos e Genéticos
2	Análises Celulares, Moleculares, Microbiológicas e Parasitológicas
3	Bioprocessos
4	Gestão de Biotecnologias

10- Referências Bibliográficas

1- Documentos Oficiais

Resolução CEB Nº 4 de dezembro de 1999.
Parecer nº 16/99 do Conselho Nacional de Educação-MEC

2- DIDÁTICOS- METODOLÓGICOS

BECKER, Fernando. **O cotidiano do professor**. Petrópoles: Vozes, 1993.

BERBER, Neusi Aparecida. **Metodologia do ensino superior**. Campinas. SP: Paripus, 1994.

BOAKARI, Francis. **Nem só de giz deve viver a universidade**. Teresina: APECH/UFPI, 1994.

BOURDEIU & PASSERON. **A reprodução- elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.

CAVALCANTE, Ana Amélia. **Ensino de biologia na UFPI e UESPI: a reprodução fragmentada dos conteúdos**. Teresina: EDUFPI, 1996.

COSTA, Sérgio. **Iniciação à Bioética**. Brasília, CFM, 1998.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994

DURHAN, Eunice & SCHAWARTZM, Simom. **Avaliação do ensino superior**. São Paulo: USP, 1992.

FREIRE- MAIA, Newton. **A ciência por Dentro**. Petrópolis : Vozes, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1986.