

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DTCS), Campus III, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, localizado na cidade de Juazeiro, vem atender a política de expansão e interiorização do ensino superior no Estado da Bahia, bem como as metas estabelecidas no Planejamento Estratégico (2007) e no Plano Plurianual da Universidade, que prevê a criação de novos cursos de graduação em diferentes áreas e campi estratégicos de algumas sub-regiões onde se faz presente, de modo a atender uma demanda social e de desenvolvimento das potencialidades econômicas existentes dessas sub-regiões.

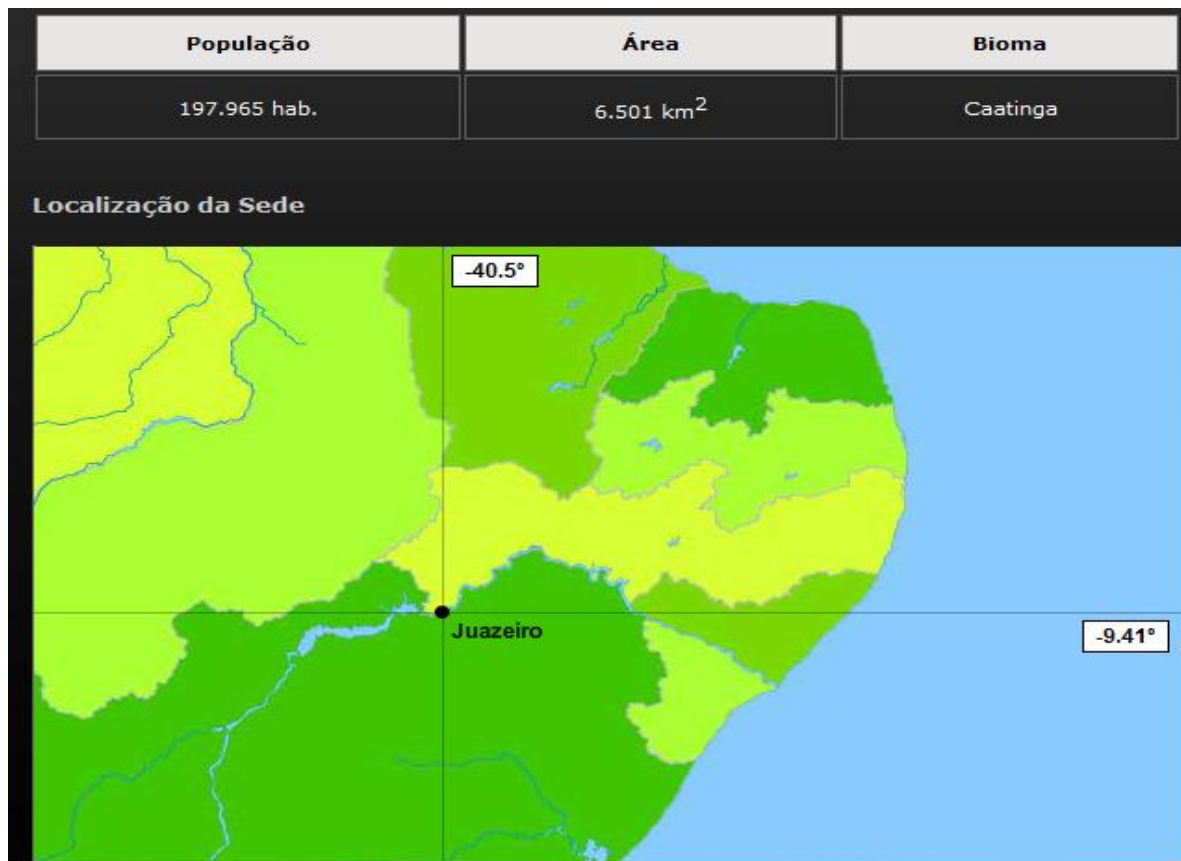


Figura 1 – Localização do município de Juazeiro (IBGE, 2010).

Com a criação do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia no município de Juazeiro (figura 1), localizado na região nordeste do estado, com uma população de 197.965 habitantes (IBGE/2010), a UNEB demonstra a importância estratégica da região. Se num primeiro momento o curso de Engenharia Agrônômica, concebido há cerca de 52 anos atrás foi e é fundamental na formação de jovens profissionais das Ciências Agrárias para atender a grande demanda por profissionais ligados ao agronegócio e a toda a cadeia produtiva do setor

primário e também do secundário da economia. Num segundo momento o curso de Direito veio para preencher uma enorme lacuna na área das Ciências Jurídicas numa região, que cresce a olhos vistos e que demanda de modo crescente os profissionais do Direito, não só advogando mas também exercendo funções públicas variadas. E agora, no início do século XXI inicia-se o terceiro com o curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, cujo olhar debruça-se sobre ciência e tecnologias aplicadas ao Desenvolvimento Sustentável de vários setores da economia em todo o planeta, particularmente pode contribuir com o desenvolvimento rápido do semiárido e dessa forma auxiliar na atração de investimentos, constituir-se em importante polo tecnológico da economia dos setores primário e secundário, estimulando o Desenvolvimento social e econômico das pessoas e dos agentes econômicos transformando a paisagem. O Semiárido Brasileiro possui características próprias, com peculiaridades e vulnerabilidades há muito tempo conhecidas. Os estudiosos da temática demonstram claramente que o perfil ambiental da região, associado as históricas contradições econômicas, políticas e sociais que a caracterizam, produzem dramáticas dificuldades, vivenciadas secularmente pelos seus habitantes, mas também ressaltam que o Bioma Caatinga é repleto de recursos naturais, podendo abrigar atividades produtivas rentáveis e sustentáveis. Para tanto, é necessário que seja engendrado um novo modelo de desenvolvimento para o semiárido, baseado, por um lado, em políticas públicas eficientes e permanentes, voltadas para a “convivência” com a seca e, por outro, em uma verdadeira revolução técnico-científica e educacional que produza e difunda em seu meio as chamadas “tecnologias apropriadas” para este Bioma exclusivo do Nordeste brasileiro.

As tentativas de desenvolvimento experimentadas no semiárido brasileiro se fundamentaram, historicamente, em premissas de exploração que ignoravam os limites da sustentação socioambiental da região. Essas tentativas padeceram e têm padecido das mais diversas frustrações. Sua incapacidade em promover a construção de equidade social, buscando reduzir as enormes diferenças sejam elas no acesso a emprego, renda, moradia, educação e saúde não foram, de certa forma, muito bem sucedidas. As explorações muitas vezes inadequadas desempenharam papel significativo no não aproveitamento integral dos recursos naturais e a supervalorização dos produtos e serviços oriundos de outras culturas e sua negligência frente à desvalorização e a perda do prestígio da cultura local, como o abandono da possibilidade de desenvolvimento do potencial local com sua cultura e tradições. Assim, torna-se primordial o cultivo do “capital cultural” dos atores sociais vinculados, por exemplo, aos recursos naturais e aos agricultores familiares no semiárido – contingente este populacional predominante na região e da equidade social, buscando reduzir as enormes

diferenças ainda, sobejamente, encontradas, sejam elas no acesso a renda ou ao desenvolvimento à semelhança de outras regiões do Brasil.

E é neste cenário, que a Universidade do Estado da Bahia instala no Campus III em Juazeiro com o propósito de possibilitar ao longo dos anos a centenas de milhares de jovens o direito a uma formação profissional de nível superior pública de qualidade, o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, tem o objetivo de contribuir para a construção de um novo paradigma científico-tecnológico para o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade do semiárido, abrindo novas perspectivas econômicas, produtivas e educacionais para a população que habita o Bioma Caatinga, em especial da Bahia e do Vale do São Francisco. Neste aspecto, a tecnologia a ser desenvolvida será voltada para o desenvolvimento e revitalização das potencialidades econômicas do semiárido brasileiro, considerando suas vulnerabilidades naturais – o que supõe um compromisso de responsabilidade ambiental com seus processos produtivos – o que determina o desenvolvimento de Ciência e Tecnologia, sobretudo inovador no entorno de dramáticas contradições socioeconômicas, impondo-se, portanto, a perspectiva de um projeto que contemple as grandes dimensões do desenvolvimento sustentável: Eficiência Econômica, Conservação Ambiental e Ecológica e Equidade Social.

O curso foi concebido para funcionar em regime regular com um mínimo de 5 anos e um máximo de 8 anos para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. A primeira turma (composta por 30 alunos) será selecionada por meio de Processo Seletivo SISU, com 30 vagas e entrada prevista para o II semestre de 2013.

Assim, a UNEB continua cumprindo sua missão de *atuar dentro das prerrogativas de autonomia da instituição universitária, no processo de desenvolvimento do Estado da Bahia, através da produção e socialização do conhecimento voltado para a formação do cidadão e solução dos grandes problemas gerais, regionais e locais, dentro dos princípios da ética, democracia, justiça social e da pluralidade étnocultural.*

ORGANOGRAMA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB

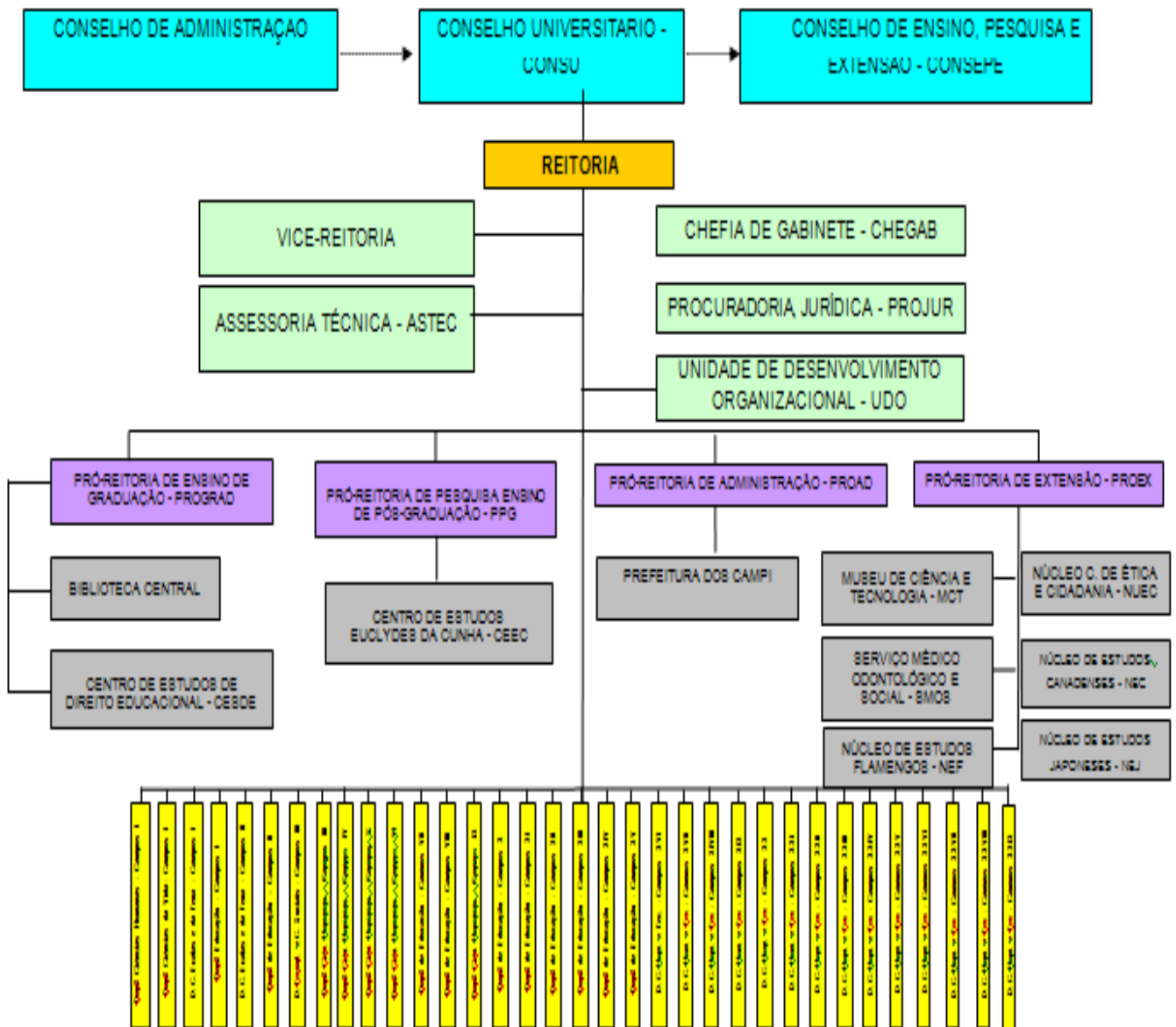
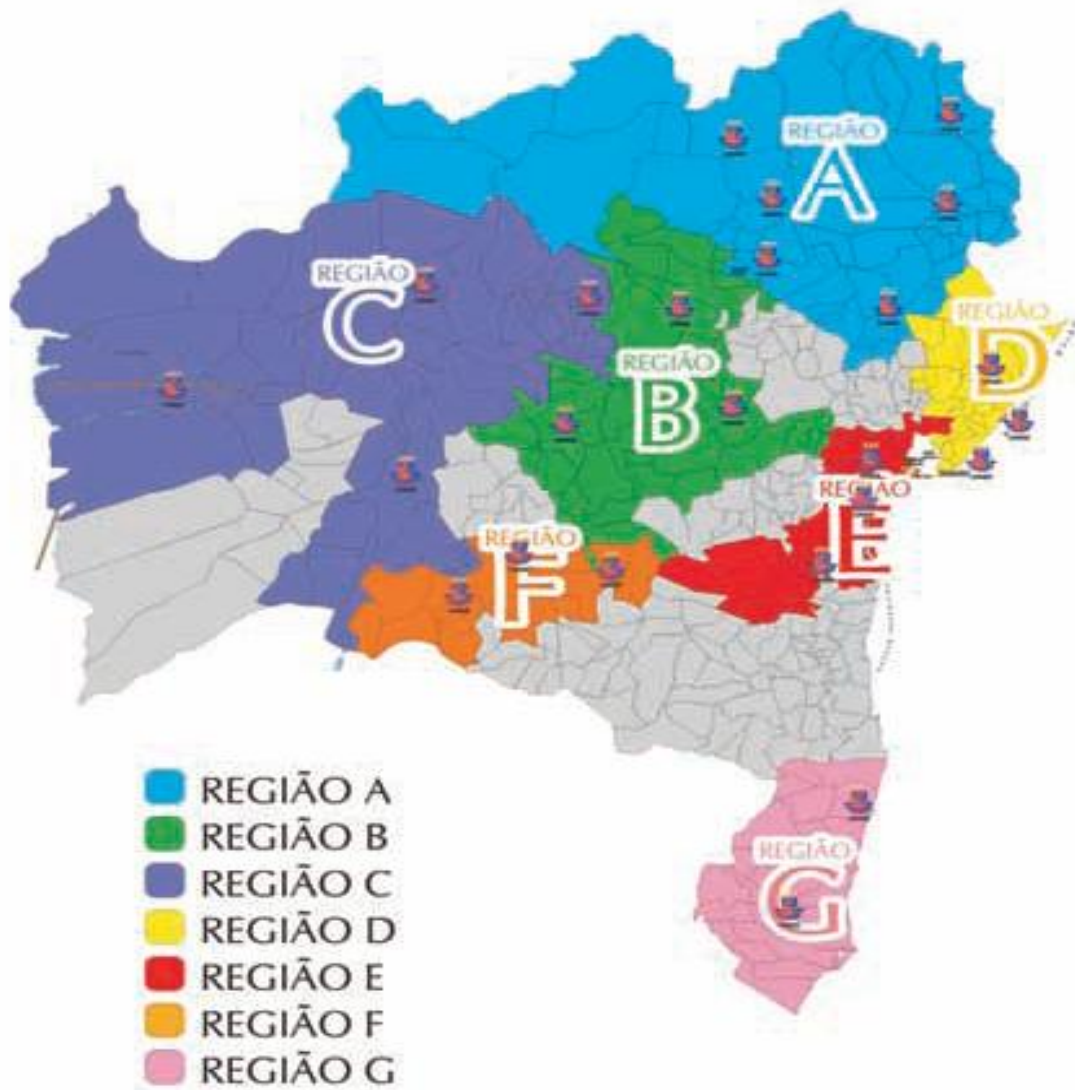


Figura 2 – Organograma da UNEB.

UNEB - REGIONALIZAÇÃO FLEXÍVEL



Fonte: Planejamento Estratégico UNEB/2007

Figura 3 – Regionalização Flexível da UNEB.

1.1 - HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB

A interiorização do Ensino Superior no Estado da Bahia surgiu na década de 60, através da criação e funcionamento das unidades universitárias, situadas em Salvador (Centro de Educação Técnico da Bahia – CETEBA), Juazeiro (Faculdade de Agronomia do Médio São Francisco - FAMESF e Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Juazeiro - FFCLJ), Alagoinhas (Faculdade de Formação de Professores de Alagoinhas - FFPA), Caetité (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Caetité - FFCLC), Santo Antônio de Jesus (Faculdade de Formação de Professores de Santo Antônio de Jesus - FFPSAJ) e Jacobina (Faculdade de Formação de Professores de Jacobina - FFPJ).

Buscando adequar o ensino público superior ao seu desenvolvimento econômico, o Governo do Estado criou a Superintendência do Ensino Superior do Estado da Bahia – SESEB, através da Lei Delegada nº 12, de 30 de dezembro de 1980, autarquia que absorveu estas unidades universitárias.

A SESEB teve a sua condição modificada em 1983, passando a denominar-se Universidade do Estado da Bahia, vinculada a Secretaria de Educação e Cultura. A autorização de seu funcionamento deu-se através do Decreto Presidencial nº 92.937, de 17 de julho de 1986. Criada a Pessoa Jurídica de Direito Público Estadual, sob a forma autárquica, foram adotadas medidas no sentido de agilizar a sua efetiva implantação, sem qualquer descontinuidade dos cursos e serviços, até então prestados.

Com autonomia acadêmica, administrativa, financeira e patrimônio próprio, a UNEB foi estruturada em sistema multicampi de educação superior, com sede e foro no Município de Salvador, e jurisdição em todo o Estado da Bahia. Considerando o Parecer nº 133/95, emitido pelo Conselho Estadual de Educação da Bahia, o Ministério de Educação e Desporto reconheceu a legalidade desta instituição de ensino, através da Portaria nº 909, de 31 de julho de 1995.

A iniciativa de institucionalização também permitiu o início do desenvolvimento das atividades de pesquisa e extensão, inerentes ao conceito primário da Universidade, sem as quais a escola superior converte-se em mero condutor e repetidor de conceitos desatualizados, dirigidos a uma clientela restrita e limitada.

Desde a sua criação o modelo de gestão adotado pela UNEB foi idealizado segundo o sistema multicampi, mantendo um campus central no Município de Salvador, e outros, nas diversas Regiões do Estado. Abrangendo uma área geoeconômica de 447.039 Km², caracterizada por diversificada paisagem econômica e cultural, atende em torno de 50% da

população total do Estado. Este sistema de funcionamento constituiu-se em uma experiência inovadora, tornando-a um marco importante no desenvolvimento e expansão do ensino superior.

Atualmente, a universidade disponibiliza mais de 150 opções de cursos e habilitações nas modalidades presencial e de educação a distância (EaD), nos níveis de graduação e pós-graduação, oferecidos nos 29 Departamentos. Vale destacar, nessa seara, o expressivo crescimento na oferta de cursos stricto sensu (mestrados e doutorados) nos últimos anos, em Salvador e outras cidades, promovendo a interiorização da pós-graduação pública, gratuita e de qualidade.



Figura 4 – Mapa de regionalização dos Campi da UNEB. Bahia (2007).

1.2 - HISTÓRICO DO DTCS III

A Faculdade de Agronomia do Médio São Francisco – FAMESF, com sede em Juazeiro, Estado da Bahia, situada à Avenida Dr. Edgard Chastinet Guimarães, s/n, Bairro São Geraldo, foi fundada em 12 de dezembro de 1960, como entidade de direito privado.

O Governo do Estado criou em outubro de 1961, a Escola de Agronomia de Juazeiro, através da lei nº 1.537. Em 03 de setembro de 1962, através da Lei nº 1.800, passou a denominar-se FAMESF, tendo suas atividades iniciadas no 1º semestre do mesmo ano, sendo autorizado o seu funcionamento em 1965, através da Resolução do Conselho Estadual de Educação e Cultura nº 89/65, de 17 de dezembro e reconhecida pelo Decreto Federal nº 66.115, de 23 de janeiro de 1970.

A entidade criada inicialmente como Fundação, foi transformada em Autarquia pela Lei Estadual nº 2.603, de 06 de novembro de 1968, passando a integrar em 1980 a Superintendência de Ensino Superior do Estado da Bahia - (SESEB), junto a outras escolas de 3º grau.

Em 1983, a Faculdade de Agronomia do Médio São Francisco, foi incorporada como entidade de ensino à Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

A grande maioria dos alunos da FAMESF são nordestinos provenientes, principalmente, dos estados da Bahia e Pernambuco. A primeira turma, composta de 25 Engenheiros Agrônomos, colou grau em 1965. Até a presente data esta Faculdade colocou 1.800 profissionais no mercado de trabalho. Vale ressaltar a grande contribuição destes agrônomos no desenvolvimento do Vale do São Francisco, atuando em vários órgãos ligados ao ensino e extensão rural, pesquisa e administração de empresas rurais como: EBDA, IBAMA, CHESF, CODEVASF, EMBRAPA/CPATSA e empresas de grupos privados.

Com a reforma Universitária, estabelecida na Lei de nº 7.176, em 10 de setembro de 1997, a FAMESF passou a designar-se **DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS – DTCS** Campus III, englobando o Curso de Direito, criado em 03 de outubro de 1997.

Atualmente, o DTCS III conta com 96 (noventa e seis) servidores efetivos; 58 (cinquenta e oito) funcionários terceirizados e 64 (sessenta e quatro) professores do quadro. Na modalidade presencial, o Departamento oferece dois cursos de graduação, bacharelado em Engenharia Agrônômica e Bacharelado em Direito; cursos de Pós-graduação e stricto sensu, como o Programa de Mestrado em Horticultura Irrigada, iniciando sua primeira turma em 2006, estando, atualmente, na sétima turma, e recentemente o projeto de Mestrado em Agroecologia

(aprovado pela UNEB, e enviado à CAPES para análise e apreciação com vistas a aprovação). Ainda na modalidade presencial, a Plataforma Freire (PARFOR), programa especial destinado a formação dos profissionais do magistério da educação básica, vem ofertando os cursos de Licenciatura em Biologia, Educação Física e matemática, cada um, respectivamente com 16, 22 e 22 alunos matriculados.

Em 52 anos de existência, o DTCS graduou 1.751 Agrônomos e 436 bacharéis em Direito.



Figura 5 – Campus XXII – Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias. Juazeiro-BA (2012).

1.3 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL DO CURSO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A REGIÃO

O Nordeste do Brasil ocupa 1,6 milhões de km² (18% do território nacional), e é dividido em quatro sub-regiões: Meio-Norte, Zona da Mata, Agreste e Sertão. De acordo com o IBGE, a região Semiárida corresponde a aproximadamente 970.000 km² ou cerca de 11,4% do território nacional e 60% da região nordestina. Trata-se de uma região cujas características de clima são peculiares em relação ao resto do país, apresentando uma precipitação pluviométrica que varia de 150 a 1.300 mm e uma média de 700mm. A temperatura média está em torno de 28°C, com mínima de 8°C e máxima de 40°C. A umidade relativa é de aproximadamente 60%. A insolação média está em torno de 2.800 h/ano. Os solos predominantes na região são classificados como Latossolos, Argissolos, Neossolos, Luvisolos e Planossolos. Trata-se de uma região com forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, em média de três a quatro meses.

Apesar de sua aparente fragilidade, a Caatinga possui uma rica biodiversidade e altos índices de endemismo. Segundo dados da RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA (2008), já foram registrados 147 espécies de mamíferos, 348 espécies de aves, 154 espécies de répteis e anfíbios e 185 espécies de peixes. Em termos vegetais, segundo Giulietti, Conceição e Queiroz (2006), em seu sentido mais restrito, a Caatinga tem 1512 espécies, no bioma, incluindo encaves são cerca de 5.344 espécies. Lamentavelmente em que pese sua importância, ainda não foi devidamente reconhecido pelo poder público e a maior demonstração deste fato é a não inclusão na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, dos biomas Caatinga e Cerrado, como Patrimônios Nacionais. Atualmente tramita no Congresso Nacional um projeto com este objetivo.

A fisiografia do semiárido, aparentemente, torna a mesma um espaço aparentemente inóspito à sobrevivência humana, onde a tônica é a falta de informações científicas e pesquisas embora muito importante para o Nordeste por concentrar 1.133 municípios numa área de 970.000 km² da região, com uma população de cerca de 22,5 milhões de habitantes (IBGE 2010), observa-se que definitivamente é uma região muito desconhecida.

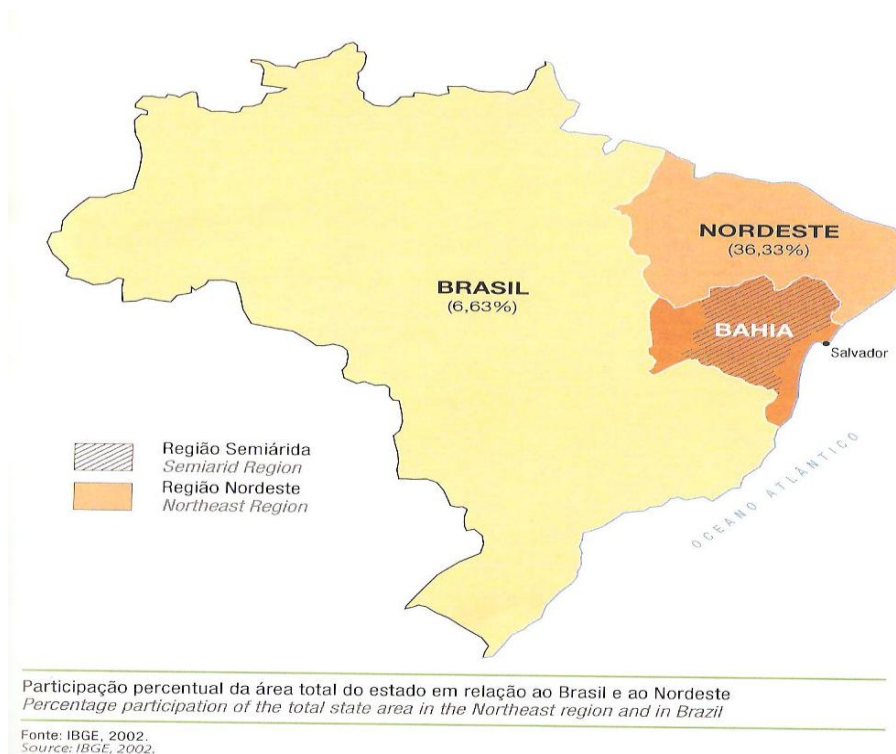


Figura 6 – Mapa do Brasil, Região Nordeste, Bahia e Semiárido da Bahia.

Apesar deste cenário o semiárido (Figura 6) é uma região de enormes contrastes e realidade complexa não somente nos aspectos geográficos, e em especial quanto à ocupação humana e à exploração de seus recursos naturais, mas pelo desenvolvimento que experimenta atualmente. O desconhecimento desta realidade conduziu a introdução de atividades econômicas, notadamente à uma forma de intervenção agropecuária inadequadas, provocando ou agravando desequilíbrios ambientais. Um exemplo evidente é a atual situação do bioma caatinga, ameaçado pelo uso intensivo de seus recursos naturais e com forte processo de desertificação em muitas áreas, decorrente do desmatamento durante o período de secas. Também do ponto de vista socioeconômico, é uma região de contrastes com uma estrutura fundiária concentrada, com cerca de 90 % das propriedades rurais possuindo área inferior a 100 ha e detendo apenas 27 % da área total dos estabelecimentos agrícolas (BRASIL, 2005). Apesar do recente processo de modernização com a incorporação de setores dinâmicos e competitivos à economia, a maior parte ainda é de subsistência. Tal fato é reforçado pelo dado do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2000 (IPEA; PNUD; FPJ, 2000) que confirma que 82 % dos municípios do semiárido apresenta um baixo Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.

Na tabela abaixo, verifica-se à distribuição populacional do Brasil seguido pelo Nordeste, pela região semiárida do Estado da Bahia e por fim pelo município de Juazeiro e verifica-se

como a região vem experimentando forte crescimento populacional apesar do uso limitado e inconsciente dos recursos naturais, reafirmando um componente de forte atividade econômica, que embora subjacente, vem sendo medida nas estatísticas oficiais e que se constitui no motor propulsor de crescimento econômico, ou seja, uma enorme elasticidade que contínua e permanentemente permite aos sertanejos viverem e mais recentemente com substanciais conquistas sociais e econômicas

POPULAÇÃO	2010
Brasil	190.755.799 milhões
Nordeste	53.081.950 milhões
Semiárido	22,5 milhões
Bahia	14.016.906 milhões
Juazeiro	197.965 mil

Figura 7 – População do Brasil, Nordeste, Semiárido, Bahia e município de Juazeiro (IBGE, 2010).

Vê-se que o Semiárido Brasileiro é um dos mais povoados do mundo e, face às adversidades climáticas, associadas aos outros fatores históricos, geográficos e políticos que remontam centenas de anos, abriga a parcela mais pobre da população do país, que no semiárido vem sobrevivendo economicamente de atividades agropecuárias bem como, dos desmatamentos com fins industriais além dos programas sociais. As atividades agropecuárias por sua vez, são altamente dependentes da chuva e, em razão das adversidades climáticas, com a ocorrência cíclica das secas, a região sofre forte processo de degradação ambiental.

Mesmo diante do quadro assinalado, a região Nordeste apresentava no ano de 2006, cerca de 46,5% das pessoas ocupadas no setor agropecuário do país, e cerca de 83% destes na região Semiárida.

Observa-se, pois, a importância e a magnitude a que pressão antrópica exerce sobre os recursos naturais, cuja característica é a ocorrência de uma variedade de paisagens e ambientes. A região Semiárida contempla 17 grandes unidades de paisagens, por sua vez, subdividas em 105 unidades geográficas de um total de 172 no Nordeste.

Por sua vez, o município de Juazeiro ocupa uma área física de 6501 km², localizada nas coordenadas geográficas 10° 30'34" de latitude sul e 39° 00'53" de latitude oeste a uma altitude de 450m e apresenta 100% de sua área inserida no polígono das secas.

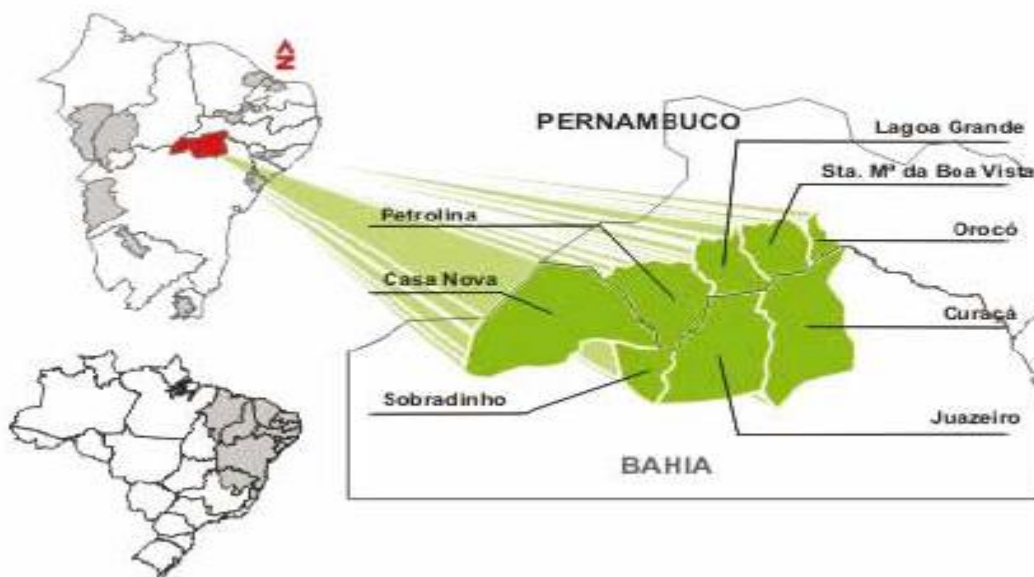
O tipo climático da região é semiárido e o sul do município seco sub-úmido com temperaturas médias de 23,6°C, pluviosidade anual média de 400-800 mm com o período

chuvoso de abril a julho e setembro a dezembro. Predominam os solos do tipo Neossolos Quartzarênico, Argissolos, Cambissolos, Vertissolos Latossolo Vermelho-Amarelo e Neossolos litólicos, com aptidão variada de muito boa a restrita para a agricultura e a pecuária.

Até a década de 1970, a economia de Juazeiro mantinha como lastro as atividades relacionadas à pecuária e ao comércio. A criação extensiva de gado beneficiou-se de um conjunto de fatores favoráveis presentes na região do município e entorno: extensão de terras, relevo suave do solo, vegetação rasteira e arbustiva da caatinga, ar seco (dificultando a propagação de doenças nas plantas) e afloramento de jazidas de salitre. Diante desse cenário, a criação de caprinos e ovinos também se difundiu, mas voltado, basicamente, para o consumo local. Aos poucos, vem se observando um acentuado melhoramento desse rebanho, passando a carne e o couro a serem explorados em maior escala, inclusive para a exportação. O comércio, por sua vez, apresentou-se como atividade relevante desde os primeiros momentos, em face à posição favorável do município, encravado no cruzamento entre as rotas do sertão nordestino, Piauí e Maranhão e o sul do país. A conexão ferroviária com a RMS viabilizou que Juazeiro se tornasse um centro abastecedor de mercadorias do interior nordestino. Após os anos 1970, no entanto, a conformação econômica de Juazeiro se alterou com os projetos de irrigação implantados pela Companhia do Desenvolvimento do Vale do São Francisco – **CODEVASF**, viabilizando o incremento da agricultura irrigada, notadamente da fruticultura. Situado na zona mais árida do Nordeste brasileiro, às margens do rio São Francisco, no extremo oeste de Pernambuco e norte da Bahia, o Polo de Desenvolvimento Petrolina-Juazeiro é formado por oito municípios – Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó, em Pernambuco; Juazeiro, Sobradinho, Casa Nova e Curaçá, na Bahia (Figura 9) –, nos quais estava distribuída, em 2007, uma população de 686.410 habitantes (IBGE, 2007). Suas condições naturais (solo, clima, topografia etc.) são excepcionais para o desenvolvimento da fruticultura; o único fator limitante para esta atividade agrícola na região é o baixo nível de precipitação pluviométrica, com um período de estiagem anual de oito meses, de abril a novembro. Este fator limitante, porém, vem sendo sanado pela disponibilidade de água em quantidade e qualidade, oferecida para irrigação com o rio São Francisco. Alvo de políticas públicas importantes, o Polo Petrolina-Juazeiro vem apresentando transformações expressivas em sua estrutura produtiva e social. No entanto, há pouco mais de três décadas, este território se apresentava como mais um entre as diversas zonas de miséria situadas no sertão nordestino. Como afirma Coelho e Mellet (1995), até meados do século XX, era impossível antever o futuro da região como um grande Polo de produção de frutas do país. O quadro era tão desolador que levou Oliveira *et al.* (1991) a afirmarem que “nada poderia acontecer naquela

região do São Francisco que provocasse uma transformação do aparelho produtivo local”. Deste modo, segundo esses autores, “as forças de propulsão da economia local teriam que vir, necessariamente, de fora da região” (p. 20). Atualmente, encontram-se em operação cinco projetos de irrigação em Juazeiro: Mandacaru, Tourão, Maniçoba, Curaçá e Salitre, quando se considera toda a região são inúmeros os projetos de irrigação que tem promovido uma importante transformação socioeconômica no semiárido nordestino.

Localização do Polo Petrolina-Juazeiro



Fonte: Banco do Nordeste do Brasil (BNB, 2007).

Figura 8 – Localização do polo Juazeiro e Petrolina e demais municípios que compõe a região nos estados da Bahia e de Pernambuco.

A escolaridade é considerada uma variável de suma importância para a elevação da eficiência econômica dos agentes econômicos no polo. Estudo feito por Sobel (2005) apontou que esta variável influi decisivamente na renda dos pequenos produtores na microrregião. Isto ocorre, segundo Rocha (2001), porque um elevado grau de instrução acaba potencializando a capacidade do pequeno produtor de: *i)* inserir-se no mercado; *ii)* organizar-se; *iii)* utilizar e manusear tecnologias mais avançadas (com maior grau de complexidade); *iv)* negociar com possíveis compradores etc. Constata-se que os pequenos produtores mais escolarizados solicitam o acompanhamento de um profissional especializado na área, invariavelmente agrônomos. Vale ressaltar, ainda, que grande parte dos que apresentam nível médio possui cursos técnicos em agronomia, o que os diferencia dos que apresentam escolaridade elementar. Desta forma, além da maior produtividade no cultivo, o grau de instrução leva o

produtor a ter um maior discernimento da realidade empresarial, aumentando seu poder de barganha e proporcionando-lhe condições contratuais mais favoráveis.

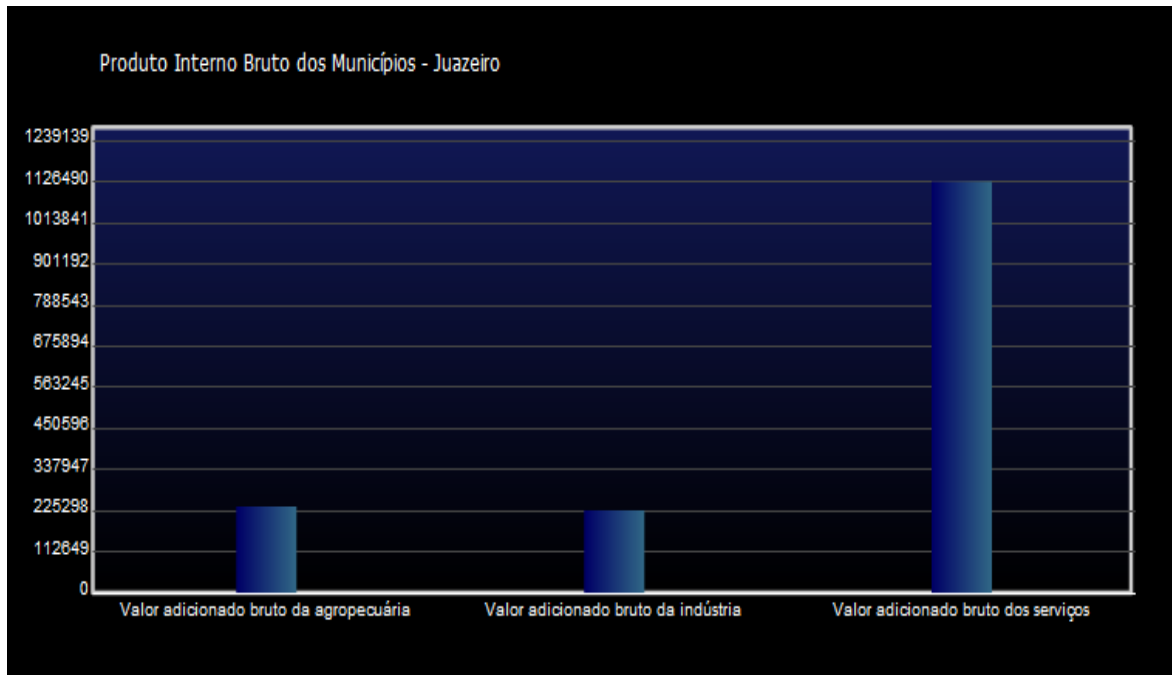


Figura 9 – Produto Interno Bruto por setor da economia do município de Juazeiro (IBGE, 2010).

O Nordeste e, em particular, o Semiárido carece de ampliar e modernizar a sua infraestrutura com a logística necessária para ligar a produção ao consumo, o suprimento hídrico para poder se desenvolver com sustentabilidade e desenvolvimento de “inteligentsia” para organizar e executar o salto para o futuro, além de mais investimentos em biotecnologia e energias renováveis. Toda e qualquer ação para o desenvolvimento do Semiárido depende da elaboração e da implementação de políticas públicas voltadas para a convivência com o meio, do combate aos processos de degradação ambiental e, sobretudo, de uma gestão competente da utilização dos recursos naturais, de forte aporte em educação básica, fundamental e superior, esta última, com foco nas áreas de mais elevado potencial para aproveitamento sustentado do bioma Caatinga. Este curso de graduação é pioneiro na Bahia. Tem como meta capacitar profissionais para conceber, projetar, construir e operar tecnologias e equipamentos destinados a reproduzir em escala industrial e econômica os processos de transformação orgânica, envolvendo células vivas de natureza microbiana, vegetal ou animal. Também pode constituir campo de atuação do Biotecnologista, a concepção de projetos de equipamentos e materiais necessários a práticas médicas ou ligadas à indústria farmacêutica, de cosméticos, agro-alimentar, meio ambiente, química fina, entre outras. A Biotecnologia é uma área profissional em franca expansão nos países desenvolvidos e tem sido considerada como a

ciência do próximo século XXI. Cabe a este profissional desenvolver os processos que permitem agregar valores aos recursos naturais existentes, com vistas à geração de produtos e serviços.

A implantação do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia numa região historicamente desassistida de cursos de elevada complexidade técnico-científica é o reconhecimento pela UNEB de que a biotecnologia e os bioprocessos são elementos fundamentais para o desenvolvimento sustentado da Bahia do nordeste e do Brasil - que pretende ser contemporâneo às melhores instituições de ensino superior do mundo, como é evidenciado por recentes e exaustivos relatórios dos Ministérios da Ciência e Tecnologia, do Planejamento e da Agricultura e Agropecuária, no Brasil, e da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), composta por 30 países considerados ricos. À biotecnologia oferece recursos que pode e deve ser explorados para o desenvolvimento de processos e metodologias num leque de áreas diversas, que vão desde a indústria química e de produtos finos, indústria farmacêutica, indústria alimentar, indústria agroindustrial, à saúde e ao ambiente. Assim, existe claramente uma tendência para explorar o potencial da biotecnologia para desenvolver estratégias e metodologias de produção baseadas no uso de matérias renováveis (biomassa, biocombustíveis) em alternativa ao uso de matérias-primas fósseis, cuja depleção se começa a evidenciar e a originar evidente instabilidade econômico-financeira e concomitantemente social; acresce-se à tendência para substituir total ou parcialmente processos de produção convencionais por processos baseados numa matriz biotecnológica e ecologicamente sustentável.

Para que o desenvolvimento se faça presente e competitivo no mercado nacional e internacional, é necessário mais do que biodiversidade e abundância de recursos genéticos naturais, com a existência de mão de obra qualificada e reconhecimento da qualidade das pesquisas científicas regionais. Neste contexto, a criação deste curso deve permitir a formação de recursos humanos em áreas estratégicas para o desenvolvimento da região. Embora muitos profissionais competentes estejam atuando pontualmente nas mais diversas atividades da indústria e da agricultura, atualmente, a Bahia tem pouca expressão em biotecnologia moderna, salvo algumas ilhas de excelência, como na FIOCRUZ e na MOSCAMED. A MOSCAMED Brasil é uma Organização Social (OS) reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e pelo Governo da Bahia, sediada na cidade de Juazeiro, na região norte da Bahia, que está presente também em outros estados em parceria com as Agências Estaduais de Defesa Agropecuária. Suas atividades são voltadas para a produção de insetos empregados no manejo integrado de moscas-das-frutas, no monitoramento de

espécies de interesse econômico, como a espécie de moscas-das-frutas, *Ceratitis capitata*, que é responsável pelos maiores danos causados a fruticultura mundial, e na capacitação, treinamento e disseminação de informação técnico-científica. Desde sua fundação em 2005, a MOSCAMED emprega as melhores técnicas em sua área de atuação e responde com eficiência às demandas dos setores público e privado. Realiza monitoramento ambientalmente seguro nas culturas de manga, uva, melão, maçã, papaia, goiaba e acerola. A instituição foi escolhida pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) para ser a primeira biofábrica do mundo a utilizar a tecnologia de raios-x para a esterilização de insetos, e é reconhecida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) como entidade de pesquisa. A MOSCAMED é um marco para o Brasil, no âmbito da Gestão, Tecnologia e Inovação.



Figura 10 – Empresa MOSCAMED de Biotecnologia. Juazeiro-BA, (2012).

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia possui uma concepção que privilegia o tempo em laboratório, otimizando da melhor forma possível a formação teórica para ser de excelência, e estimulando o trabalho em equipe, a busca de

novas fontes de pesquisa, a exemplo da Internet, bem como, o incentivo à participação dos alunos nos programas de iniciação científica como PICIN, PIBIC, PET etc., com formação crítica e ao mesmo tempo comprometidos com valores éticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais, para gerar profissionais com visão mais holística.

O Projeto deverá favorecer o exercício de competências e habilidades. Com isto certamente amplia-se o compromisso do aluno como também responsável pelo seu próprio conhecimento, que se tornará mais ativo, devido ao estímulo pela busca de informações em outras fontes.

Com este procedimento espera-se o aumento da motivação do aluno, bem como, atender duas das recomendações mais relevantes da LDB, que é a de *integração do conhecimento* e a *interdisciplinaridade*, obtidas com o enquadramento das disciplinas numa mesma linha de conhecimento, fazendo com que as mesmas estejam efetivamente ligadas do início ao fim do curso, possibilitando, ainda, a relação teoria-prática, ao longo de todo o curso.

No tocante a carga horária individual das disciplinas, não existe uma padronização, com a maioria das disciplinas com carga horária entre 45 ou 60 horas, dando uma maior flexibilização curricular.

Ainda não há regulamentação para a área de biotecnologia na primeira versão dos Referenciais Curriculares Nacionais para Cursos de Bacharelado e Licenciatura, disponibilizada pela SESu/MEC (Abril de 2010), onde não consta a formação necessária do profissional de Biotecnologia. Embora seja um referencial apenas orientador, privilegiando as nomenclaturas de cursos já consolidados, apoiadas pelas legislações regulamentadoras de outras profissões e pelas diretrizes curriculares para os cursos de graduação, as Instituições de Ensino Superior podem desde que, respeitando as orientações do referencial, inserir novas temáticas na implantação dos cursos. Nestes Referenciais, a biotecnologia é citada no Perfil de Egressos dos cursos de Bacharelado em Ciências Biológicas, Engenharia Química, Farmácia e Medicina Veterinária. A biotecnologia também está inclusa nos Temas Abordados na Formação para os cursos de Bacharelado em Agronomia, Biomedicina, Zootecnia, Engenharia Florestal e Engenharia de Bioprocessos, fazendo parte ainda dos Ambientes de Atuação do Engenheiro Químico, do Médico Veterinário e do Engenheiro de Bioprocessos. Como é possível comprovar, os profissionais que trabalham atualmente na área da Biotecnologia possuem as mais diferentes formações. Para se alcançar os completos benefícios da biotecnologia é necessário ainda alargar os conhecimentos de base relevantes para os bioprocessos e empregar os conhecimentos e os resultados da pesquisa nos mais diversos segmentos da biotecnologia, tais como meio-ambiente, microbiologia, alimentos, resíduos e agropecuária.

A inclusão do termo Biotecnologia à denominação “Engenharia de Bioprocessos” oferece maior abrangência ao significado e proposta de curso de graduação, podendo o profissional atuar em mais segmentos, conseqüentemente, ter formação completa em Biotecnologia, além de Bioprocessos. Por ser a Biotecnologia uma área profissional em franca expansão nos países desenvolvidos e por ser considerada como a ciência do milênio, este conceito inovador atende aos arranjos produtivos, ambientais e sociais locais envolvidos na criação de serviços e produtos biotecnológicos que venham contribuir para o desenvolvimento regional/nacional. Atualmente no Brasil já existem mais 100 companhias brasileiras de biotecnologia. A cada ano surgem novas indústrias de biotecnologia e mais de uma dezena de empreendimentos desse tipo são criados. Não há estudos conclusivos, mas o governo federal estima que esta área receba US\$ 1 bilhão em investimentos por ano. Além de crescente, este núcleo de empresas introduz novidades significativas no cenário corporativo nacional, principalmente porque entrelaça os mundos da ciência e dos negócios (Época Negócios, agosto 2010). Portanto, caberá ao profissional de biotecnologia desenvolver os processos que permitem agregar valores aos recursos naturais existentes na biodiversidade brasileira, em particular no semiárido com vistas à geração de produtos e serviços às indústrias de alimentos, de fermentações, de cosméticos, de química fina, farmacêutica, agricultura, agropecuária, florestal, produtos marinhos, entre outros.

No âmbito da região semiárida, são inúmeras as potencialidades da região para a biotecnologia, justificando seu estabelecimento na área e potencial inovador. Somente no caso específico da agricultura, onde a biotecnologia terá impacto direto na melhoria da qualidade e na expansão da agricultura familiar, das mais diversas formas. Por exemplo, o melhoramento de plantas terá um papel fundamental na produção de plantas comerciais adaptadas ao solo e clima semiárido e na seleção de genótipos de interesse para a produção de biocombustíveis; ainda, estudos genômicos de plantas da caatinga são raros e representa um bioma de grande interesse para a busca de novos fármacos e esta região oferece a base da biodiversidade presente para esta exploração científica e sustentável. Por outro lado, a produção e disponibilização de mudas comerciais *in vitro* livres de patógenos e, ainda, mudas de plantas nativas para reflorestamento dessa área 70% degradada, contribuirão para alavancar o desenvolvimento sustentável e ambiental da região. Conclui-se, portanto, que há um enorme vácuo científico a ser preenchido com pesquisas que resultarão em ganhos para a região semiárida e para a humanidade como um todo.

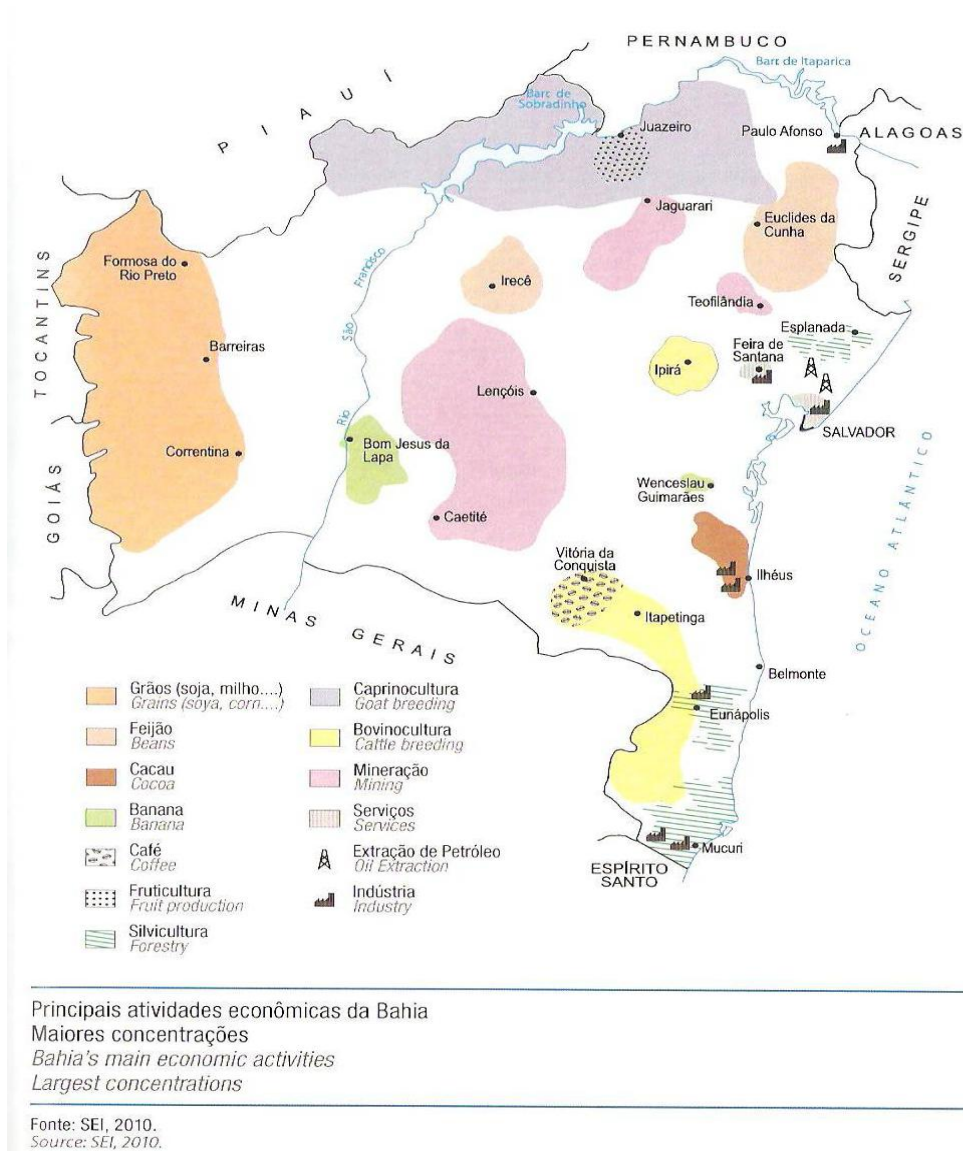


Figura 11 – Principais atividades Econômicas da Bahia.

Por outro lado, o curso proposto irá relacionar-se com o curso de Engenharia Agrônômica da UNEB, situado no Campus III, em Juazeiro-BA, que dispõe de corpo docente, com cerca de 90% de doutores, com larga experiência em pesquisa nas áreas de produção vegetal e animal e desenvolvendo tecnologias para a agropecuária. Por outro lado, possui um mestrado em Horticultura Irrigada um mestrado em Agroecologia que foi submetido a CAPES e se encontra em fase de apreciação. Também dispõe de um Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável - CAERDES, com parceria internacional com a Universitat Politècnica da Catalunya – UPC, em diferentes áreas, incluindo a de biotecnologia e que possibilitará suporte intelectual e capacitação em pesquisa como apoio ao curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia.

O curso terá como premissa básica a visão sistêmica, ou seja, todas as disciplinas propostas possuem conteúdos que dialogam transversalmente, sempre de modo a ressaltar o enfoque de sustentabilidade para os processos produtivos quanto ao desenvolvimento de produtos e processos no semiárido, notadamente nas áreas definidas como linhas essenciais ao projeto. Entender o desenvolvimento sustentável como produto da interação entre **CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, EQUIDADE SOCIAL e EFICIÊNCIA ECONÔMICA**, acrescentando-se a esta visão o conceito de inovação científica e tecnológica com ênfase nos recursos da Caatinga e do semiárido.



Figura 12 – Desenvolvimento sustentável.

Todos os esforços estarão dirigidos para a preparação de Profissionais que estejam adequadamente inteirados das relações sociais e econômicas no ambiente do semiárido. De tal modo, que desenvolver a região seja, sobretudo, compreender o potencial dos recursos naturais a história e a cultura locais, oportunizando novas experiências produtivas, sem, contudo, ignorar as especificidades do bioma caatinga no tocante a sua ecofisiologia e suas limitações econômicas.

2 - IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

2.1. CURSO

Bacharelado m Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia

2.2. GRAU ACADÊMICO CONFERIDO

Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia

2.3. MODALIDADE DE ENSINO

O curso será presencial.

2.4. CARGA HORÁRIA DO CURSO

O curso possui uma carga horária total de 3.990 (três mil novecentos e noventa horas).

2.5. TEMPO DE DURAÇÃO

A duração do curso será de 10 (dez) semestres letivos, o que equivale ao mínimo de 5 (cinco) e máximo de 8 (oito) anos para integralização curricular.

2.6. NÚMERO DE VAGAS

30 (trinta).

2.7. TURNO DE FUNCIONAMENTO

Diurno (vespertino)

2.8. FORMA DE INGRESSO

Processo Seletivo pelo SISU, com uma entrada por ano, sendo que o primeiro processo seletivo realizar-se-á em Janeiro de 2013, com entrada no primeiro semestre do mesmo ano, com uma oferta de 30 (trinta) vagas.



2.9. LOCAL DE FUNCIONAMENTO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DTCS - UNEB, Campus III. Rua Edgard Chastinet s/n. São Geraldo. Juazeiro-BA. CEP: 48.902-400. Tel.: (74) 3611-7363 / 3611-7362

2.10. REGULAMENTAÇÃO DA PROFISSÃO

QUADRO DOS VOLUMES DO COMPÊNDIO

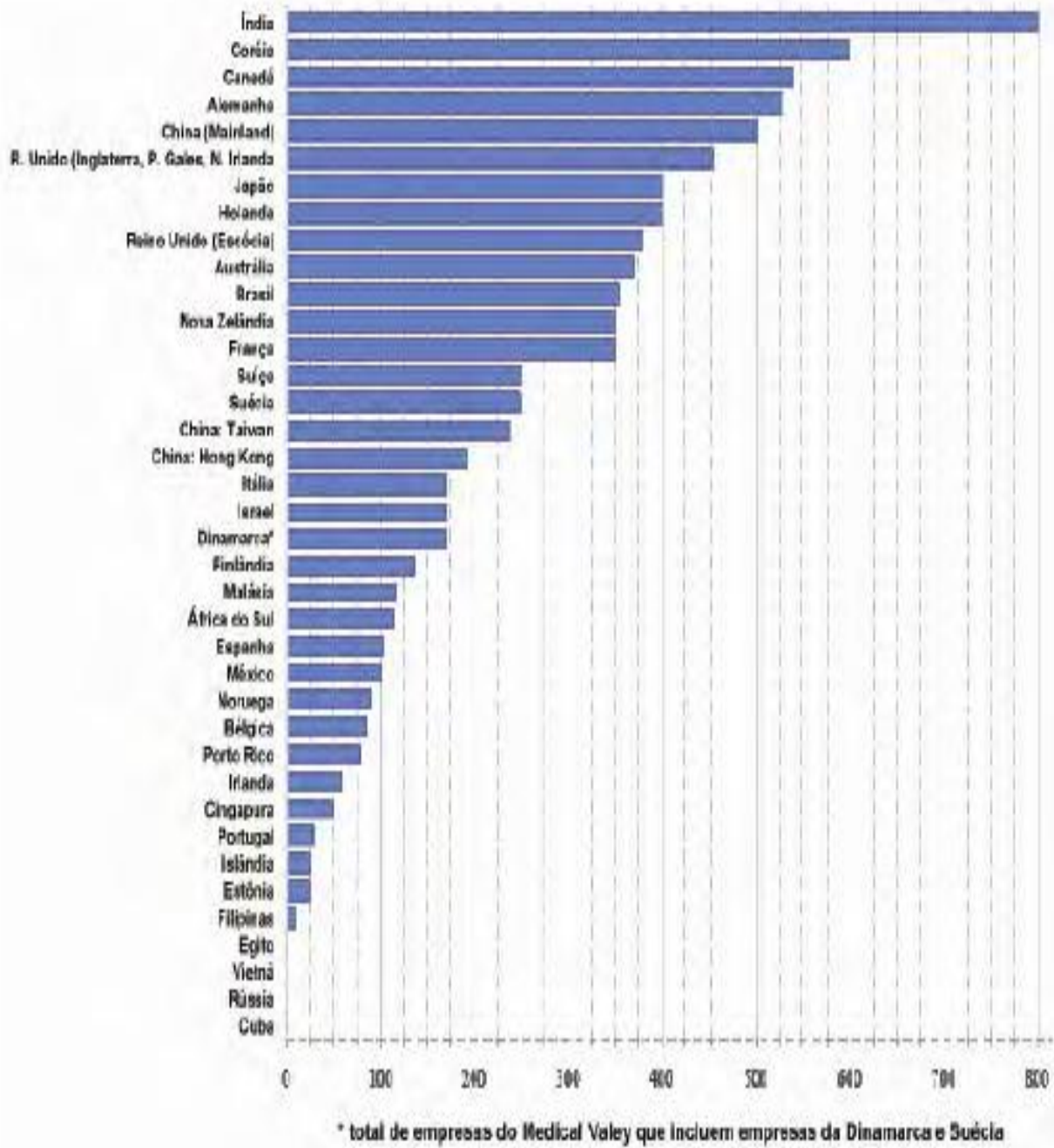
VOL.	COMPOSIÇÃO DOS VOLUMES*
I	Engenharia Geral
II	Engenharia Cartográfica, Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura, Engenharia de Construção, Engenharia de Recursos Hídricos, Engenharia Geológica e Engenharia Sanitária.
III	Engenharia da Computação, Engenharia de Comunicações, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Industrial e Engenharia Mecatrônica.
IV	Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Mecânica e Engenharia Naval.
V	Engenharia Bioquímica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia Industrial Química, Engenharia Industrial Têxtil, Engenharia Química e Engenharia Têxtil.
VI	Engenharia de Materiais e suas ênfases e/ou habilitações, Engenharia Física, Engenharia Metalúrgica e Engenharia de Fundição.
VII	Engenharia de Produção e suas ênfases.
VIII	Engenharia, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo e Engenharia Industrial.
IX	Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Engenharia de Pesca.
X	Arquitetura e Urbanismo
XI	Agronomia
	(*) Grupos de Modalidades de Engenharia que foram definidos com base na Portaria do INEP N° 146/2008 referente ao ENADE 2008. As modalidades não contempladas na portaria foram inseridas nos grupos de maior afinidade com as mesmas de acordo com o enquadramento na tabela OCDE, realizado pelo INEP.

Figura 13 - Quadro dos volumes dos compêndios
Fonte: CONFEA, (2010)

2.11. CENÁRIOS E TENDÊNCIAS DA PROFISSÃO

As análises foram realizadas com base em dados e informações de duas consagradas fontes internacionais nesta área, publicados por uma empresa europeia de inteligência de negócios. A síntese do mercado da biotecnologia no Brasil foi elaborada com base em pesquisa realizada pela Fundação Biominas em 2007, complementada com informações de um artigo publicado na revista *Nature Biotechnology* sobre o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil, com foco no desenvolvimento de aplicações na área de saúde humana. *Mercado da biotecnologia no mundo* O mercado global de biotecnologia cresceu no período 2002-2006 a uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 13,4% e gerou receitas de US\$ 153,7 bilhões no ano de 2006, para uma base de U\$ 92,9 bilhões em 2002. As Américas lideram o mercado global de biotecnologia, respondendo por 58,3% das receitas geradas em 2006. Em segundo lugar, situa-se a região da Ásia e Pacífico que gerou 23,9% das receitas globais no ano de 2006 (BRASIL (2007) e CAPES (2008)).

Atualmente existem 139 setores distintos que utilizam a biotecnologia em seus produtos ou serviços. Em 2006, o setor de medicina e saúde humana foi o que mais se destacou, gerando receitas de US\$96,2 bilhões, equivalentes a 62,5% do valor do mercado global de biotecnologia. Os setores de agricultura e alimentos contribuíram com receitas de US\$ 17,7 bilhões nesse mesmo ano, correspondendo a uma participação de 11,5% do mercado de biotecnologia. A Figura RE-1 apresenta o posicionamento de 35 países em termos do número de suas empresas, públicas ou privadas, que atuam em biotecnologia e biociências. Deve-se ressaltar que foram analisados 35 países e que os EUA e a Argentina não foram incluídos nesse estudo (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2002a)).



Fonte: GLOBAL BIOECONOMY CONSULTING LLC (2006).

Figura 14 - Posicionamento dos países em termos do número de empresas de biotecnologia.

Como pode ser observado na Figura 14, o país que atualmente concentra o maior número de empresas em biotecnologia é a Índia. Na sequência do *ranking*, situam-se em destaque a Coreia do Sul, o Canadá, a Alemanha e a China. O Brasil aparece nesse *ranking* em 11º lugar.

Mercado da Biotecnologia no Brasil

O Panorama apresenta o mercado da biotecnologia no Brasil com base em pesquisa realizada pela Fundação Biominas em 2007 (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2007) e complementa o quadro fornecido por esse estudo com informações de um artigo recente publicado na revista Nature Biotechnology sobre o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil, focalizando a área de saúde humana.

A pesquisa realizada pela Fundação Biominas em 2007 define uma empresa de biotecnologia como aquela que tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica que utilize organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados (DORING, 2004). No total, identificaram-se 181 empresas de biociências (ou ciências da vida), 71 das quais formam o conjunto de empresas de biotecnologia. Essas 71 empresas foram classificadas em sete categorias setoriais: saúde humana, saúde animal, agricultura, meio ambiente, bioenergia, insumos e misto. A pesquisa indicou que 78,8% das empresas pesquisadas atuam em quatro áreas principais, a saber: agricultura (22,5%), insumos (21,1%), saúde animal (18,3%) e saúde humana (16,9%). Deve-se destacar um importante subgrupo de empresas formados por micro e pequenas empresas incubadas, as quais por serem nascentes, *start-ups*, encontram-se em uma situação especial do ponto de vista de suas relações com o mercado, universidades e centros de pesquisa científica, os quais em sua maioria abrigam as incubadoras. Do universo estudado de 71 empresas atuantes em biotecnologia, 25 são incubadas e representam 35,2% do conjunto total. Sua distribuição geográfica mantém o padrão de concentração na Região Sudeste, porém podem ser identificadas significativas diferenças em relação ao conjunto como um todo: o predomínio absoluto de São Paulo, que concentra quase metade do total de empresas incubadas no país (48%) e Minas Gerais em segundo lugar (24%). Convém também destacar que as empresas incubadas estão localizadas em apenas seis estados, revelando-se um expressivo grau de concentração.

Dimensões INI- Biotecnologia: foco Brasil

O quadro atual no Brasil das dimensões da INI-Biotecnologia, compreende dados e informações sobre recursos humanos, infraestrutura, investimentos, marco regulatório, aspectos éticos e de aceitação da sociedade, e aspectos mercadológicos, com destaque para pontos críticos e gargalos.

Recursos humanos

O Panorama apresenta a situação atual dos grupos de pesquisa de biotecnologia no Brasil, baseada em pesquisa realizada por pesquisadores do IPEA em 2008, a partir de informações do Portal Inovação, do Ministério da Ciência e Tecnologia. Na sequência, complementa o quadro atual da dimensão “recursos humanos” com informações sobre os programas de pós-graduação em biotecnologia. As ciências agrárias, biológicas e da saúde são as mais relevantes, respondendo por 79% do total de grupos identificados. As principais aplicações biotecnológicas listadas pelos grupos de pesquisa são agricultura, pecuária, saúde humana e saúde animal. A região Sudeste é responsável por quase metade do total da pesquisa em biotecnologia nacional. Em contraste, a região Norte é a que possui menor parcela do total nacional (5%), investindo prioritariamente em pesquisas relacionadas às Ciências Agrárias e Biológicas. Na região Nordeste, a participação nacional é um pouco maior que a da região Norte (15,6%). A região Sul do país detém 23,5% da pesquisa e supera o Sudeste com relação à diversificação de temas estudados. A região concentra um montante de 43,6% e 27,7% dos grupos relacionados, respectivamente, às Ciências Agrárias e Biológicas, percentuais superiores àqueles registrados para o país como um todo. Ademais, há significativa presença das Ciências Exatas e da Terra (8,6%); Ciências da Saúde (8,4%); e Engenharias (6%) Comparativamente aos percentuais para o país como um todo, destacam-se elevadas participações das Ciências Agrárias no Centro-Oeste e Norte, das Ciências Biológicas no Sudeste, Norte e Centro-Oeste, das Engenharias no Nordeste e Sudeste, das Ciências da Saúde no Sudeste, e das Ciências Exatas e da Terra no Nordeste.

Marcos regulatórios, aspectos éticos e de aceitação pela sociedade

O modelo normativo para a biotecnologia desenvolvido no país foi estruturado a partir da criação de duas grandes Comissões: (i) a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, cuja competência abrange as atividades envolvendo a vida humana e extra-humana no campo da engenharia genética; e (ii) a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP, cuja competência, por sua vez, abrange as atividades de pesquisa envolvendo seres humanos na área da saúde.

Embora os princípios e ideias contidas no modelo normativo propiciem um bom sistema para a análise bioética dos procedimentos das pesquisas no âmbito das biociências, o trabalho de construção da legislação necessária para fundamentação não restringe as ações previstas

neste projeto tendo em vista que suas linhas de pesquisa e desenvolvimento de produtos não estão voltadas para a saúde humana. É obvio entretanto, que quaisquer produtos ou processos desenvolvidos e que incorram ou possam incorrer em riscos reais ou potenciais à vida e seu entorno o meio ambiente ou as demais formas de vida estarão sem dúvidas submetidos aos marcos regulatórios.

O Brasil necessita com urgência de Engenheiros de Bioprocessos e Biotecnologia adequadamente formados e aptos ao desenvolvimento ético das ciências biológicas, agrárias entre outras. Entretanto, isto só se dará à medida que as Universidades instalando cursos qualificados e preparando jovens, para serem empreendedores nestas áreas possam assumir a dianteira da biotecnologia em favor da humanidade e em especial colaborando com o desenvolvimento do semiárido instalando empresas na própria região a partir de seu potencial de recursos naturais.



3. CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO

Os princípios norteadores centrais do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do DTCS III/UNEB serão o da excelência na formação acadêmica, adotando-se como base a política pedagógica, na qual considera o aluno como o centro do processo ensino-aprendizagem e o “fazer” como estratégia central de sua formação. Nessa perspectiva, conforme enfatiza KENSKI (1996), “a aprendizagem pode se dar com o envolvimento integral do indivíduo, isto é, do emocional, do racional, do seu imaginário, do intuitivo, do sensorial em interação, a partir de desafios, da exploração de possibilidades, do assumir de responsabilidades, do criar e do refletir juntos”.

A formação multi e interdisciplinar será enfatizada ao longo de todo o processo, pretendendo, assim, que os educandos desenvolvam o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a proatividade na solução de problemas desafiadores, bem como a busca de inovação. A independência de ação será estimulada para possibilitar que os educandos sejam capazes de tomar iniciativas próprias, provendo sua aptidão no desempenho de atividades em circunstâncias específicas. Contudo, o educando deverá aprender a trabalhar em equipe através de metodologias a serem adotadas para a dinâmica do processo ensino-aprendizagem, enfatizando o conhecimento colaborativo.

O ensino baseado na interdisciplinaridade proporciona uma aprendizagem mais estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas, de maneira que os conhecimentos não sejam percebidos de modo estanque ou compartimentados. Conforme enfatiza Fazenda (1996), em um projeto interdisciplinar “não se ensina nem se aprende: vive-se, exerce-se”. Para esta autora, a responsabilidade individual é a marca do projeto interdisciplinar e esta responsabilidade está imbuída do envolvimento com o projeto em si, com as pessoas e com as instituições a ele pertencentes. O que caracteriza, na verdade, a atitude interdisciplinar é “a ousadia da busca, da pesquisa: é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir”.

O fazer interdisciplinar articulado ao tripé básico entre o ensino, a pesquisa e a extensão garantem a sustentação da Universidade, permitindo que ela seja mais que uma mera transmissora e repetidora de conhecimentos. Dessa forma, a qualidade do ensino universitário depende de um modo especial, da competência em fazer pesquisas e as atividades de extensão se articulam com as experiências de pesquisa e ensino e com o meio onde e para o qual se faz.

Um das missões do ensino superior de qualidade é promoção do desenvolvimento do país, bem como das pessoas que nele vivem. Ensino, pesquisa e extensão são as funções básicas de uma universidade comprometida com a formação integral do indivíduo e sua inserção na comunidade. Corroborando com essa ideia, Cunha (1994) diz que:

Pensar o ensino indissociado da pesquisa é pensar o ensino com base na lógica da pesquisa, isto é, como ela se constitui. Percebe-se então, que é possível tomar diferentes caminhos para a realização de uma investigação, mas é forçoso admitir que não há pesquisa sem dúvida, sem questionamento. Isso significa reconhecer que a pesquisa tem a dúvida como princípio fundamental. É ela que nos impulsiona a refletir, a levantar questões, a procurar respostas, a imaginar possibilidades, enfim, a estudar e a construir o conhecimento. Foi assim que, historicamente, a humanidade se comportou ao trilhar a trajetória do conhecimento, O novo sempre foi fruto da necessidade, da perplexidade e da insegurança, originárias do raciocínio e da observação (CUNHA, p. 27-38).

Um ensino de qualidade é aquele que aponta para a construção do conhecimento, que promove essa construção na atuação, como afirma Vasquez (1968, p. 206): “A teoria em si não transforma o mundo. Pode contribuir para a transformação, mas para isso tem que sair de si mesma, e em primeiro lugar, tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar, com seus atos reais, efetivos, tão transformação”. Essa eficácia do ensino far-se-á quando ele considerar determinadas competências. Paiva (1993) cita algumas dessas competências:

- ✓ Imaginação na busca de soluções para problemas novos e inesperados;
- ✓ Capacidade de raciocinar logicamente sobre conteúdos simbólicos;
- ✓ Capacidade de compreender e de desenvolver os conhecimentos científicos;
- ✓ Entendimento do processo produtivo como um todo;
- ✓ Capacidade de avaliar as tendências de mudanças na sociedade, na cultura, na política, no mercado etc.;
- ✓ Precisão e adequação nas formas de comunicação escrita, oral e visual;
- ✓ Capacidade de desempenhar múltiplos papéis profissionais e de adaptação rápida às novas gerações de equipamentos e ferramentas;
- ✓ Responsabilidade, compromisso e persistência na busca dos objetivos projetados;
- ✓ Pensamento crítico e envolvimento ético na busca de soluções para os problemas sociais, do meio ambiente e em defesa dos direitos humanos dentro e fora do local de trabalho.

O planejamento assume um papel singular neste projeto, haja vista a sua importância com o fazer pedagógico do docente, que precisa levar em conta alguns fatores básicos, tais como: onde se pretende chegar, os agentes envolvidos, as estratégias mais favoráveis para alcançar o que se deseja, os recursos necessários para sua execução e os mecanismos de avaliação e controle do processo da solução e do produto resultante.

Levando-se em consideração esses pressupostos teóricos, o currículo do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do DTCS III objetiva possibilitar aos discentes uma formação integral, através da qual eles deverão entrar em contato com a realidade onde irão atuar futuramente, conhecendo melhor seus problemas e potencialidades, assim como vivenciar atividades relacionadas à profissão. Uma vez estabelecido este contato com a realidade, esta deverá ser fonte de investigação e revisão do conhecimento, reorientando as atividades de ensino-aprendizagem.



4. OBJETIVOS

4.1 - OBJETIVO GERAL

O Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia tem como objetivo formar profissionais com capacidade técnico-científica, aptos a identificar, equacionar e solucionar problemas nas áreas de biotecnologia agrícola, biotecnologia ambiental, biotecnologia de resíduos e biotecnologia microbiológica, de modo a promover e otimizar o aproveitamento dos recursos naturais do semiárido brasileiro em consonância com o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental.

4.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia tem como objetivos específicos formar Engenheiros de Bioprocessos e Biotecnologia capazes de:

- Planejar, coordenar e executar programas referentes à biotecnologia, nas áreas agropecuária, ambiental e microbiológica;
- Planejar, supervisionar, elaborar, executar e coordenar projetos nas áreas da biotecnologia, tais como técnicas de manipulação de culturas celulares e de micro-organismos, clonagem e transgênese animal e vegetal;
- Planejar, coordenar e executar projetos e ações de caráter socioeconômico, bem como desenvolver a consciência e responsabilidade social, utilizando-se dos conhecimentos da sociologia, comunicação, política, economia, direito, administração, comercialização, legislação e educação, a fim de promover a organização e o bem estar da população;
- Planejar e desenvolver atividades de gestão ambiental relacionadas aos recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Gerar e difundir conhecimentos, métodos e técnicas de produção e administração, envolvendo o ensino, a pesquisa e a extensão na área de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia;
- Promover a inovação científica na área de engenharia genética com vistas à realização do desenvolvimento regional sustentável;
- Privilegiar conjunto de conhecimentos básicos;

- Desenvolver atitudes de questionamento científico e trabalho em equipe;
- Desenvolver senso de responsabilidade social – formação humanística; (Racionalidade/Irracionalidade Econômica- Ética Profissional).
- Criar plataforma de educação e reeducação profissional ao longo da carreira;
- Preparar Profissional apto a conduzir sua formação continuada.



5. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do DTCS III/UNEB deverá ser: “um profissional com sólida formação básica, científica e tecnológica, que lhe permita degradar, sintetizar e produzir materiais (bioconversões – biossíntese), a partir da matéria viva (moléculas ou células de natureza microbiana, animal ou vegetal), na perspectiva de disponibilizar processos e produtos que garantam maior economia, eficácia, competitividade e adaptabilidade para seu uso social final, em atividades agrícolas, agroindustriais e ambientais. Com a compreensão dos aspectos históricos, políticos, sociais e ambientais afetos a sua área de atuação, estará preparado para ser um agente de modificação da realidade presente, por meio do exercício reflexivo e criativo de suas atividades profissionais, que contribuirão para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como para a conservação ambiental. Estará habilitado a diagnosticar, analisar e solucionar problemas, aplicando conhecimentos já existentes ou produzindo novos, bem como a contribuir para a formulação de políticas que permitam a melhoria da qualidade de vida. Também será capaz de coordenar e atuar inter e multidisciplinarmente em equipes de trabalho, sempre que a complexidade dos problemas o exigir; a embasar seus julgamentos e decisões técnico - científicas e administrativas em critérios humanísticos e de rigor científico, bem como em referenciais éticos e legais; a expressar-se de forma adequada no exercício profissional; a manter-se atualizado continuamente; a desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar seu campo de atuação”.

Assim, conforme as determinações da Resolução CNE/CES 11/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso Graduação em Engenharia, o curso deverá, ainda, dar as condições necessárias para que seus graduandos possam adquirir as competências e habilidades apresentadas a seguir:

- a) Identificar a importância da biotecnologia para a sociedade e relacioná-la a fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade, como base para delinear o contexto e as relações em que a sua prática profissional estará inserida.
- b) Reconhecer problemas relevantes para investigação; formular e justificar perguntas a partir desses problemas; levantar hipóteses para respondê-las; planejar procedimentos adequados para testar tais hipóteses; conduzir a coleta de dados e a sua análise de acordo com o planejamento feito e as condições objetivas de realização; utilizar recursos

matemáticos/estatísticos/computacionais e outros para análise e apresentação dos resultados da pesquisa; produzir e divulgar o relato em veículos de repercussão científica nacionais e internacionais.

c) Aplicar de forma autônoma os conhecimentos científicos e tecnológicos já existentes, relacionados à biotecnologia, após exame crítico deles e seleção por critérios de relevância, rigor e ética e fundamentados nos limites da legalidade.

d) Produzir / aprimorar / divulgar processos e produtos biotecnológicos.

e) Monitorar integralmente as operações de pesquisa e desenvolvimento, bem como o processo de produção, garantindo boas práticas, observação dos procedimentos-padrão, respeito ao ambiente.

f) Aplicar metodologia científica no planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnica na emissão de laudos, perícias e pareceres, relacionados ao desenvolvimento de atividades de auditoria, assessoria, consultoria na área biotecnológica.

g) Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/ serviços e produtos resultantes de sua atividade profissional, do ponto de vista ético, social, ambiental, econômico, epistemológico.

h) Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.

i) Administrar a sua própria formação contínua, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica específica.

j) Utilizar o rico instrumental que a informática e a tecnologia renovam incessantemente para o seu próprio aperfeiçoamento e o dos profissionais sob sua coordenação.

k) Organizar, coordenar e participar de equipes de trabalho, inclusive multiprofissionais, destinadas a planejar, coordenar, supervisionar, programar, executar e avaliar atividades no desenvolvimento de processos e produtos e controle de qualidade.

l) Enfrentar os deveres da profissão, pautando-se por princípios ético e democrático, responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade.

m) Adotar condutas compatíveis com as legislações reguladoras do exercício profissional e do direito a propriedade intelectual, bem como respeito integral para com a legislação ambiental, e regulamentações federais, estaduais e municipais aplicadas a empresas/instituições.

n) Avaliar as possibilidades atuais e futuras da profissão; comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, num mundo em permanente mudança.



6. CAMPO DE ATUAÇÃO

Conforme os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura/2010, o Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia poderá atuar nos seguintes campos profissionais: indústria de alimentos, cosméticos, produtos fermentados, biotecnologia vegetal e animal, nas indústrias de açúcar e álcool, de fertilizantes, de vacinas e outros fármacos, de derivados de biomassa; nos setores de polímeros, de meio ambiente; nas áreas administrativa e comercial como engenheiro de produto e de processo; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.



7. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

7.1 - ORGANIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DO CURRÍCULO DO CURSO

Com o intuito de propiciar uma formação integral e condizente com as mudanças em curso na sociedade atual, o MEC, através do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior, vem, ao longo do tempo, repensando o processo de formação, de modo especial no ensino superior, redimensionando a grade curricular dos cursos superiores para atender, também, as demandas colocadas pelo mercado de trabalho.

Em conformidade a essas determinações, a Resolução CNE/CES 11/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso Graduação em Engenharia, no seu artigo 3º destaca que: o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Dessa forma, a estrutura curricular do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do Campus III, foi concebida de forma a possibilitar ao profissional (Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia) atuar nas diversas áreas.

O curso traz uma estrutura curricular com perspectiva de sólida formação científica e humanística e tem como objetivo geral formar profissionais com capacidade técnico-científica, aptos a identificar, equacionar e solucionar problemas nas áreas de biotecnologia agrícola, biotecnologia ambiental, biotecnologia de resíduos e biotecnologia microbiológica, de modo a promover e otimizar o aproveitamento dos recursos naturais do semiárido brasileiro em consonância com o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental.

Conforme a resolução supracitada, os conteúdos curriculares dos cursos de graduação em Engenharia deverão estar organizados/distribuídos em três núcleos: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais e Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos.

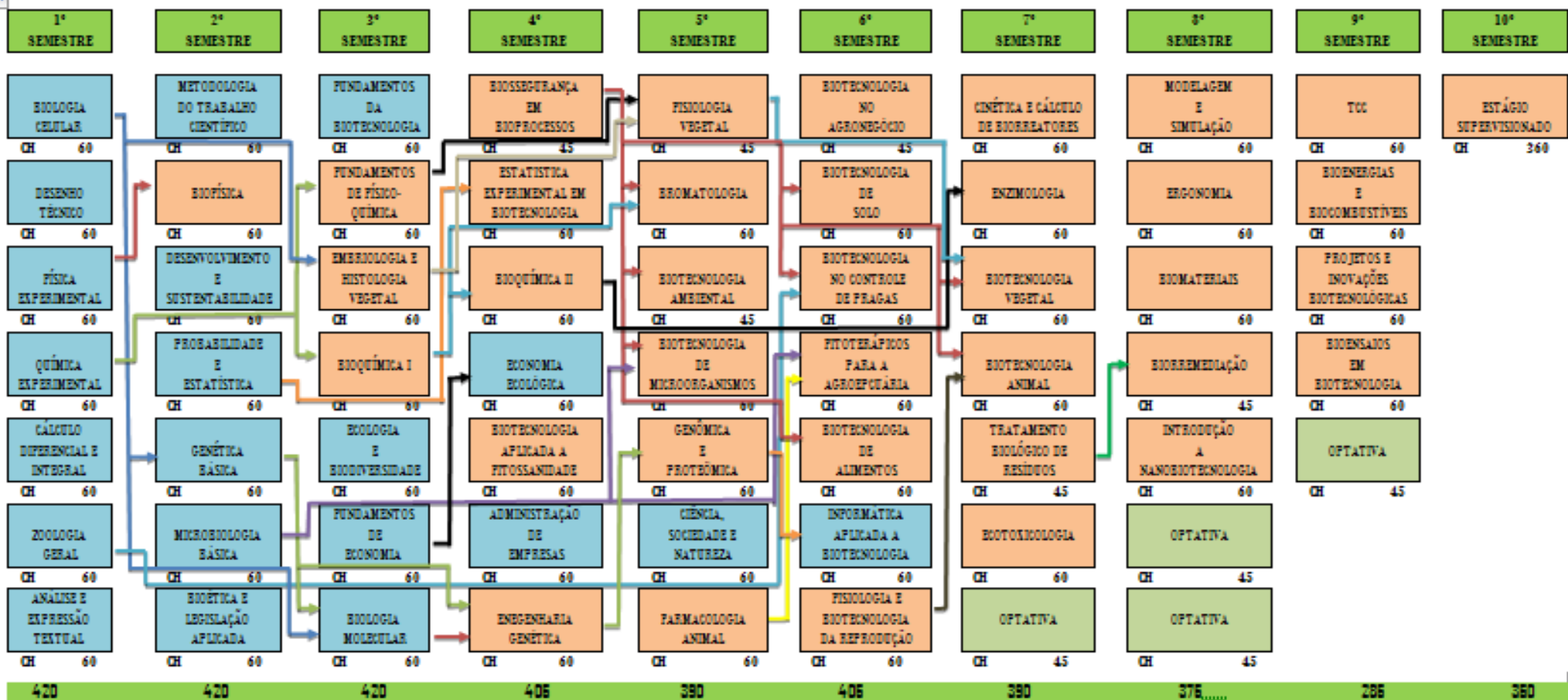
7.2 A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO - FLUXOGRAMA

O fluxograma apresentado a seguir é resultado do respeito a toda legislação em vigor, que regula a atividade profissional da Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, bem como de opções pedagógicas que embasam este projeto.



PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA DA UNEB / DTCS III

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB	INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR				
CURSO: ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA - CAMPUS III – JUAZEIRO-BA	OPTATIVA	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CARGA HORÁRIA TOTAL	TEMPO MÍNIMO	TEMPO MÁXIMO
TURNO: VESPERTINO	180h	120h	3.990	5 anos	8 anos



LEGENDA

■ Núcleo Básico
 ■ Núcleo Profissional Essencial
 ■ Núcleo Profissional Específico

**DEMONSTRATIVO DE DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO
POR CAMPO DE FORMAÇÃO E PERCENTUAL**

NATUREZA		CARGA HORÁRIA	%
1. Núcleo de Conteúdos Básicos		1.260	31,5
2. Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais		2.010	50,5
3. Atividades Complementares		120	3,0
Núcleo de Formação Teórico e Prático	Estágio Curricular Supervisionado	360	600 15,0
	Núcleo de Conteúdos Profissionais Específicos - Optativas	180	
	Trabalho de Conclusão de Curso	60	
TOTAL		3.990	100

7.3 - NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

Com carga horária total de 1.260 horas/aula, contendo 21 (vinte e um) componentes curriculares de 60 (sessenta) horas/aula cada um, este núcleo é composto dos campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado. Este será integrado pelas seguintes áreas do conhecimento: Matemática, Física, Química, Biologia, Estatística, Informática e Expressão Gráfica.

A planilha abaixo apresenta a relação dos componentes curriculares do núcleo básico; a área do conhecimento; a carga horária das disciplinas; o período a ser oferecido, bem como o pré-requisito, quando houver.



CÓDIGO	ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	NÚCLEO	PRÉ-REQUISITO
	BIOLOGIA	BIOLOGIA CELULAR	60	BÁSICO	
	DESENHO	DESENHO TÉCNICO	60	BÁSICO	
	FÍSICA	FÍSICA EXPERIMENTAL	60	BÁSICO	
	QUÍMICA	QUÍMICA EXPERIMENTAL	60	BÁSICO	
	MATEMÁTICA	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	ZOOLOGIA GERAL	60	BÁSICO	
	PORTUGUÊS	ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL	60	BÁSICO	
	TRABALHO CIENTÍFICO	METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	60	BÁSICO	
	DESEN. SUSTENTÁVEL	DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE	60	BÁSICO	
	ESTATÍSTICA	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	BÁSICO	
	GEOLOGIA	GENÉTICA BÁSICA	60	BÁSICO	
	MICROBIOLOGIA	MICROBIOLOGIA BÁSICA	60	BÁSICO	
	DIREITO	BIOÉTICA E LEGISLAÇÃO APLICADA	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	FUNDAMENTOS DA BIOTECNOLOGIA	60	BÁSICO	

	ECOLOGIA	ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE	60	BÁSICO	
	ECONOMIA	FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	BIOLOGIA MOLECULAR	60	BÁSICO	
	ECONOMIA	ECONOMIA ECOLÓGICA	60	BÁSICO	
	ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	60	BÁSICO	
	SOCIOLOGIA	CIÊNCIA, SOCIEDADE E NATUREZA	60	BÁSICO	
	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA APLICADA A BIOTECNOLOGIA	60	BÁSICO	
TOTAIS		21 DISCIPLINAS	1.260	-----	-----

7.4 - NÚCLEO DE CONTEÚDO PROFISSIONAL ESSENCIAL

Composto por 36 (trinta e sete) componentes curriculares, sendo 30 (trinta) com 60 horas/aula, 6 (seis) com 45 horas/aula, 1 de 360 (trezentos e sessenta) horas, que equivale ao componente curricular de Estágio Supervisionado. Dessa forma, a carga horária total deste núcleo é de 2.520 (duas mil quinhentos e vinte horas). O núcleo de conteúdos profissionais essenciais é composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional. O agrupamento desses campos gera grandes áreas que caracterizam o campo profissional do bioprocessos e da biotecnologia, integrando as subáreas de conhecimento que identificam atribuições, deveres e responsabilidades.

A planilha abaixo apresenta a relação de componentes curriculares do núcleo essencial; a área do conhecimento; a carga horária das disciplinas; o período a ser oferecido, bem como o pré-requisito, quando houver.

CÓDIGO	ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	NÚCLEO	PRÉ-REQUISITO
	BIOFÍSICA	BIOFÍSICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FÍSICA/QUÍMICA	FUNDAMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BOTÂNICA	EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA I	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	BIOSSEGURANÇA EM BIOPROCESSOS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ESTATÍSTICA	ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL EM BIOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA II	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FITOSSANIDADE	BIOTECNOLOGIA APLICADA A FITOSSANIDADE	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	GENÉTICA	ENGENHARIA GENÉTICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FITOTECNIA	FISIOLOGIA VEGETAL	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	BROMATOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	PROTEÇÃO AMBIENTAL	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA E GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	BIOTECNOLOGIA DE MICROORGANISMOS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	GENÉTICA MOLECULAR	GENÔMICA E PROTEÔMICA	60	PROFIS.	

				ESSENCIAL	
	FARMÁCIA	FARMACOLOGIA ANIMAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ESTUDO DO AGRONEGÓCIO	BIOTECNOLOGIA NO AGRONEGÓCIO	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA DO SOLO	BIOTECNOLOGIA DE SOLO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ENTOMOLOGIA	BIOTECNOLOGIA NO CONTROLE DE PRAGAS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	NOVOS PRODUTOS E PESQUISAS	FITOTERÁPICOS PARA A AGROPECUÁRIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	TEC. PRODUÇÃO DE ALIMENTOS	BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FISIOLOGIA ANIMAL	FISIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	GENÉTICA MOLECULAR	CINÉTICA E CÁLCULO DE BIORRETORES	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FITOTECNIA	ENZIMOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ZOOTECNIA	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	BIOTECNOLOGIA ANIMAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	QUÍMICA AMBIENTAL	TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	MATEMÁTICA	ECOTOXICOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	MODELAGEM E SIMULAÇÃO	60	PROFIS. ESSENCIAL	

	BIOLOGIA	PROJETOS E INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	QUÍMICA/MICROBIOLOGIA	BIOMATERIAIS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	NANOBIOTECNOLOGIA	BIORREMEDIAÇÃO	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	INTRODUÇÃO A NANOBIOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	TCC	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ENERGIAS RENOVÁVEIS	BIOENERGIAS E BIOCOMBUSTÍVEIS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	SEGURANÇA E SAÚDE	ERGONOMIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOTECNOLOGIA	BIOENSAIOS EM BIOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	360	PROFIS. ESSENCIAL	
TOTAIS		37 DISCIPLINAS	2.520	----	----

7.5 – NÚCLEO DE CONTEÚDO PROFISSIONAL ESPECÍFICO

O núcleo de conteúdos profissionais específicos é composto por componentes curriculares que permitem ao discente complementar seus conhecimentos técnicos e científicos em diversas áreas de atuação. Outrossim, pela flexibilidade colocada, esse núcleo possibilita que sejam trabalhadas temáticas regionais, que dão uma peculiaridade ímpar ao curso, bem como a formação do futuro profissional, os quais encontrarão nesses componentes curriculares subsídios teóricos e práticos para problematizar e melhor intervir nas questões locais e regionais.

Dos componentes curriculares ofertados, numa relação de 10 (dez) - relacionados na planilha abaixo – com 45 horas/aula. Destas, 4 (quatro) disciplinas serão obrigatoriamente cursadas pelos discentes, perfazendo uma carga horária de 180 horas/aula. Esses componentes, ofertados pelo curso a partir do sétimo período, serão cursados pelo discente que, cumprindo a carga horária exigida, não terá, por parte da instituição, restrições a que o total de horas seja excedido.

A planilha abaixo apresenta a relação dos componentes curriculares do núcleo de conteúdos profissionais específicos; a área do conhecimento; a carga horária das disciplinas e o período a ser oferecido.

CÓDIGO	ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	NÚCLEO
	QUÍMICA	ANÁLISE E QUÍMICA INSTRUMENTAL	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	TEC. DE ALIMENTOS	ANÁLISE SENSORIAL DE ALIMENTOS	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	BIOLOGIA CELULAR	CULTURA DE TÊCIDOS	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	DIREITO	DIREITO AMBIENTAL	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	BIOTECNOLOGIA	GESTÃO EM BIOTECNOLOGIA	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	MEIO AMBIENTE	MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	MEIO AMBIENTE	POLUIÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	FITOTECNIA	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	FITOSSANIDADE	VIROLOGIA VEGETAL	45	PROFIS. ESPECÍFICO
	TOTAIS	9 DISCIPLINAS		-----

A planilha abaixo refere-se a grade curricular completa do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, apresentando todas as disciplinas dos núcleos básico, essencial e específico, totalizando, dessa forma, 63 (sessenta e três) disciplinas.



CÓDIGO	ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	NÚCLEO	PRÉ-REQUISITO
	BIOLOGIA	BIOLOGIA CELULAR	60	BÁSICO	
	DESENHO	DESENHO TÉCNICO	60	BÁSICO	
	FÍSICA	FÍSICA EXPERIMENTAL	60	BÁSICO	
	QUÍMICA	QUÍMICA EXPERIMENTAL	60	BÁSICO	
	MATEMÁTICA	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	ZOOLOGIA GERAL	60	BÁSICO	
	PORTUGUÊS	ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL	60	BÁSICO	
	TRABALHO CIENTÍFICO	METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	60	BÁSICO	
	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE	60	BÁSICO	
	ESTATÍSTICA	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	BÁSICO	
	GEOLOGIA	GENÉTICA BÁSICA	60	BÁSICO	
	MICROBIOLOGIA	MICROBIOLOGIA BÁSICA	60	BÁSICO	
	DIREITO	BIOÉTICA E LEGISLAÇÃO APLICADA	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	FUNDAMENTOS DA BIOTECNOLOGIA	60	BÁSICO	

	ECOLOGIA	ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE	60	BÁSICO	
	ECOLOGIA	FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	60	BÁSICO	
	BIOLOGIA	BIOLOGIA MOLECULAR	60	BÁSICO	
	ECONOMIA	ECONOMIA ECOLÓGICA	60	BÁSICO	
	ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	60	BÁSICO	
	SOCIOLOGIA	CIÊNCIA, SOCIEDADE E NATUREZA	60	BÁSICO	
	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA APLICADA A BIOTECNOLOGIA	60	BÁSICO	
	BIOFÍSICA	BIOFÍSICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FÍSICA/QUÍMICA	FUNDAMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BOTÂNICA	EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA I	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	BIOSSEGURANÇA EM BIOPROCESSOS	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	ESTATÍSTICA	ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL EM BIOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA II	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FITOSSANIDADE	BIOTECNOLOGIA APLICADA A FITOSSANIDADE	60	PROFIS. ESSENCIAL	

	GENÉTICA	ENGENHARIA GENÉTICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FISIOLOGIA	FISIOLOGIA VEGETAL	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	TEC. DE ALIMENTOS	BROMATOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	TECNOLOGIA DE PROJETOS AMBIENTAIS	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA	BIOTECNOLOGIA DE MICROORGANISMOS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	GENÉTICA	GENÔMICA E PROTEÔMICA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FARMACOLOGIA ANIMAL	FARMACOLOGIA ANIMAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ESTUDO DO AGRONEGÓCIO	BIOTECNOLOGIA NO AGRONEGÓCIO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA DO SOLO	BIOTECNOLOGIA DE SOLO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ENTOMOLOGIA	BIOTECNOLOGIA NO CONTROLE DE PRAGAS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FITOTECNIA	FITOTERÁPICOS PARA A AGROPECUÁRIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	TEC. PROD. ALIMENTOS	BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FISIOLOGIA ANIMAL	FISIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLOGIA	CINÉTICA E CÁLCULO DE BIORRETORES	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	GENÉTICA MOLECULAR	ENZIMOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	

	FITOTECNIA	BIOTECNOLOGIA VEGETAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ZOOTECNIA	BIOTECNOLOGIA ANIMAL	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	MICROBIOLOGIA	TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	QUÍMICA DO AMBIENTE	ECOTOXICOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	OPTATIVA	45	PROFIS. ESPECÍFICO	
	MATEMÁTICA	MODELAGEM E SIMULAÇÃO	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	DESEN. PRODUTOS E PROJETOS	PROJETOS E INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	BIOLOGIA	BIOMATERIAIS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	QUÍMICA E BIOLOGIA	BIORREMEDIAÇÃO	45	PROFIS. ESSENCIAL	
	NANOTECNOLOGIA	INTRODUÇÃO A NANOBOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	OPTATIVA	45	PROFIS. ESPECÍFICO	
	-----	OPTATIVA	45	PROFIS. ESPECÍFICO	
	-----	TCC	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	ENERGIAS RENOVÁVEIS	BIOENERGIAS E BIOCOMBUSTÍVEIS	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	SEGURANÇA E SAÚDE	ERGONOMIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	

	BIOLOGIA	BIOENSAIOS EM BIOTECNOLOGIA	60	PROFIS. ESSENCIAL	
	-----	OPTATIVA	45	PROFIS. ESPECÍFICO	
	-----	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	360	PROFIS. ESSENCIAL	
TOTAIS		62 DISCIPLINAS	3.990	----	-----

8. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado para o curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, concebido como conteúdo curricular obrigatório, com carga horária mínima exigida de 360 horas (sendo 60 horas em sala de aula e 300 horas no campo de estágio), será realizado no último período do curso, após conclusão das disciplinas com aprovação e tendo como orientação o regulamento e normas de apresentação para o desenvolvimento pleno desta etapa de atividade acadêmica.

O estágio curricular supervisionado do curso, devido às limitações num primeiro momento da micro região, não será realizado tão somente nesta, justamente, por não absorver o quantitativo de estudantes que a universidade colocará no mercado. A exemplo da iniciativa privada, tem a MOSCAMED, AGROVALE, CARÁIBA METAIS; a exemplo da iniciativa pública, tem a EMBRAPA SEMIÁRIDO e inúmeras instituições das áreas de alimentos, produção vegetal, produção animal e proteção ambiental. Dessa forma, coloca-se a possibilidade e necessidade dos estudantes eventualmente deslocarem-se para outras cidades da região ou do país para realização de estágio, e até do exterior..

Os estágios terão a supervisão de docentes e orientação de técnicos com nível superior das Empresas, Instituições onde o mesmo será realizado, e sua coordenação será realizada através de comissão especialmente designada. A integralização curricular depende da aprovação do aluno na disciplina Estágio Supervisionado, conforme o Artigo 6º da Resolução de nº 43/91 do Conselho Superior de Pesquisa e Extensão - CONSEPE-UNEB.

Serão objetivos do estágio curricular obrigatório:

a) Proporcionar ao estudante a oportunidade de vivenciar a prática diária de sua profissão, no âmbito de uma empresa física ou jurídica de produção agropecuária, ambiental ou agroindustrial, de uma instituição de ensino, de pesquisa ou de extensão rural;

b) Facilitar, para a empresa, o recrutamento e a seleção de profissionais com os perfis adequados aos seus interesses, além de estimular a criação de canais de cooperação com a Universidade na solução de problemas de interesse comum;

c) Proporcionar uma melhoria do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em um instrumento de integração Escola/Empresa sob a forma de treinamento prático e aperfeiçoamento técnico-científico;

d) Oferecer subsídios à revisão de currículos e adequação de programas, de modo a permitir à Universidade uma postura realística quanto a sua contribuição ao desenvolvimento local, regional e nacional.

O credenciamento das Instituições e/ou Empresas onde deverão ser realizados os estágios serão intermediados pela Coordenação do Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, com concordância do Colegiado do Curso, através de suas normas e regulamentos.

A regulamentação interna da Universidade sobre a realização do estágio curricular supervisionado e a norma de apresentação do relatório final do mesmo estabelecem todas as orientações.



9. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, na UNEB é regulamentado pela Resolução Nº 622/2004 CONSEPE/UNEB, de 11 de Agosto de 2004 (conforme resolução em anexo). Estabelecido como componente curricular obrigatório, com carga horária de 60 horas/aula, este componente curricular será ofertado no nono período do curso.

As questões refletidas no Trabalho de Conclusão de Curso só fazem sentido se articuladas à possibilidade superadora dos problemas do cotidiano, por isso é imprescindível considerar, nesse processo, a reflexão de tais questões, a sua articulação com os conhecimentos cientificamente sistematizados, bem como à pesquisas de campo.

O Trabalho de Conclusão de Curso poderá ser apresentado em forma de: monografia, artigo científico em revista, livro, capítulo de livro e equipamento ou instrumento (sua descrição técnica, funcionalidade e protótipo/maquete). Em qualquer das possibilidades assinaladas anteriormente o discente deve obrigatoriamente, apresentar e defender em sessão pública, diante de uma banca examinadora, constituída de três participantes, sendo um deles o professor orientador e os demais pertencentes ou não ao quadro da instituição, com vínculos diversos, em pleno exercício de suas atividades, com conhecimento e experiência na área específica ou correlata da temática investigada pelo(a) graduando(a), com a titulação mínima de mestre.

De acordo com a resolução mencionada, o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, como atividade acadêmica, constitui requisito parcial para a obtenção do grau referente aos cursos de graduação, nos níveis de licenciatura e de bacharelado oferecidos pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, nos diversos *campi*, através dos seus Departamentos. Sua finalidade primeira é estabelecer a articulação entre o ensino e a pesquisa, ao tempo em que estimula a atividade de produção científica e técnica, e tem por objetivos proporcionar ao discente oportunidades para:

- aprimorar a capacidade de analisar e interpretar criticamente fatos e ocorrências da realidade, na sua área de conhecimento;
- desenvolver as habilidades de expressão escrita na produção de texto científico de cunho monográfico;

- desenvolver habilidades para a utilização de outras formas de expressão através do uso das diversas linguagens traduzidas, dentre os vários, trabalhos acadêmicos, em experiências laboratoriais e/ou projetos educacionais.



10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares (ACs), definidas pelo curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, são atividades de enriquecimento curricular, obrigatórias na estrutura curricular do curso de supra citada e referem-se àquelas de natureza acadêmica, culturais, artísticas, científicas ou tecnológicas que possibilitam a complementação da formação do futuro profissional, de acordo com as suas expectativas e interesses, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, como no âmbito de sua preparação ética, política e humanística.

A carga horária estabelecida para as ACs do Curso de Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia do DTCS III será de 120 horas, conforme orientação da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação – PROGRAD, em atendimento a Resolução nº 1 de 2 de Fevereiro de 2006 – MEC/CNE - Art. 8º parágrafo 1º. Essa carga horária será integralizada ao longo do curso, mediante comprovação através de certificados ou declarações, por entidade competente, da participação do discente em diferentes eventos, podendo ser realizado em diferentes espaços de formação profissional, inter e/ou intra institucional.

A participação em cursos, programas de iniciação científica, de monitoria de ensino e/ou extensão, seminários e outros eventos possibilita a comunicação entre as diferentes áreas do conhecimento, cuja importância se manifesta quando se pretende praticar uma leitura profissional sobre o contexto local e global, compreendendo os aspectos do seu contexto social. A proposta também permite ao discente a participação no seu processo de formação atendendo à atualização do conhecimento com vistas à sua qualificação como profissional da área. Assim, cabe ao Colegiado do Curso, quando necessário, fazer alterações no barema, anexo a Resolução Nº1022/2008 – CONSEPE/UNEB e fazer ajustes/acréscimos pertinentes, de modo a adequá-lo às situações que se apresentem.

11. EMENTÁRIO

EMENTÁRIO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOLOGIA CELULAR	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Uma abordagem da célula como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. Organização geral das células procarióticas e eucarióticas e suas diferenças. O papel das biomoléculas nas funções celulares, Organização morfofisiológica e molecular da célula; Organização ultraestrutura e macromolecular dos componentes celulares, Integração dos níveis – celular e molecular, Significado biológico das divisões celulares.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALBERTS, B. [et al] Biologia Molecular da Célula. 3ed. . Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997.</p> <p>JUNQUEIRA., L. C & CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.</p> <p>DE ROBERTIS, E. D. & DE ROBERTIS, E. M.. Bases da Biologia Celular e Molecular. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1993.</p> <p>COMPLEMENTAR</p> <p>ALBERTS, B. [et al] Fundamentos da Biologia Celular: uma introdução à Biologia Molecular da Célula. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.</p> <p>COOPER, G. M. A célula – uma abordagem molecular. 2 ed. Porto Alegre: Art Med Editora, 2001</p> <p>BOLSOVER, S.R. Biologia Celular. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
DESENHO TÉCNICO	BÁSICO	60
EMENTA		
Instrumentos e materiais para desenho. Introdução aos sistemas mongeanos de projeção. Uso de escalas gráficas e numéricas. Cotagem. Tipos de linha (NBR 10067, 10068, 10126, 10582). Desenho assistido por computador: plantas de situação, planta baixa, planta de cobertura, cortes longitudinal e transversal, fachadas. Representação de objetos, peças mecânicas, cisternas, construções agroindustriais e biofábricas.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
BUENO, C. P.; PAPAZOGLU, R. S. Desenho técnico para engenharias . 1. ed. São Paulo: Jurua, 2008. FERREIRA, P.; MICELI, M. T. Desenho técnico básico . 2. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2004. FREDO, B. Noções de Geometria Descritiva e Desenho Técnico . 1.ed. São Paulo: Ícone, 1994. FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico E Tecnologia Gráfica . 8. ed. São Paulo: Globo, 1995. GASPAR, J. Google SketchUP Pro 6 passo a passo . São Paulo: VectorPRO, 2008. MCFARLAND, J. Autocad 2009 e Autocad LT . Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006. SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. Manual Básico de Desenho Técnico . 4. ed. Florianópolis: Editora Universitária da UFSC, 2007. VENDITTI, M. V. R. Desenho Técnico sem Prancheta com Autocad 2008 . 1. ed. Rio de Janeiro: Visual Books, 2007.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FÍSICA EXPERIMENTAL	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Vetores. Dinâmica. Trabalho. Energia. Conservação de Energia. Termodinâmica. Propagação, absorção e difusão da luz. Dispersão, polarização, reflexão, interferência e difração. Instrumentos ópticos. Fluidos. Eletrostática. Eletrodinâmica. Magnetismo. Exercícios práticos e reproduções de experiências.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GASPAR, A. FÍSICA. 1ª Edição. São Paulo: Ed. Ática. 2000. Vol. 1, 2 e 3.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. Volumes: 1, 2 e 3.</p> <p>RAMALHO JUNIOR; FERRANO, N.G.; SOARES, P.A.T. Os fundamentos da Física, Ed. Moderna, V.1 e 2, 2003.</p> <p>YOUNG, H. D. & FREEDMAN, R. A. SEARS E ZEMANSKY. Física: I, II e III. 10ª Edição. São Paulo: Addison Wesley. 2004.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. São Paulo, Editora Blücher, 1997, volumes: 1, 2 e 3.</p> <p>TIPLER, P. A. Física, 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999, volumes: 1, 2 e 3.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
QUÍMICA EXPERIMENTAL	BÁSICO	60 h
EMENTA		
Técnicas de Laboratório. Preparo e padronização de soluções. Reações químicas. Equilíbrio químico. Eletroquímica. Cinética de reação. Experiências em laboratório.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>Alexeyev, V.; Qualitative Analysis. Moscou, Mir, 1970.</p> <p>Bassett, J.; Denney, R.C.; Jeffery, G.H. & Mendham, J.; "VOGEL - Análise Inorgânica Quantitativa"; Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro (1981).</p> <p>Giesbrecht, E.; "Experiências de Química, Técnicas e Conceitos Básicos - PEQ - Projetos de Ensino de Química"; Ed. Moderna - Universidade de São Paulo, SP (1979).</p> <p>Hunt, H.R. & Block, T.F.; "Laboratory Experiments for General Chemistry"; Saunders College Publishing, Orlando (1994).</p> <p>Russell, J.B.; "Química Geral", 2ª Edição, Makron Books Editora Ltda., São Paulo (1994).</p> <p>Semichin, V.; "Práticas de Química Geral e Inorgânica"; Ed. Mir Moscou, URSS (1979).</p> <p>Trindade, D.F., Oliveira, F.P., Banuth, G.S. & Bispo, J.G.; "Química Básica Experimental"; Ed. Parma Ltda., São Paulo (1981)</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Sistematização dos Conjuntos Numéricos; Sistema Cartesiano Ortogonal. Relações e Funções Reais de uma Variável Real; Limites e Continuidade de Funções Reais de uma Variável Real; Estudo das Derivadas de Funções Reais de uma Variável Real; Estudo da Variação de Funções através dos Sinais das Derivadas; Teoremas Fundamentais do Cálculo Diferencial; Estudo das Diferenciais e suas Aplicações; Estudo das Integrais Indefinidas; Estudo das Integrais Definidas; Aplicações das Integrais Definidas; Integrais Impróprias.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3.ed. Harbra, 2002. vol. 1.</p> <p>SANTOS, Angela Rocha dos; BIANCHINI, Waldecir. Aprendendo Cálculo com Maple: Cálculo de Uma Variável. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>STEWART, James. Cálculo. 4.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. vol. 1.</p> <p>ROMANO, R. - Cálculo Diferencial e Integral Atlas, São Paulo, 1981.</p> <p>AYRES, F. - Cálculo Diferencial e Integral Ed. McGraw Hill do Brasil, São Paulo, 1981.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. - Um Curso de Cálculo LTC, Rio de Janeiro, 1985</p> <p>MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 1982.</p> <p>ÁVILA, Geraldo. Cálculo I: funções de uma variável. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo A. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 1992.</p> <p>HOFFMANN, Laurence; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p> <p>LARSON, Roland E. et al. Cálculo com aplicações. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ZOOLOGIA GERAL	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Zoologia no contexto das ciências. Sistemática e Taxonomia. Relações entre os seres vivos. Reino Prototista, Reino Animalia, Filo Platyhelminthes; Filo Nematoda; Filo Annelida; Filo Mollusca; Filo Artropoda; Filo Chordata.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BARNES , R. D. Zoologia dos Invertebrados, Barcelona, Interamericana, 2005.</p> <p>POUGH, F. H. A vida dos vertebrados, Ed. Atheneu, São Paulo, 2008.</p> <p>KREBS, J.R. Introdução à Ecologia Comportamental. Atheneu Editora, São Paulo, 1996.</p> <p>HICKMAN, C. P., ROBERTS, L. S., LARSON, A. Princípios integrados de zoologia, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2004.</p> <p>STORER, T.I. & USINGER, R.L. Zoologia Geral, São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2000.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL	BÁSICO	60
EMENTA		
O papel das diversas linguagens na construção do texto. Noções metodológicas de leitura e produção de mensagens. Desenvolvimento da organização lógica e coerente do pensamento na escrita. Estruturação de relatório. Exercícios de redação científica.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ANDRADE, Maria Margarida de. HENRIQUES, Antonio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. São Paulo: Atlas, 1996.</p> <p>CIPRO NETO, P. Pode Ser Mais Fácil do Que Você Pensa: português passo a passo com Pasquale Cipro Neto. Barueri: Gold Editora, 2009.</p> <p>FÁVERO, L. L. Coesão e Coerência Textuais. São Paulo: Ática, 1998.</p> <p>FIORIN, José Luiz; PLATÃO, Francisco. Para Entender o Texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2005.</p> <p>GARCIA, Othon M. Comunicação em Prosa Moderna. Rio de Janeiro: FGV, 2003.</p> <p>INFANTE, U. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo: Scipione, 1998.</p> <p>KOCH, Ingedore Villaça. A Coerência Textual. São Paulo: Contexto, 2005.</p> <p>KOCH, Ingedore Villaça. A Coesão Textual. São Paulo: Contexto, 2003.</p> <p>MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>A Natureza do Conhecimento; Conhecimento Empírico, Filosófico, Teológico e Científico. A Ciência e a produção científica; Trinômio: Verdade, Evidência e Certeza; Organização da vida de estudos na Universidade. Leitura, Anotações, Esquemas, Resumo; Resenha; A Pesquisa; tipos de Pesquisa; Método Científico; Técnicas de Pesquisa; Projeto de Pesquisa; Coleta, interpretação e análise de dados; Relatórios Científicos; Normas da ABNT.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CERVO, Amado Luiz , BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. 3ª. Ed. São Paulo: MC Graw-Hill, 1983.262p.</p> <p>CORTELLA, Mario Sergio. A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos. S.P: Cortez; 2000.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000.</p> <p>GIL, A . C. Como elaborar projetos de Pesquisa. 2ª Ed. São Paulo: Atlas 1993, 159p.</p> <p>SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 21ª Ed. São Paulo: Cortez, 2000.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões de futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valorização do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Elementos básicos da relação da economia com o meio ambiente e os recursos naturais. A contabilidade macroeconômica e o meio ambiente. Valorização e avaliação ambiental. Relação ambiente e das necessidades de recursos naturais com o desenvolvimento socioeconômico. Relação do resultado da utilização dos recursos naturais com o meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico. O debate sobre a sustentabilidade socioeconômico-ambiental. Comércio internacional e meio ambiente. Conflitos ecológicos distributivos. Processos de avaliação dos impactos ambientais para os projetos de desenvolvimento. Processos de avaliação ambiental estratégica para as políticas de desenvolvimento, planos e programas.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALMEIDA, Luciana T. Política ambiental: uma análise econômica. São Paulo: Papirus, 1998.</p> <p>BRASIL, Presidência da República/CIMA. O desafio do desenvolvimento sustentável: relatório do Brasil para conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Brasília, 1991.</p> <p>DUMONT, Renê. Um mundo intolerável: o liberalismo em questão. Rio de Janeiro, Revan, 1989.</p> <p>IPEA/PNUD. Meio ambiente, aspectos técnicos e econômicos. Sérgio Magulis (editor). Brasília, 1996.</p> <p>KITAMURA, P. C. A Amazônia e o desenvolvimento Sustentável. Brasília, MAARA/EMBRAPA, 1995.</p> <p>MAIMON, Dália e VIEIRA, Paulo F. As Ciências Sociais e a questão ambiente: rumo à interdisciplinaridade. Pará, APED e UFPa, 1993.</p> <p>MAY, Peter e MOTTA, Ronaldo Serôa (orgs.). Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, Campus, 1994.</p> <p>SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo, Vertice, 1986.</p> <p>SANTOS, S. H. Reflexões críticas sobre o relatório Bruntland. (mimeo).</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	BÁSICO	60
EMENTA		
Análise exploratória de dados; Noções de Probabilidade; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Valor Esperado e Variância. Noções Elementares de Amostragem e Estimação.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. Estatística básica. 5.ed. São Paulo, Saraiva, 2003.</p> <p>MEYER, P.L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.</p> <p>TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 7.ed. Rio de Janeiro, LTC, 1999.</p> <p>SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CÉSAR, C. C. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1991;</p> <p>MORETTIN, L. G. Estatística Básica - Inferência. São Paulo: Makron, 1999.</p> <p>LARSON, R. & FARBER, B. Estatística Aplicada. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2004.</p> <p>MORETTIN, L. G. Estatística Básica – Probabilidade. São Paulo: Makron, 1999.</p> <p>HILONE, Giuseppe. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Thompson, 2004.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
GENÉTICA BÁSICA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Importância da genética na agropecuária. Mendelismo. Interação gênica. Probabilidade e testes de proporções genéticas. Determinação do sexo e herança relacionada ao sexo. Alelismo múltiplo. Ligação gênica e mapas cromossômicos. Alterações numéricas e estruturais dos cromossomos. Efeito do ambiente na expressão gênica. Introdução a genética quantitativa. Introdução a genética de populações. Herança extranuclear.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GRIFFITHS, A.J.S.; MILLER, J.F.; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GERBAERT, W.M. Introdução à genética. 7 ed. Ed. Guanabara Koogan, 2001.</p> <p>RAMALHO. M.A.P.; SANTOS, J.B.; PINTO, C.A.B.P. Genética na agropecuária. 3. ed. Lavras: UFLA, 2004. 472 p.</p> <p>SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. Fundamentos de genética. 2 ed. Ed. Guanabara Koogan, 2001.</p> <p>ALBERTS, B.; BRAY, D; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Biologia Molecular da célula. Porta Alegre. Artes médicas. 1294 p. 1997.</p> <p>BROWN, T.A. Genética: um enfoque molecular. 3 ed. Ed. Guanabara Koogan, 1999.</p> <p>KLUG, W. S.; CUMMINGS, M. R.; SPENCER, C. A.; PALLADITO, M. A. Conceitos de Genética, 9ª edição. Editora Artmed, 2010.</p> <p>WATSON, J. D.; MYERS, R. M.; CAUDY, A. A.; WITKOWSKI, J. A. DNA Recombinante: Genes e Genomas, 3a edição. Editora Artmed, 2009.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
MICROBIOLOGIA BÁSICA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Conceito e histórico da microbiologia. Classificação microbiana: posição sistemática dos eucariotos e procariotos. Nutrição, metabolismo e crescimento das populações microbianas. Morfologia e reprodução de algas, fungos, bactérias, vírus e protozoários. Genética microbiana: mutação, recombinação e engenharia genética. Agentes quimioterápicos e resistência microbiana aos antibióticos e quimioterápicos sintéticos. Noções básicas de imunologia. Microrganismos como agentes patogênicos. Noções de segurança alimentar. Técnicas microbiológicas.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>AZEVEDO, J.L. Genética de microrganismos. Goiânia: Ed. da UFG, 1998.</p> <p>LARPENT, J. P. Microbiologia Prática. São Paulo, Edgard Blucher, 1975.</p> <p>PELCZAR, M. J.; CHAND, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: Conceitos e Aplicações. Volumes I e II; São Paulo: Markron Books, 1996.</p> <p>TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 8a edição. Porto Alegre, 2005.</p> <p>TURNER, P.C. et al. Molecular Biology. 2nd Edition. Springer, Liverpool, UK.2000. 346p.</p> <p>VOYLES, B. A. The biology of viruses. 2nd. Edition. Mc Graw Hill. Boston, 2002. 408p.</p> <p>ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. Métodos em Fitopatologia. Viçosa: UFV, 2007, 382p.</p> <p>AGRIOS, G.N. Plant pathology. 5th ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 952p.</p> <p>BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H. & AMORIM, L. Manual de fitopatologia: Princípios e conceitos. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2000. v.1. 919p.</p> <p>BETTIOL, W. (Org.). Controle biológico de doenças de plantas. Jaguariúna: EMBRAPA-</p>		

CNPDA, 1991. 338.

FLINT, S. J. et al. Principles of Virology. Washington, D.C., ASM Press. 2000. 804p.

GALLI, F. et. Al. Manual de Fitopatologia. Vol. II, Doenças das plantas cultivadas. Ed. Ceres. São Paulo, 1997

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. (Eds.). Controle biológico. Jaguariúna: EMBRAPA Meio ambiente-CNPMA, 2000. v. 2, 388p. MICHEREFF, S. J. et al. Ecologia e Manejo de Patógenos Radiculares em Solos Tropicais. UFRPE. Recife, PE. 2005. 388p.

ROMEIRO, R.S. Bactérias fitopatogênicas. Viçosa: UFV, 1995. 283p.

ROMEIRO, R.S. Controle Biológico de Doenças de Plantas. Viçosa: UFV, 2007, 269p.

ROMEIRO, R.S. Métodos em Bacteriologia de Plantas. Viçosa: UFV, 2001, 279p.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOÉTICA E LEGISLAÇÃO APLICADA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Avanços biotecnológicos e os limites éticos. Ética na pesquisa com seres vivos. Fundamentos da propriedade intelectual em biotecnologia. Patentes de biotecnologia e proteção de cultivares. Normativas da UNEB para trabalho com seres vivos.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GAUDERER. E.C. Os Direitos do Paciente: um manual de sobrevivência. Rio de Janeiro: Record, 2000.</p> <p>OGUISSO. T.; SHIMIDT. M.J. O exercício da enfermagem: uma abordagem ético-legal. São Paulo: TR Editora Ltda., 1999.</p> <p>VASQUEZ, A. S. Ética. 26. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.</p> <p>SÁ, Antônio Lopes de. <i>Ética Profissional</i>. São Paulo: Atlas, 2007.</p> <p>BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo Seres Humanos: Resolução Nº 196/96 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde.</p> <p>FORTES, Ética e saúde – questões éticas, deontológicas e legais autonomia e direitos do paciente. São Paulo: EPU.</p> <p>PESSINI, L.; BARCHI, Fontaine, C. P. <i>Problemas atuais de bioética</i>. São Paulo: Loyola, 2003</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FUNDAMENTOS DA BIOTECNOLOGIA	BÁSICO	60
EMENTA		
Introdução à Biotecnologia: conceito e perspectiva histórica. Biotecnologia e a multidisciplinariedade. Agente biológicos de interesse em Biotecnologia (bactérias, fungos, parasitas, algas, células vegetais e animais) Áreas da biotecnologia: agropecuária, nanotecnologia e meio ambiente.		
BIBLIOGRAFIAS		
MALAJOVICH, M. A. Biotecnologia . Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 2004. AQUARONE, E. BIOTECNOLOGIA industrial: fundamentos . São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001. COSTA, N. M. B.; CARVALHO, V. F. (coor) Biotecnologia e nutrição . São Paulo: Editora Nobel, 2003. BORÉM, A. VIEIRA. M. Glossário de Biotecnologia . Viçosa: Editora. UFV, 2005. SILVEIRA, J. M. F. J. et al (Org.) Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil . Campinas: Instituto de economia/FINEP, 2004		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Distribuição geográfica dos diferentes ecossistemas; divisão fitogeográfica do Brasil; Classificação da vegetação, diversidade biológica, evolução do ecossistema, ecossistemas aquáticos e terrestres, componentes abióticos e bióticos, conservação e manutenção de ecossistemas terrestres. Introdução a ecologia populações, populações e conceito de espécie. Crescimento populacional, interações intra e inter populacionais. Conservação e manejo de populações naturais. O programa estabelecido inclui o estudo da origem evolutiva dos animais. Além disto, os conceitos de filogenia e as forças evolutivas como derivação gênica, seleção natural e mutações serão apresentados no contexto da evolução das espécies. Bioma caatinga e biodiversidade do semiárido. Características e potencialidades. Reserva da Biosfera da caatinga.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ANDRADE E LIMA, D. The caatingas deminiun. Revista Brasileira de Botânica, v. 4, p. 149-163, 1980.</p> <p>ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N. BARBOSA, M. R. V. Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga.</p> <p>BURNIE, David . Evolução - A Adaptação e a Sobrevivência dos Seres Vivos no Planeta. Série Mais Ciência. Publifolha, 2005.</p> <p>DAJOZ, Roger. Princípios de Ecologia. 7ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2005. Odum, Eugene. Ecologia. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988.</p> <p>GIULLIETI, A. M.; CONCEIÇÃO, A.; QUEIROZ, L. P. Diversidade e caracterização dos fanerógamos do semiárido brasileiro. Recife: Associação de Plantas do Nordeste, 2006. 488 p.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FUNDAMENTOS DE ECONOMIA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Noções de microeconomia. Noções de macroeconomia. Modelos simplificados. Economia monetária. Inflação e política de estabilização. Relações econômicas internacionais. Taxas de cambio. Balanço de pagamento. Relações do Brasil com o resto do mundo. Principais problemas econômicos.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ACKLEY, G. Teoria macroeconômica. Rio de Janeiro: Pioneira, 1989.</p> <p>ALBORNOZ, S. O que é trabalho. São Paulo: Brasiliense, 1992.</p> <p>ALBUQUERQUE, M. C. C. Introdução a teoria econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.</p> <p>ALBUQUERQUE, M. C. C. Microeconomia: teoria do mercado, teoria do consumidor, economia de empresas. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.</p> <p>McGUIGAN, James R. MOYER, Charles. HARRIS, Frederick H. de B. Economia de Empresas 9^o ed. São Paulo: Thomson Learning, 2004.</p> <p>MANKIW, N.G. Introdução à Economia. Trad. M.J.C.Monteiro. Rio de Janeiro: Campus, 1999.</p> <p>GREMAUD, Amaury P., VASCONCELLOS, Marco A. S. & TONETO Jr., Rudinei. Economia Brasileira Contemporânea. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOLOGIA MOLECULAR	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>A célula e seus constituintes. Estrutura dos ácidos nucleicos. Compactação do genoma e organização gênica de procariotos e eucariotos. Mecanismo de replicação do DNA. Mutação e reparo. Transcrição. Tradução. Pesquisa em bancos genômicos e de proteínas. Amplificação gênica (PCR). Marcadores moleculares.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>EL-GUINDY, M. M. Metodologia e Ética na Pesquisa Científica. 1a Ed. Guanabara Koogan. 2004.</p> <p>ALBERTS, B.; Wilson, J. H.; Hunt, T. Biologia molecular da célula. Artmed. 5a Ed. 2009.</p> <p>NAIR, A. J. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. Hingham: Infinity Science Press, 2008.</p> <p>EÇA, L. P. Biologia Molecular guia prático e didático. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.</p> <p>FARAH, SB. DNA - Segredos e Mistérios. 2ª ed. São Paulo, Editora Sarvier, 2007.</p> <p>MALECINSKI, GM. Fundamentos de Biologia Molecular. 4ª. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.</p> <p>EÇA, LP . et al. Biologia Molecular. Guia prático e didático. Rio de Janeiro, Revinter, 2004.</p> <p>EPSTEIN RJ. Human Molecular Biology. Cambridge, Cambridge University press. 2003.</p> <p>LODISH, H. et al. Molecular Cell Biology. 4ª ed. New York, W. H. Freeman and Co., 2000.</p> <p>GLOVER, D. Gene cloning. The mechanics of DNA manipulation. London (UK), Chapman and Hall, 1984.</p> <p>GLOVER, D. DNA cloning. Volume I. A practical approach. Oxford (UK), IRL Press, 1985.</p> <p>GLOVER, D. DNA cloning. Volume II. A practical approach. Oxford (UK), IRL Press, 1985.</p> <p>GLOVER, D. DNA cloning. Volume III. A practical approach. Oxford (UK), IRL Press, 1987.</p> <p>GRIFFITHS, A.J.F.; et al. “Introdução à genética”. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.</p>		

HINDLEY, J. dna SEQUENCING. Amsterdam (Netherlands), Elsevier Biomedical Press, 1983.

KORNBERG, ^a & BAKER, T. A. DNA REPLICATION. New York(USA), W. H. Freeman and Company, 1992.

LEWIS, Benjamin. **Genes IX** . Porto Alegre: Artmed, 2009.

LODISH, Harvey; et al. **Biologia celular e molecular**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Alberts & Cols. **Biologia molecular da célula**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

RODRIGUEZ, R.L. & TAIT, R.C. Recombinant Dna techniques: na introduction. Massachussets(USA), Assison-Wesley Publishing Company, 1983.

SAMBROOK, J.; FRITSCH, E.F.; MANIATIS, T. Molecular cloning, a laboratory manual. Cold Spring Harbor(USA), Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.

SMITH-KEARY, P. Genetic elements in Escherichia coli. London(UK), Macmillan Education Ltd, 1988.

STRYER, L. Biochemistry. New York(USA), W. H. Freeman and Company, 1988.

WATSON, J.D.; HOPKINS, N.H.; ROBERTS, J.W.; STEITZ, J.A.; WEINER, A.M. Molecular biology of the gene. Menlo Park (california, USA), The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1987.

RUMJANEK, F.D.; “**Introdução à biologia molecular**” Rio de Janeiro: Âmbito cultural edições, 2001.

STRACHAN, Tom; READ, Andrew P. **Genética molecular humana**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZAHA, A.(Coord.) Biologia molecular básica. Porto alegre, Mercado Aberto Ltda, 1996.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ECONOMIA ECOLÓGICA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>As discussões acerca da sustentabilidade do desenvolvimento humano, frente às recentes reações do meio ambiente às ações do crescimento econômico, trazem à tona a demanda por uma análise do homem, economia e natureza. Disso, aborda-se a evolução do pensamento econômico, relacionando-o com o meio ambiente e a ecologia. A análise parte dos clássicos, chegando a atual discussão sobre a economia ecológica e o desenvolvimento sustentável.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALIER, Joan Martinez. Da economia ecológica ao ecologismo popular. Blumenau, FURB, 1998.</p> <p>_____. Curso sobre economia ecológica. Porto Alegre, EMATER/RS, 2001.</p> <p>ELY, A . Economia da Meio Ambiente. Porto Alegre: FEE, 1986.</p> <p>FERNÁNDEZ, Xavier Símon. Economía Ecológica y Agroecología. Vigo, s.d. 27p.</p> <p>MERICO, L.F.K. Introdução à Economia Ecológica. Blumenau: Ed. da FURB, 1996.</p> <p>ROMEIRO, Ademar R. Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: notas preliminares. Niterói, Econômica, jun./1999. vol., n.1.</p> <p>SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.</p> <p>_____. Estratégias de transição para o século XXI – desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Nobel, 1993.</p> <p>_____. Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento. São Paulo: Vértice, 1993.</p> <p>_____. Ecodesenvolvimento – crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Conceitos de administração, estratégia e empreendedorismo. Características e mitos do empreendedor. Teorias da administração. Planejamento, organização, direção e controle. Formas de planejamento estratégico. O novo ambiente de negócios. Modelos para mudança. A Estratégia empreendedora. Metodologias de formulação. Obstáculos à implementação da administração estratégica. Cultura empreendedora. A atividade empreendedora. A globalização e as oportunidades de negócios. O empreendedorismo no Brasil. O processo empreendedor. Plano de negócio para projetos Biotecnológicos.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ANSOFF, I. S. P. Administração estratégica. São Paulo: Atlas 1983.</p> <p>BIRLEY, S. MUZUKA, D. F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Makron Books, 2001.</p> <p>CHAMBERS, S.; SLACK, N.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>DOLABELA, F. Oficina do empreendedor. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2000.</p> <p>DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor: Práticas e princípios. 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 1998.</p> <p>DRUCKER, P. F. Administrando para o futuro: os Anos 90 e a virada do século. São Paulo: Cengage Learning, 2003.</p> <p>GAITHER, N.; FRAZIER, G.; Administração da produção e operações. 8. ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.</p> <p>LAUGENI, F. P.; MARTINS, P. G.; Administração da produção. 2. ed., São Paulo: Saraiva, 2005.</p> <p>LAUGENI, F. P.; SORDI, J. O. de. Administração da informação. São Paulo: Saraiva, 2008.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
CIÊNCIA, SOCIEDADE E NATUREZA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>A ciência moderna e seus grandes divisores. A crítica à metafísica e às epistemologias ocidentais. O conceito de sociedade nas ciências sociais. Humanidade e animalidade. Animismo e perspectivismo ameríndio e o dualismo natureza e sociedade.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ACSELRAD, H. (1999). A construção da sustentabilidade- uma perspectiva democrática sobre o debate. Rio de Janeiro. FASE, 68 p.</p> <p>ACSELRAD, H.(1999). Novas premissas da sustentabilidade Democrática. Rio de Janeiro: FASE, 72p.</p> <p>BRUSKA, F. J. (1995). O Problema do desenvolvimento sustentável. In Cavalcanti, C. (Org). Desenvolvimento e Natureza, São Paulo: Cortez. Comissão Mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento (1991). Nosso Futuro Comum, 2ª ed. (Relatório de Brundtland). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. Pp. XI-26;46-71.</p> <p>FURTADO, C. (1961). Desenvolvimento e subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura. Cap. I e VI.</p> <p>LÉVI-STRAUSS, Claude. Pensamento selvagem. Campinas, SP: Papyrus, 1979.</p> <p>LYRARGUES, P. P.(1997). Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: Evolução de um conceito. Proposta, nº 71, pp.5-10</p> <p>LOVINS, A. (2000). Capitalismo Natural. Editora Cultrix/ Amana- Key. Editora da Universidade Federal de Pelotas. Pp. 23-32.</p> <p>MAUSS, Marcel. Sociologia e antropologia. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.</p> <p>MCCLELLAND D.(1972). A sociedade Competitiva. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura. Cap. 1.</p> <p>PEREIRA, L. (1973). Subdesenvolvimento e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar. Parte I e IV.</p> <p>PINTO, C. (1970). Desenvolvimento Econômico e transição social. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. Cap. 7.</p> <p>RAJAN, KAUSHIK SUNDER. Biocapital: The constitution of postgenomic life. Durham:</p>		

Duke University, 2006.

REICHEL-DOLMATOFF, G. Conceitos indígenas de doença e de equilíbrio ecológico: os Tukano e os Kogi da Colômbia. In Terra Indígena, no 29; Outubro 1984: 3-13.

ROSTOW, W.(1996). Etapas do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro. Zahar. Cap. II

STARKE, I, (1991). Sinais de Esperança: lutando por nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas. Pp. 4-5,185-189.

THOMAS, Keith. O homem e o mundo natural: Mudanças de atitudes em relação às plantas e aos animais. São Paulo, Companhia das Letras, 1988.

TREVIZAN, S. D. P. (1999). Sociedade e Natureza: uma concreta e necessária integração. Rio de Janeiro. Papel Virtual Editora. 150 p.

TREVIZAN, S. D. P. (2001). Sociedade, Natureza e Desenvolvimento. Ilhéus-UESC/NUPPE. 6p

WRIGHT, S. D., THOMAZ D. (eds) (1993) . Human Ecology: Crossing Bounderies. Fort Collins, Co: Society fo Humann Ecology.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
INFORMÁTICA APLICADA A BIOTECNOLOGIA	BÁSICO	60
EMENTA		
<p>Histórico da bioinformática. Ciências genômicas. Alinhamento de sequências. Genomas, transcriptomas e proteomas. Bancos de dados em bioinformática. Análise genômica, análise transcriptômica. Montagem de Genomas. Anotação de genomas. Bioinformática e o estudo da evolução de genes e organismos. Bioinformática estrutural.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALBERTS, B. D. et al. Biologia Molecular da Célula. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2010.</p> <p>GIBAS, Cynthia e JAMECK, Per. Desenvolvendo Bioinformática. 1ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.</p> <p>GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H.; SUZUKI, D. T.; LEWONTIN, R. C.; GELBART, W. M. Introdução à Genética. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.</p> <p>KORF, Bruce R. Genética Humana e Genômica. 1 ed. São Paulo : Guanabara, 2008.</p> <p>KREUZER, Helen e MASSEY, Helen. Engenharia Genética e Biotecnologia. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.</p> <p>LEWIN, Benjamin. Genes IX. 9 ed. Porto Alegre : Artmed, 2009.</p> <p>LESK, Arthur M. Introdução a Bioinformática. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>SNUSTAD, P.; SIMMONS, M. Fundamentos de Genética. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001.</p>		

**EMENTÁRIO NÚCLEO DE CONTEÚDOS
PROFISSIONAIS ESSENCIAIS**





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOFÍSICA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Estrutura molecular dos sistemas biológicos, cinética e termodinâmica de processos biológicos. Física de macromoléculas. Física de proteínas. Física de ácidos nucleicos. Biossíntese de proteínas. Estrutura das membranas biológicas. Processos moleculares de transformação de energia em sistemas biológicos.		
BIBLIOGRAFIAS		
OKUNO, EMICO et al. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas . São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1992. HALLIDAY, David; WALKER, J.; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física 1: mecânica . 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. HALLIDAY, David; KRANE, S. Kenneth; RESNICK, Robert. Física 1 . 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. DURÁN, J. E. R. Biofísica – Fundamentos e Aplicações . São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2003. HALLIDAY, DAVID; RESNICK, ROBERT & WALKER, JEARL. Fundamentos de Física , vol. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e científicos, 2003. GARCIA, E. A. C. Biofísica . São Paulo, Sarvier, 1997.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FUNDAMENTOS DE FÍSICO-QUÍMICA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Conceitos, Grandezas e Unidades em Físico-Química. O Estado Gasoso. Propriedades de Líquidos e Sólidos. Termodinâmica e seus Princípios. Termoquímica. Equilíbrio Químico. Cinética Química. Equilíbrio de fases multicomponentes. Soluções e Propriedades Coligativas. Sistemas Coloidais (dispersos). Eletroquímica.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ATKINS, P. W. Físico-química: fundamentos. 3 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.</p> <p>FLORENCE, A. T.; ATTWOOD, C.; Princípios físico-químicos em farmácia. São Paulo: EDUSP, 2003.</p> <p>NETZ, P. A. Fundamentos de físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas. Porto Alegre: ARTMED, 2002.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Introdução ao estudo da Anatomia e Organografia das Fanerógamas. Organização do Corpo Vegetal do Embrião à Planta Adulta: Origem, Desenvolvimento e Diferenciação. Histologia: Tecidos Meristemáticos e Permanentes. Anatomia e Organografia dos Órgãos Vegetativos e Reprodutivos das Fanerógamas.		
BIBLIOGRAFIAS		
ESAU, K. Anatomia das plantas com sementes . Trad. Berta Lange de Morretes. São Paulo, Edgard Blücher LTDA, 1998. 293p.		
CURTIS, H. Biologia . 2 ed. trad. Heni Sauaia. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A., 1977. 964p.		
CUTTER, E. G. Anatomia Vegetal . São Paulo: Roca, 1987. V.1, v.2.		
RAVEN, P. H.; EVERT, R. F. & EICHHORN, S. E. Biologia Vegetal . Rio de Janeiro, 2001. 906p.		
FERRI, M. G. Botânica : morfologia interna das plantas (anatomia). São Paulo Ed. Melhoramentos. 1977. 113p.		
FERRI, M. G. Botânica : morfologia externa das plantas (organografia). São Paulo Ed. Melhoramentos. 1979. 149p.		
GLÓRIA, B. A. & GUERREIRO, S. M. C. Anatomia Vegetal . São Paulo, Ed. UFV, 2003. 438p.		
JOLY, B.A. Botânica : introdução à taxonomia vegetal, 12 ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1998. 777p.		
WEBERLING, FE & SCHWANTES, H.O. Taxionomia vegetal . Trad. Werner S. Rothschild. São Paulo; EPU, 1986. 314p.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOQUÍMICA I	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>A lógica molecular dos seres vivos. Aminoácidos protéicos e não protéicos: aspectos estruturais e funcionais. Peptídeos e proteínas: estrutura, função, especializações; aspectos nutricionais. Metabolismo dos carboidratos. Glicoconjugados. Lipídios e membranas. Vitaminas e co-enzimas: estrutura e funções.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.</p> <p>CHAMPE, P. C. Bioquímica ilustrada. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p> <p>LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.</p> <p>MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 3ª Ed. Guanabara Koogan, 2007.</p> <p>MURRAY, R. K. et al. Harper Bioquímica ilustrada. 27. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Brasil, 2008.</p> <p>STRYER, L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOSSEGURANÇA EM BIOPROCESSOS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
Bases conceituais da biossegurança; Bioética e biossegurança; O conceito de risco; Classes de risco; Avaliação de riscos; Contenção biológica; Desinfecção e esterilização; Gerenciamento de resíduos; Biossegurança no trabalho com animais de laboratório; Qualidade e biossegurança.		
BIBLIOGRAFIAS		
BINSFELD, P.C. Biossegurança em Biotecnologia . Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. HIRATA, M., H. & MANCINI FILHO, J. Manual de Biossegurança . São Paulo: Manole, 2002. MARCO FÁBIO MASTROENI. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde . São Paulo: Ateneu, 2003. BPL – Boas Práticas de Laboratórios , NIT DICLA 028, Inmetro, 2001 TEIXEIRA, P. & VALE, S. (org.), Biossegurança: Uma Abordagem Multidisciplinar . Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1996. VALLE, S. & TELLES, J.L. (org.), Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar . Rio de Janeiro: Interciência, 2003.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL EM BIOTECNOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Testes de hipóteses. Princípios fundamentais da experimentação. Contrastes. Testes de Comparações de Médias e de Grupo de Médias. Delineamentos Inteiramente Casualizados. Delineamentos em Blocos Casualizados. Delineamentos em Quadrado Latino. Experimentos Fatoriais. Experimentos em Parcelas Subdivididas. Regressão. Utilização de programas computacionais aplicados aos diversos delineamentos e suas variações.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CRUZ, C. D. Programa Genes - estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006.</p> <p>RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. Experimentação em genética e melhoramento de plantas. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.</p> <p>VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. Estatística experimental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</p> <p>FERREIRA, D. F. Estatística básica. Lavras: UFLA, 2005.</p> <p>FILHO, U. D. Introdução à bioestatística para simples mortais. 4. ed. São Paulo: Negócio, 2000.</p> <p>GOMES, P. F. Curso de estatística experimental. Piracicaba: Nobel, 1973.</p> <p>LAPPONI, J. C. Estatística usando Excel. 4. ed. São Paulo: Lapponi, 2004.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOQUÍMICA II	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Bioenergética. Enzimas. Natureza das interações químicas entre biomoléculas e sinalização e eventos biológicos. Metabolismo aeróbio e anaeróbio dos carboidratos em sistemas animais, vegetais e em microrganismos e suas peculiaridades. Biossíntese e degradação de lipídeos de reserva. Integração do metabolismo energético. Vias metabólicas glicolítica, gliconeogênese, glicólise. Oxidações biológicas, ciclo de Krebs, cadeia respiratória, fosforilação oxidativa.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CAMPBELL, M. K. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.</p> <p>CHAMPE, P. C. Bioquímica ilustrada. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p> <p>LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.</p> <p>MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica básica. 3ª Ed. Guanabara Koogan, 2007.</p> <p>MURRAY, R. K. et al. Harper Bioquímica ilustrada. 27. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Brasil, 2008.</p> <p>STRYER, L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA APLICADA A FITOSSANIDADE	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Micologia, fungos fitopatogênicos e doenças fúngicas. Vírus e viroses de plantas. Micoplasmas: MLO como fitopatógenos. Bactérias fitopatogênicas. Nematóides fitopatogênicos. Variabilidade em fitopatógenos. Resistência de plantas às doenças. Fisiologia do parasitismo e mecanismos de resistência de plantas.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>AGRIOS, G. N. (Ed.). Plant pathology. 5 ed. New York: Academic Press, 2005. 922p.</p> <p>BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Ed.). Manual de fitopatologia: princípios e conceitos. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 919p.</p> <p>BLUM, L. E. B.; CARES, J. E.; UESUGI, C. H. Fitopatologia e estudo das doenças de plantas. 1ed. Brasília: Otimismo, 2006. 265p.</p> <p>COSTA, A.S. História da fitopatologia no Brasil. Summa Phytopathologica, Piracicaba, v. 1, n. 3, p. 155-163, 1975.</p> <p>KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.A.E.; REZENDE, J.A.M. (Eds.). Manual de fitopatologia: doenças das grandes culturas. 3ed. São Paulo: Ceres, 1997.</p> <p>KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.A.E.; REZENDE, J.A.M. (Eds.). Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas. 4ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. V.2, 663p.</p> <p>ROMEIRO, R. S. Bactérias fitopatogênicas. 2 ed. Viçosa: UFV, 2005. 417p.</p> <p>SCHAAD, N.W; CHUN, W. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria. 3ed. St. Paul: APS Press, 2001. 373p.</p> <p>STANDIK, M. J.; TALAMINI, V. Manejo ecológico de doenças de plantas. CCA/UFSC: Florianópolis, 2004, 293p.</p> <p>TRIGIANO, R. N.; WINDHAM, M. T.; WINDHAM, A. S. Fitopatologia geral. 2 ed. Porto Alegre.</p> <p>VALE, F. X. R.; JESUS JUNIOR. W. C.; ZAMBOLIM, L. Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas. Belo Horizonte: Perfil, 2004. 532p.</p>		

VALE, F. X. R.; JESUS JUNIOR. W. C.; ZAMBOLIM, L. **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: UFV, 1997. 549p.

VANDERPLANK, J. E. **Disease resistance in plants**. 2ed. Orlando: Academic Press, 1984. 794p.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ENGENHARIA GENÉTICA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Natureza molecular do gene. Duplicação, Transcrição e Tradução. Processamentos pós-transcrição e pós-tradução. Mecanismos de regulação da expressão gênica. Mutação Gênica e Mecanismo de Reparo. A tecnologia do DNA recombinante e suas aplicações na engenharia genética e biotecnologia. Organismos Geneticamente Modificados (OGM), Clonagem, Transgênicos, Célula-Tronco e Manipulação Genética.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALBERTS B. et al. Fundamentos de Biologia Celular: uma introdução à biologia molecular da célula. 3ª Edição, Editora Artmed, 1999.</p> <p>BROWN, A. Genética: um enfoque molecular. 3ª Edição, Editora Guanabara Koogan, RJ, 1999.</p> <p>GRIFFITHS, A.J.F.; MILLER, J.H.; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. 1998. Introdução à Genética. 8ª Edição, Editora Guanabara Koogan, RJ, 2006.</p> <p>LEWIN, B. Genes VII. Oxford University Press, Oxford, UK, 2000.</p> <p>LODISH, H. et al. Biologia Celular e Molecular. 4ª Edição, Editora Revinter, RJ, 2002.</p> <p>WATSON, J.D. et al. Recombinant DNA. 2ª Edition, Scientific American Books, USA, 1992.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FISIOLOGIA VEGETAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
<p>Funções da Planta. Fotossíntese. Respiração. Nutrição Mineral. Assimilação do Nitrogênio. Relações Hídricas. Transporte de Solutos. Desenvolvimento Vegetativo. Desenvolvimento Reprodutivo. Hormônios Vegetais. Reguladores de Crescimento. Germinação e Dormência de Sementes. Senescência e Abscisão. A Planta Sob Condições Adversas.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>AWAD, M.; CASTRO, P.C.R. Introdução à Fisiologia Vegetal, Ed. Nobel S. A., São Paulo. 1983.</p> <p>BONNER, R.M.; GALSTON, A. W. Princípios de Fisiologia Vegetal, Aguilar, Madrid, 1973.</p> <p>EPSTEIN, E. et al., Nutrição Mineral de Plantas, Pioneira, São Paulo, 1980.</p> <p>FERRI, M. G. Fisiologia Vegetal, Vol., 1 e 2, EDUSP, São Paulo, 1979.</p> <p>REICHARDT, K. A água na produção agrícola, Mc. Grow & Hill. São Paulo, 1978.</p> <p>CASTRO, P.R.C.; FERREIRA, S.O. & YAMADA, T. Editores, Ecofisiologia da Produção Agrícola, Potafós. Piracicaba, 1987.</p> <p>DEVLIN, R. M. Fisiologia Vegetal, Ediciones Omega, Barcelona, 1976.</p> <p>HALL, D. O.; RAO, K. K. Fotossíntese. Vol. 10. EPU/EDUSP. São Paulo, 1980, 89p.</p> <p>MAZLIAK, P. Fisiologia Vegetal, Nutrición y Metabolismo. Ômega, Barcelona, 1976.</p> <p>KIRKIBY, E.A. & MENGEL, K. . Principles of Plant Nutrition. International Potash institute. Berna, 1987.</p> <p>BRYANT, J. A. Fisiologia da semente. vol. 31. EPU, São Paulo, 1989, 86p.</p> <p>RAVEN, P.H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Biologia Vegetal. 5ª Ed. Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro, 1992, 727p.</p> <p>WACHOVICZ, C. M.; CARVALHO, R. I. N. Fisiologia Vegetal: Produção e pós-colheita Ed. Champagnant, Curitiba, 2002, 424p Plant Physiology Revista Científica sobre fisiologia vegetal</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BROMATOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Princípios Gerais de Bromatologia: alimentos próprios e impróprios ao consumo, amostragem e Controle de Qualidade. Estudo Bromatológico dos Alimentos com conceituação e características dos padrões de identidade e qualidade. Estudo das principais alterações que ocorrem nos alimentos, naturalmente ou não. Alimentos Glicídicos – açucarados, feculentos, farináceos e mistos. Alimentos Protéicos – leite e derivados, carnes, pescado e ovos. Alimentos Lipídicos – óleos e gorduras de origem animal e vegetal e lipídeos sintetizados artificialmente. Bebidas alcoólicas. Especiais e condimentos.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALLINGER, N.L.; CAVA, M.P.; JONGH, D.C.; et al. Química Orgânica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.</p> <p>LEHNINGER, A.L. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Sarvier, 1995.</p> <p>CHEFTEL, J.C.; CHEFTEL, H. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Zaragoza: Acribia, 1980. Complementar.</p> <p>AMERICAN OIL CHEMIST’S SOCIETY. Official and Tentative Methods of the American Oil Chemist’s Society. 3 ed. Illinois, 1973.</p> <p>ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 14 ed. Washington, 1984.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
Metabolismo de compostos inorgânicos. Biolixiviação microbiana. Biocorrosão. Tratamento biológico de efluentes sólidos, líquidos e gasosos. Aproveitamento de subprodutos e resíduos. Biorremediação de áreas contaminadas. Biotecnologia na agroindústria. Biosensores de poluição. Embalagens biodegradáveis.		
BIBLIOGRAFIAS		
DONATI, E. R.; SAND, W. Microbial processing of metal sulfides . New York: Springer. 2007. MARA, D.; HORAN, N. J. Handbook of Water and Wastewater Microbiology . 161 London: Academic Press. 2003. CAVALCANTI, J. E. W. A. Manual de Tratamento de Efluentes Industriais . Rio de Janeiro: Abes 2009. VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos . Rio de Janeiro: Abes. 1996. MAIER, R. M.; PEPPER, I. L.; GERBA, C. P. Environmental Microbiology . London: Academic Press, 2000. RITTMANN, B.; McCARTY, P. L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications . New York: McGraw-Hill. 2001. KONHAUSER, K.; BERTOLA, G. Introduction to Geomicrobiology . London: Blackwell. 2006. GLAZER, A. N.; NIKAIDO, H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology . Cambridge: Cambridge University Press, 2007. SINGH, A.; WARD, O. P. Biodegradation and Bioremediation . New York: Springer. 2004.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA DE MICROORGANISMOS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Princípios de microbiologia agroindustrial, Genética Microbiana, metabolitos e produtos microbianos. Utilização de microrganismos em processos industriais. Manipulações fisiológicas no melhoramento da produção. Seleção de microrganismos industriais. Melhoramento por mutação: Agentes mutagênicos e mecanismo de ação. Melhoramento por recombinação: Uso da transformação, transdução e conjugação. Uso do ciclo parassexual. Uso da fusão de protoplastos. Tecnologia do DNA recombinante.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BARBOSA, J.J. Introdução à Tecnologia de Alimentos. Rio de Janeiro: Kosmos, 1976. 118p.</p> <p>BOURGEOIS, C. M. Microbiologia alimentaria: Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria. Vol.I, Rio de Janeiro: Varela, 1994. 458p.</p> <p>MALAJOVICH, M. A.. Biotecnologia. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 2004.</p> <p>SILVA, N., JUNQUEIRA, V.C.A., SILVEIRA, N.F.A. Manual de Métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997.</p> <p>AQUARONE, E., BORZANI, W. E LIMA, U. A. Tópicos de Microbiologia Industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1990.</p> <p>AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U.A. Biotecnologia: Tópicos de Microbiologia Industrial. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1975, v.2, 231p.</p> <p>FORSYTHE, S.J. Microbiologia da Segurança Alimentar, São Paulo : ARTMED, 2005. 424p.</p> <p>FRANCO, B. D. G. M.; LANDCRAF, U. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996. 181p.</p> <p>HAYES, P. R. Microbiologia e higiene de los alimentos. Zaragoza : Acribia, 1993. 369p.</p> <p>LIMA, U.A., AQUARONE, E., BORZANI, W. Biotecnologia: Tecnologia das Fermentações. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., v.1, 1975, 275p.</p> <p>MOSSEL, D.A.A., MORENO, B., STRUIJK, C.B. Microbiología de los alimentos, 2ª ed, 2003. 703p.</p> <p>ROITMAM, I.; TRAVASSOS, L. R. & AZEVEDO, J. L. Tratado de microbiologia. V.1, São</p>		

Paulo: Manole, 1987. 181p.

SILVA, J.A., Tópic IMHOFF, Karl. *Manual de tratamento de águas residuárias*. Edgard Blucher. São Paulo, 2000.301p.

QUEIROZ, L. *Lixo: tratamento e biorremediação*. Editora Hernus. São Paulo, 1995. 265p.

LAWRENCE, K. W., HUNG, Y. H. LO, H. YAPIJAKIS, C. *Waste treatment in the food processing industry*. CRC Press, 2005, 344p.

BLACKMAN Jr., W.C. *Basic hazardous waste management*. Boca Raton: Lewis Publishers, 1996

os da Tecnologia de Alimentos, São Paulo: Livraria Varela, 2000. 227p.

VERMELHO, A.B., PEREIRA, A.F., COELHO, R.R.R., SOUTO-PADRÓN, T. **Práticas de Microbiologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006.

RATLEDGE, C., KRISTIANSEN, B. **Basic Biotechnology**, Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

SILVA, N. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1997



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
GENÔMICA E PROTEÔMICA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Investigar a estrutura dos genomas eucariotos e procariotos, os polimorfismos de DNA e métodos para sua detecção, a produção de marcadores físicos e genéticos, construção de mapas físicos e genéticos, sequenciamento de genomas inteiros, a análise de genomas completos utilizando ferramentas de bioinformática, comparação de genomas, filogenia. Estudar o controle transcricional e pós transcricional da expressão gênica, construção de bibliotecas de cDNA, a produção de sequencias parciais de cDNA, metodologias de detecção de transcritos, estudo da expressão diferencial de transcritos, a bioinformática no estudo do transcritoma e anotação gênica. Avaliar o proteoma através do controle traducional e pós-traducional da expressão gênica, obtenção de mapas peptídicos, metodologias de sequenciamento de proteínas, comparação do proteoma de células e a expressão diferencial de proteínas, a genômica estrutural, metodologias de determinação da estrutura de proteínas.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>B. Lewin, Genes VII - - Oxford University Press.</p> <p>T. A. Brown, Genomes - - Bios Scientific Publishers.</p> <p>Várias revisões, capítulos avulsos e artigos publicados em revistas científicas tais como Nature, Science, Nature Reviews, Nature Genetics, PNAS, Current Biology, Genome Research, etc.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FARMACOLOGIA ANIMAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Estudo da farmacocinética e farmacodinâmica dos fármacos e suas interações medicamentosas como base na iniciação aos processos terapêuticos das disciplinas clínicas. Histórico. Farmacocinética. Farmacodinâmica. Sistema Nervoso Central. Sistema Nervoso Autônomo. Bloqueadores neuromusculares. Anestésicos locais. Autacóides. Histamínicos e anti-histamínicos. Antiinflamatórios. Analgésicos. Antimicrobianos. Farmacologia do sangue. Farmacologia do sistema cardiovascular. Diuréticos. Farmacologia do sistema respiratório. Farmacologia do útero. Farmacologia do trato digestório. Farmacologia do rúmen. Antiparasitários. Farmacologia do eixo hipotálamo-hipófise.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ADAMS, H.R. Farmacologia e Terapêutica em Veterinária. 8 ed., Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>KATZUNG, B.G. Farmacologia Básica e Clínica. 9º ed. Guanabara Koogan, 2006.</p> <p>BRUNTON, L.L.; LAZO, J.S. e PARKER, K.L. Goodman & Gilman: as Bases Farmacológicas da Terapêutica, 11a.ed., McGraw-Hill, 2006.</p> <p>WEBSTER, C.R.L. Farmacologia Clínica em Medicina Veterinária, 1º. ed, Roca, 2005.</p> <p>RANG, H.P., DALE, M., RITTER, J.M. & Moore, P.K. Farmacologia 5º ed., Elsevier, 2004.</p> <p>SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L. e BERNARDI, M.M. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. Rio de Janeiro: 4º ed., Guanabara Koogan, 2006.</p> <p>MINNEMAN, K.P.; WECKER, L.; LARNER, J.; et al. Brody Farmacologia Humana: da Molecular à Clínica. 4º ed., Elsevier, 2006.</p> <p>BARREIRO, E.J. Química Medicinal. As bases moleculares da ação dos fármacos. Rio de Janeiro 1º ed., Artmed, 2002.</p> <p>ANDRADE, S.F. Manual de Terapêutica Veterinária. Roca 2º ed, 2002.</p> <p>RAFFA, R.B.; RAWLS; S.M.; BEYZAROV, E.P. Atlas de Farmacologia de Netter, Artmed, 2006.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA NO AGRONEGÓCIO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
<p>O Agronegócio no Brasil; Sustentabilidade Ambiental Agrícola; Ferramentas Biotecnológicas aplicadas ao Agronegócio da (Soja, Cana-de-açúcar, Pecuária, Avícola, Suínos, Caprinos, Ovinos, Banana Abacaxi, Milho etc); A importância da Pesquisa no Agronegócio.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>NEVES, M.F. Agronegócios & Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Atlas, 2007.</p> <p>SEGRANFREDO, M.A. Gestão Ambiental na Suinocultura. Brasília: Embrapa. 2007.</p> <p>SILVA, C.M.M.S e FAY, E.F. Agrotóxicos & Ambiente. Brasília: Embrapa. 2004.</p> <p>CASTILHO, M.L.; RAMOS, J.M. Agronegócio e desenvolvimento sustentável. Francisco Beltrão: Unioeste, 2003.</p> <p>STADUTO, J, et al. Agronegócio e desenvolvimento regional : reflexões sobre a competitividade das cadeias de produção paranaense, Cascavel: Edunoeste, 2007.</p> <p>www.pr.gov.br/iapar www.portaldoagronegocio.com.br www.agropecuariabrasil.com.br www.embrapa.br</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA DE SOLO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>A microbiota do solo. Fatores que afetam a microbiota do solo. Interações biológicas na rizosfera. Microrganismos fixadores de nitrogênio de vida livre e associativos. Fatores limitantes à fixação de nitrogênio. Isolamento de bactérias diazotróficas. Fungos micorrízicos: tipos de micorrizas e dependência de vegetais à simbiose micorrízica arbuscular. Avaliação da colonização micorrízica, determinação do número de propágulos infectivos. Microrganismos endofíticos: características, mecanismos de ação e isolamento. Transformação dos resíduos orgânicos no solo: dinâmica e decomposição do carbono e mineralização da matéria orgânica. Ciclo dos nutrientes no solo. Degradação de compostos xenobióticos. Agregação do solo. Efeitos diretos e indiretos das interações planta-microrganismos (fungos micorrízicos, bactérias fixadoras e nitrogênio, bactérias solubilizadoras de fosfato) sobre o crescimento de plantas. Conceito e importância da biorremediação.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALEXOPOULOS, C.S.; MIMS. C.W.; BLACKWELL, M. Introductory mycology. 4ª ed. NY : Wiley, 1996. 869p.</p> <p>ARAUJO, R.S. & HUNGRIA, M. Microrganismos de importância agrícola Embrapa/CNPAF/CNPSo, Brasília: Embrapa-SP, 1994. 236p. (EMBRAPA/CNPAF. Documentos, 44).</p> <p>ATLAS, R.M. & BARTHA, R. Microbial ecology: fundamentals and applications. 3ªed. Benjamin: Redwood City, 1993. 563p.</p> <p>BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Manual de Fitopatologia: Princípios e conceitos. 3ªed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 919p.</p> <p>CARDOSO, E.J.B.N. Microbiologia do solo. Campinas: SBCS, 1992. 360p.</p> <p>COYNE, M. Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio. Madrid: Paraninfo, 2000.</p> <p>LYNCH, J.M. Soil biotechnology-microbiological factors in crop productivity. Oxford: Blackwell Sci. Pub., 1983. 191p.</p> <p>MELO, I.S. & AZEVEDO, J.L. Ecologia microbiana. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998.</p> <p>MELO, I.S. & AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1997.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA DE CONTROLE DE PRAGAS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Filosofia do manejo integrado de pragas. Conceitos, fundamentos e histórico do controle biológico. Agentes de controle biológico. Técnicas de criação de insetos "in vivo" e "in vitro" para programas de controle biológico. Produção de entomopatógenos. Biotecnologia aplicada ao manejo de pragas. Requisitos para implantação de programas de controle biológico.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALVES, S.B. (1998) Fungos entomopatogênicos em controle microbiano de insetos. Editora Manole Ltda, Fealq, Piracicaba . SP, p.1163.</p> <p>BARRETO, C.C. (1996) Quitinases do fungo entomopatogênico <i>Metarhizium anisopliae</i>. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular/UFRGS,RS.</p> <p>BOGO, M. R., VAINSTEIN, M. H., ARAGÃO, F. J. L., RECH, E., SCHRANK, A. (1996a) High frequency gene conversion among benomyl resistant transformants in the entomopathogenic fungus <i>Metarhizium anisopliae</i>.</p> <p>AGROFIT: Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 14 abr. 2008.</p> <p>BARBOSA, F. R.; PARANHOS, B. A. J.; SÁ, L. A. N. de S. Pragas quarentenárias da mangueira no Brasil. In: MENEZES, E. A.; BARBOSA, F. R. (Ed.). Pragas da mangueira: monitoramento, nível de ação e controle. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. cap. 6, p. 109-122.</p> <p>BARBOSA, F. R.; SÁ, L. A. N. de. Mosca-da-carambola: uma ameaça à fruticultura brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003a. 1 Folder.</p> <p>BARBOSA, F. R.; SÁ, L. A. N. de. Cochonilha rosada: uma ameaça ao Brasil. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003c. 1 Folder.</p> <p>BARBOSA, F. R.; MOREIRA, A. N.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de. Monitoramento de pragas na cultura da mangueira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 23 p. il. (Embrapa Semi- Árido. Document.</p> <p>CARVALHO, R. da S. Estudos de laboratório e de campo com o parasitóide exótico <i>Diachasmimorpha longicaudata</i> Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) no Brasil. 2003.182</p>		

f.. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CARVALHO, R. da S.; NASCIMENTO, A. S. Criação e utilização de *Diachasmimorpha longicaudata* para controle biológico de moscas-das-frutas. In: PARRA, J.R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.;

BENTO, J. M. S. (Ed.). Controle Biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002. cap. 10, p.165-179.

CARVALHO, S. F.; SOUZA, B. Potencial de insetos predadores no controle biológico aplicado. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002. cap. 12, p. 191-208.

CANAL D., N. A.; ZUCCHI, R. A. Parasitóides-Braconidae. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. São Paulo: Holos, 2000. cap. 15. p. 119-126.

CUNHA, M. L. A. da. Distribuição geográfica, aspectos biológicos e controle químico da mosca negra dos citos, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), nas condições ambientais do Estado do Pará. 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

CUNHA, M. M. da; SANTOS FILHO, H. P.; NASCIMENTO, A. S. do (Org.). Manga: fitossanidade. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. cap. 3, p. 25-47. il. (Frutas do Brasil, 6).

DOLINSKI, C.; LACEY, L. A. Microbial control of arthropod pests of tropical tree fruits. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 36, n 2. p. 161-179. 2007.

DOWELL, R. V. Nitrogen levels in citrus leaves infested with immature citrus blackfly. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, Dordrecht, v. 34, n. 2, p. 201-203, 1983.

DREW, R.A.I.; HANCOCK, D.L. The *Bactrocera dorsalis* complex of fruit flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bulletin of Entomological Research*, London, v. 84, n. 2, p. 1-68. 1994. Supplement.

SÁ, L.A.N. de; OLIVEIRA, M.R.V. de. Perspectivas do controle biológico de pragas no Brasil. In: PINTO, A. de S.; NAVA, D.E.; ROSSI, M.M.; MALERBO-SOUZA, D.T. (Org.). Controle biológico de pragas: na prática. Piracicaba: CP2, 2006. cap. 2, p. 255-287.

TAMBASCO, F. J.; NARDO, E. A. B. de. Cochonilha rasada pode invadir o Brasil. *Informativo Embrapa Meio Ambiente*, Jaguariuna, v. 6, n. 23, p. 5, jul./set.1998.

TEFERTILLER, K. R; MC KEE, V. C; PERRY, Y V. E. Citrus blackfly in Florida: eradication or bio-control. *Agricultural Economics Journal*, West Lofoyett, v. 5, n. 3, p.193-209. 1991



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FITOTERÁPICOS PARA A AGROPECUÁRIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Introdução à química de produtos naturais. Tópicos em biossíntese de metabólitos secundários de origem vegetal. Quimiotaxonomia. Etapas e métodos empregados no estudo químico de plantas. Noções gerais de cromatografia. Análise fitoquímica geral e preliminar (“screening fitoquímico” de plantas e extratos vegetais). Fracionamento, isolamento e purificação dos constituintes químicos de extratos de plantas. Constituintes químicos do extrato hidroalcoólico e etanólico. Controle de qualidade de fitofármacos para uso agrícola. Regulamentação e registro de fitoterápicos. Desenvolvimento sustentável. Ensaio biológicos de produtos naturais para uso na agropecuária.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. Fundamentos de farmacobotânica. São Paulo: Atheneu, 1987.</p> <p>SIMÕES, C.M.O. et al. Farmacognosia da planta ao medicamento. Porto Alegre/ Florianópolis: Editora da Universidade UFRGS/ Editora da UFSC, 1999.</p> <p>MANN, J. Secondary metabolism. Oxford: Clarendon, 1987.</p> <p>SANTOS, R.A.D. Farmacopéia Brasileira I. Companhia Editora Nacional: São Paulo, 1926.</p> <p>ROBBERS, J.E.; SPEEDLE, M.K.; TYLER, V.E. Pharmacognosy and pharmacobinotechnology. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA ALIMENTOS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>A disciplina apresenta conhecimentos necessários para que o aluno compreenda e atue em processos tecnológicos que utilizam microrganismos na produção de alimentos. Microrganismos de interesse industrial na produção de alimentos: bactérias lácticas, leveduras e bolores. Isolamento de microrganismos de interesse tecnológico. Tecnologias de produção de: vinho, cerveja, vinagre, leite fermentado e vegetais fermentados. Fundamentos de genética e biotecnologia para o desenvolvimento de produtos e processos alimentícios.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BROW, T. A. Genética: Um enfoque Molecular -3ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 1999.</p> <p>BOREM, A.; SANTOS, F. R. Biotechnologia Simplificada, Ed. Suprema, Viçosa-MG, 2001.</p> <p>BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. SÉRIE: Biotechnologia Industrial. Vol. I, II, III e IV. Edgard Blucher, 2001.</p> <p>CANZANO, I.; VICENTE, J. M. Nuevo Manual de Industrias Alimentarias, Acribia, 1994.</p> <p>JAY, James M.. Microbiologia de alimentos. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.</p> <p>LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio; BORZANI, Walter. Biotechnologia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, EDUSP, 1975. v. 5.</p> <p>ADAMS, M. R. Progress in Industrial Microbiology. Microorganisms in the production of food. Vol. 23. Elsevier Science Publishers B.V., 1986.</p> <p>HARVEY. W.; BLANCH, H. W.; CLARK, D. S. Biochemical Engineering, Elsevier Science Publishers B.V., 1996.</p> <p>LEWIN, B. Genes VII. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 2001.</p> <p>VOET et al. Fundamentos de Bioquímica. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 2000.</p> <p>ZAHA, A. et al. Biologia Molecular Básica. Editora Mercado Aberto, Porto Alegre, 1996.</p> <p>RIBÉREUA-Gayon Pascal et al. Handbook of enology. Translation by Jeffrey M. Branco, Jr., rev. translated by Christine Rychlewski. 2. ed. Chichester: John Wiley, 2006. v. 1.</p>		

STANBURY, Peter F; WHITAKER, Allan; HALL, Stephen J. Principles of fermentation technology. 2. ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2000.

WATSON, Ronald Ross (Ed.); PREEDY, Victor R (Ed.). Bioactive foods in promoting health: probiotics and prebiotics. Amsterdam: Elsevier, 2010.

WOOD, Brian J. B., ed.. Microbiology of fermented foods. London: Blackie Academic & Professional, 1998. 2v.

BRIGGS, Dennis E. et al. Brewing science and practice. Boca Raton: CRC, 2004.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
FISIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Promover embasamento teórico sobre a produção <i>in vitro</i> de embriões nas espécies domésticas, detalhando sua evolução ao longo dos anos, os requisitos necessários para sua realização, bem como sua importância no Brasil e no mundo dentro da produção animal.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ALVARENGA, M. A. Editorial. O Embrião: Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Jaboticabal, . Editorial, n. 22, p. 1, 2005.</p> <p>BLANDAU, R.J. <i>In vitro</i> fertilization and embryo transfer. <i>Fertility and Sterility</i>, v.33, p.3-11, 1980.</p> <p>BRACKETT, B.G.; BOUSQUET, D.; BOICE, M.L.; DONAWICK, W.J.; EVANS, J.F. DRESSEL, M.A. Normal development following <i>in vitro</i> fertilization in the cow. <i>Biology of Reproduction</i>, v.27, p.147-158, 1982.</p> <p>CHANG, M.C. Fertilization of rabbit ova <i>in vitro</i>. <i>Nature</i>, v.184, p.466-467, 1959.</p> <p>Gonsalves, P.B.D; Figueiredo, J.R; Freitas, V.J.F. Biotécnicas Aplicadas e Reprodução Animal, 2002.</p> <p>GONÇALVES, P.B.D.; VISINTIN, J.A.; OLIVEIRA, M.A.L.; MONTAGNER, M.M.;</p> <p>COSTA, L.F.S. Produção <i>in vitro</i> de embriões. In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FERITAS, V.J.F. (Eds.). <i>Biotécnicas aplicadas à reprodução animal</i>. São Paulo: Varela, 2002.</p> <p>GRAZIANO, X. Olho no boi. <i>O Estado de S.Paulo</i>, São Paulo, 10 mai. 2005. Espaço Aberto, v.126, n.40747, p.A2, 2005.</p> <p>Hafez, E.S.E; Hafez B. Reprodução Animal. 7ed. 2004.</p> <p>HOGAN, B.; CONSTANTINI, F.; LACY, E. Developmental genetics and embryology of the mouse: past, present, and future. In: HOGAN, B.; CONSTANTINI, F.; LACY, E. (Eds.). <i>Manipulating the mouse embryo: a laboratory manual</i>. Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory, 1986.</p> <p>IRITANI, A. & NIWA, K. Capacitation of bull spermatozoa and fertilization <i>in vitro</i> of cattle follicular oocytes matured in culture. <i>Journal of Reproduction and Fertility</i>, v.50, p.119-121, 1977.</p>		

PASSOS, L.A.C.; GUARALDO, A.M.A.; ALVES, D.P.; PIRES, L.A.; SANTANA, T.M.;

DINI, T.H.C. Criopreservação de embriões murinos em biotérios. In: ANDRADE, A.; PINTO, S.C.; OLIVEIRA, R.S. (Eds.). *Animais de Laboratório criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. p.225-245.

STEPTOE, P.C. & EDWARDS, R.G. Birth after the preimplantation of a human embryo. *Lancet*, v.2, p.366, 1978.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
CINÉTICA E CÁLCULO DE BIORREADORES	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Aspectos termodinâmicos e cinéticos de reações química, bioquímica e microbiana. Estequiometria de reações química e microbiana. Cálculo de reatores isotérmicos ideais homogêneos ou pseudo-homogêneos (reatores de mistura perfeita, contínuo e descontínuo, reator tubular de fluxo pistonado). Reações múltiplas. Mecanismo de reação em superfície de catalisadores heterogêneos. Cinética enzimática. Cinética microbiana. Interpretação de resultados experimentais. Análise de configurações de biorreatores (biorreatores com reciclo de células, em múltiplos estágios, descontínuos, tubular com corrente de reciclo). Fermentação limitada por oxigênio.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. São Paulo: Blucher, 2007.</p> <p>FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design. 2ª ed. New York: Wiley & Sons, 1990.</p> <p>SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia 123 Industrial. São Paulo: Blücher, 2001, vol. 2.</p> <p>NIELSEN, J. H. E; VILLADSEN, J.; LIDÉN, G. Bioreaction Engineering Principles. 2ª ed. New York: Kluwer Academic, 2003.</p> <p>SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 2ª ED. SADDLE RIVER, NJ: PRENTICE-HALL, 2008.</p> <p>COULSON, J. M. Chemical Engineering: Chemical and Biochemical Reactors and Process Control. 3ª ed. Amsterdam: Elsevier Science & Technology, 1994, Vol. 3.</p> <p>HILL, C.G. An Introduction to Chemical Engineering: Kinetics and Reactor Design. New York: John Wiley & Sons, 1977.</p> <p>SCHMAL, M. Cinética Homogênea Aplicada a Cálculo de Reatores. Rio De Janeiro: Guanabara Dois, 1982.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ENZIMOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Histórico do uso de enzimas. Estrutura e propriedades das enzimas. Conceito de unidade enzimática e atividade específica. Métodos de determinação da atividade enzimática. Cinética enzimática. Aplicação do estudo das enzimas. Determinação espectroscópica de proteínas na região ultravioleta. efeito do tempo e concentração de enzimas na atividade enzimática. influencia da temperatura na atividade enzimática. Determinação da massa molecular de proteínas por filtração em gel.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BORZANI, E.; SCHIMIDELL, W; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial, série em quatro volumes. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.</p> <p>AEHLE, W. Enzymes in industry: production and application. 3ª ed. Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007.</p> <p>BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em Biotecnologia -Produção, Aplicação e Mercado. Editora Interciência, 2008.</p> <p>GAMA, M.; AIRES-BARROS, M. R.; CABRAL, J. Engenharia Enzimática. Lisboa: Lidel, 2003.</p> <p>STRAATHOF, A. J. J.; ADLERCREUTZ, P. Applied Biocatalysis. 2ª ed. Amsterdam: Hardwood Academic Publishers, 2000.</p> <p>BOMMARIUS, A. S.; RIEBEL, B. R. Biocatalysis: Fundamentals and Applications. Weinheim: WILEY-VCH, 2004.</p> <p>LIESE, A.; SEELBACH, K.; WANDREY, C. Industrial biotransformations. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2006.</p> <p>REHM, H.-J.; REED, G.; PUHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. 2ª ed. Weinheim: WILEY-VCH, 2001.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA VEGETAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Estudo da biotecnologia vegetal. Novas tecnologias, DNA recombinante, fusão de protoplastos. Recursos genéticos vegetais. Aplicações de ferramentas biotecnológicas no melhoramento vegetal por via seminal e propagação vegetativa (micro e macropropagação). Ferramentas biotecnológicas empregadas no Brasil e no mundo. Situação atual e perspectivas.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>BORÉM, A. Melhoramento de Plantas. Viçosa: Ed. Universidade Federal de Viçosa, 1998.</p> <p>BRASILEIRO, A.C.M.; CARNEIRO, V.T.C. (Eds.) Manual de Transformação Genética de Plantas. Brasília: Embrapa, 1998.</p> <p>COSTA, S. O. P. (Coord.) Genética Molecular e de Microorganismos: Os Fundamentos da Engenharia Genética. São Paulo: Ed. Manole, 1987.</p> <p>CHAWLA, H.S. Introduction to plant biotechnology. New Hampshire: Science Publisher, 2002.</p> <p>ENDRESS, R. Plant Cell Biotechnology. New York: Springer, 1994.</p> <p>LINDSEY, K. Biotecnologia Vegetal Agrícola. Zaragoza: Editorial Acribia, 2004.</p> <p>LORENZI, H; ABREU MATOS, FJ. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOTECNOLOGIA ANIMAL	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Princípios da organização do genoma eucariótico. Atividade diferencial de genes durante a ontogênese. Genes especiais de desenvolvimento. Aspecto aplicado: transgênese, clonagem e modificações do genoma eucariótico. Estudos de mapeamento genético em genoma animal. Capacitar profissionais para prestar apoio técnico-científico aos órgãos do governo e particulares, de ensino, pesquisa e de prestação de serviços.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>Lewin, B. Genes VI. Oxford University Press. (Traduzido pela Guanabara Koogan) Gilbert, Biologia do Desenvolvimento.</p> <p>Joyner, A.L. Gene Targeting – A practical approach. IRL Press . 1993.</p> <p>Hogan et al. Manipulating the mouse embryo . CSHL Press. 1994.</p> <p>Griffiths, A. J. F. <i>et al.</i> An Introduction to Genetic Analysis. 6.ed. New York: W. H. Freeman (Traduzido pela Guanabara Koogan).</p> <p>Suzuki, D. T. <i>et al.</i> An Introduction to Genetic Analysis. 4.ed. New York: W. H. Freeman (Traduzido pela Guanabara Koogan).</p> <p>Beiguelman, B. Curso Prático de Bioestatística. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto</p> <p>B. Shorrocks. A origem da diversidade. 1980TAQ/EDUSP</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
<p>Noções de legislação aplicada a tratamento de resíduos (sólidos e líquidos) provenientes de Bioindústrias. Biocompostagem. Disposição de Resíduos sólidos, tratamento de chorume e de emissões aéreas. Tratamento de efluentes industriais e da agroindústria, processos aeróbios e anaeróbios. Avaliação de impactos ambientais.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GONÇALVES, R. F.; JORDÃO, E. P.; ALÉM SOBRINHO, P. Esgoto: desinfecção de efluentes sanitários, remoção e patógenos e substâncias nocivas, aplicação para fins produtivos como agricultura, aquicultura e hidr. [S.l.]: [s.n.], p. irreg.</p> <p>STANDARD methods for the examination of water and wastewater. Baltimore: American Public Health Association, American Water environment Federation, 1998.</p> <p>PÓS-TRATAMENTO de efluentes de reatores anaeróbios. Belo Horizonte: Segprac, 2001. 544 p. Alternativa para o esgotamento sanitário em áreas periféricas no município de Curitiba, Uma / 1999 - TCCP - Pós-Graduação – 4).</p> <p>ANDREOLI, C.V.; BONNET, B. R.. P.. Manual de métodos para análises microbiológicas e parasitológicas em reciclagem agrícola de lodo de esgoto. Curitiba: Sanepar, 1998.</p> <p>FLORENCIO, L.; BASTOS, R. K. X.; AISSE, M. M. (Coord.). Tratamento e utilização de esgotos sanitários. Recife: ABES, 2006.</p> <p>BONATTO, A. Uma alternativa para o esgotamento sanitário em áreas periféricas no município de Curitiba. Curitiba: Revista Espaço para a Saúde, 1999.</p> <p>Katia R. M.; ANDREOLI, C. V. (Coord.). Alternativas de uso de resíduos do saneamento. Curitiba: ABES, 2006.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ECOTOXICOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Toxicologia de poluentes e metabolismo de xenobióticos; Biomarcadores de contaminação ambiental; Modelos animais para ensaios toxicológicos. Mutações espontâneas e induzidas. Mecanismos de mutagênese química e física. Classificação e modo de ação dos agentes genotóxicos. Biomonitorização de compostos genotóxicos no ambiente ecotoxicologia dos agrotóxicos. Avaliação e gerenciamento de risco. Biomonitoramento de áreas impactadas e Métodos de destoxificação</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>Hughes W. W. Essentials of Environmental Toxicology. Taylor and Francis. Washington DC, 1996.</p> <p>Introduction to Toxicology. J.A. Timbrell. 2nd edition. Taylor & Francis. London. 1995.</p> <p>Borém, A.; Giúdice, M. Del. Biotecnologia e meio ambiente. 2ed. UFV. Viçosa, 2007.</p> <p>Williams, P. L.; James, R.C.; Roberts, S. M. Principles of toxicology: Environmental and Industrial Applications. 2ed. John Wiley & Sons. 2000.</p> <p>Queiroz-Lima, L. M. Remediação de lixões municipais: Aplicações da Biotecnologia. Hemus, 2005.</p> <p>Lu, F. C. Basic Toxicology, Fundamentals, target organs and risk assessment. 3ed. Taylor e Francis Publishers, 1996.</p> <p>Klaassen, C. D. Casarett and Doull's – The basic science of poisons. 8ed. New York, MacGraw Hill.</p> <p>Heddle, J. A. Mutagenicity - New Horizons In Genetic Toxicology - Acad Press, 1982.</p> <p>Hukla, B. S. And Griffith. Biological Markers In Epidemiology. Oxford Univ Press, 1990.</p> <p>Gardner, R. C.; Farmer, P. B. And Steel, G. T. Human Catcinogen Exposure. Oxford Univ Press, 1991.</p> <p>Li, A. And HeFlich, R. H. Genetic Toxicology. CRC Press, 1991.</p> <p>-OBE, G. And Natarajan, A. T. Chromosomal Alterations. Spring - Verlag, 1994.</p> <p>-OBE, G. Advances In Mutagenesis Research 4. Spring - Verlag, 1993.</p> <p>OBE, G. Advances In Mutagenesis 5. Spring - Verlag, 1994.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
MODELAGEM E SIMULAÇÃO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Introdução à modelagem de sistemas; Enfoque determinístico; Validação de Modelos: Critérios de aceitação, aperfeiçoamento e rejeição; Enfoque probabilístico: Dinâmica probabilística; Processos evolucionários: Nascimento e extinção; Processos estacionários; Processos de decisão: Investimento e recompensa; Aplicações: Como usar os modelos, escolha e estimação de parâmetros; Como construir um modelo: Adaptação, extensão e combinação; Aplicações.		
BIBLIOGRAFIAS		
FREITAS FILHO, Paulo José de. Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena . 2 ed. Florianópolis: Visual Books, 2008. CHWIF, Leonardo e MEDINA, Afonso Celso. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos . 3 ed. : Leonardo Chwif, 2010. PINHEIRO, Carlos Albert Muraru e Souza, Antônio Carlos Zambroin de. Introdução a Modelagem, Análise e Simulação . 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. ELFIORE, Patrícia, CHAN, Betty, FAVERO, Luiz Paulo e SILVA, Fabiana Lopes da. Análise de Dados -Modelagem Multivariada para Tomada de Decisão . 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009. GARCIA, Cláudio. Modelagem e Simulação . 1 ed. São Paulo: EDUSP, 1997.		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOMATERIAIS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Os Materiais e a civilização. Classificação dos materiais. Evolução do uso dos materiais e tendências futuras. Propriedades dos materiais. Diferentes tipos de biomateriais. Estrutura, propriedades e exemplos de aplicações. Princípios de seleção de biomateriais. Estratégias de seleção. Ciclo de vida, reutilização, reciclagem e valorização. Princípios de seleção de biomateriais para utilização em sistemas biológicos. Diferentes aplicações dos biomateriais. Relação entre propriedades físicas e químicas dos biomateriais e a resposta dos sistemas biológicos. Engenharia dos tecidos. Organização atômica dos materiais. Propriedades dos materiais. Ligas metálicas usadas como biomaterial. Polímeros usados como biomaterial. Materiais compostos usados como biomaterial.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>Bibliografia principal 1. Buddy D. Ratner, Allan Hoffman, Frederick Schoen, Jack Lemons, “Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine”; Elsevier (2004).</p> <p>Michael F. Ashby, “Materials and the Environment: Eco-informed Material Choice” (2009). Myer Kutz, “Handbook of Materials Selection”, John Wiley & Sons (2001).</p> <p>Scott A. Guelcher, Jeffrey O. Hollinger, “An introduction to Biomaterials” CRC Press. 2006.</p> <p>William F. Smith, “Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais”, McGraw-Hill (1998).</p> <p>William Callister, “Fundamentals of Materials Science and Engineering”, John Wiley & Sons (2001) 2. Bibliografia complementar - artigos científicos</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIORREMEDIAÇÃO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
<p>Identificação de compostos poluentes do solo, ar e água: Tipos de poluentes orgânicos e inorgânicos, sua origem e comportamento nos diferentes ambientes. Mecanismos gerais de acumulação de poluentes orgânicos e inorgânicos. Acumulação e biodegradação de poluentes do solo: Importância dos componentes do solo na disponibilidade dos compostos poluentes; química e cinética da sorção. Efeito da estrutura química dos poluentes na sua biodegradação: persistência e capacidade de biodegradação; produtos de biodegradação. Acumulação e biodegradação de poluentes do ar e das águas. Mecanismos biológicos de desintoxicação. Utilização de resíduos agroindustriais. Biorremediação por microrganismos. Fitorremediação. Tolerância e resistência a metais. Tecnologias de biorremediação.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry . 5. ed. Boston: F. Sette, 1997. 995 p.</p> <p>HARRIS, Daniel C. Exploring chemical analysis. New York: W. H. Freeman, 1996. 476 p.</p> <p>NEWMAN E, 2001. Applied Ecology and Environmental Management. Blackwell Publishing, Oxford.</p> <p>PRASAD MNV, 2001. Metals in the Environment. Analysis by Biodiversity. Marcel Dekker, Inc., New York.</p> <p>KING RB, LONG GM & SHELDON JK, 1998. Practical Environmental Bioremediation: The Field Guide, 2ª Ed. CRC Press, Florida.</p> <p>ALEXANDER M, 1999. Biodegradation and Bioremediation, 2ª Ed. Academic Press, San Diego.</p> <p>ATLAS RM & PHILP J (Eds), 2005. Bioremediation: Applied Microbial Solutions for Real-World Environment Cleanup. ASM Press.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
INTRODUÇÃO A NANOBIOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Introdução à nanobiotecnologia. Partículas carregadoras de compostos: Micro e nanopartículas. Partículas protegidas e dirigidas a alvos determinados. Liberação de produtos intracelulares e alvo dirigidos para a área animal. Nanobiossensores. Biossensores de células e tecidos. Nano e Micro-Fármacos e vacinas comercialmente aplicadas na atualidade para animais. Aspectos éticos da nanobiotecnologia.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>DURAN, N. Mattoso, L. H. C. MORAIS, P. C. de. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber Editora, 2006.</p> <p>JUNG, C.F. Metodologia Para Pesquisa e Desenvolvimento – Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Editora Axcel books, 2004.</p> <p>NOVAS TECNOLOGIAS DA GENÉTICA HUMANA: AVANÇOS E IMPACTOS PARA A SAÚDE.</p> <p>http://www.ghente.org/publicacoes/novas_tecnologias/index.htm.</p> <p>Brasil - Livro branco: ciência e tecnologia e inovação. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2002</p> <p>http://agenciacienciaweb.wordpress.com/2009/06/05/projeto-da-usp-integrarede-nacional-de-nanobiotecnologia/</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
TCC	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Metodologia Científica: Sistematização de um trabalho a) Detecção de um problema b) Levantamento de informação pela revisão bibliográfica c) Planejamento do Trabalho d) Execução: Material e Métodos c) Resultados: Obtenção e Organização f) Discussão e Conclusões g) Redação do Trabalho nos moldes científicos utilizados em monografias, dissertações e teses.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 6023 - Informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.</p> <p>Manual de estagio da Coordenação de estagio do Departamento. FERRÃO, R. G. Metodologia Científica para Iniciantes em Pesquisa. Editora: Unilinhares; Incaper, 2005</p> <p>HINDLE, T. Como fazer apresentações. São Paulo: Publifolha, 1999.</p> <p>SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 2. ed. São Paulo: Cortez. 2000.</p> <p>MARTINS, G.de A. & LINTS, A. Guia para Elaboração de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso. São Paulo: Atlas, 2000.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOENERGIAS E BIOCOMBUSTÍVEIS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
<p>Conceito de tecnologias limpas e sua relação com a viabilidade social, econômica e ambiental das empresas. Metodologias de implantação de tecnologias limpas. Tecnologias limpas mais utilizadas. Certificação de processos e tecnologias limpas. As energias alternativas, biocombustíveis.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>WIED, J. P. M. & ALMEIDA S. G. (1997) Agricultura . [de.] LEROY, J. P.; MAIA, K. D. & GUIMARÃES, R. P. (orgs.) Brasil Século XXI : Os Caminhos da Sustentabilidade Cinco Anos depois da RIO-92. Rio de Janeiro, FASE, p.75-96.</p> <p>LIVRO VERDE – COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Bruxelas, 8.3.2006.</p> <p>CHRISTIE, Ian, ROLFE, Heather, LEGARD, Robin . Cleaner Production in Industry: Integrating business goals and environmental management. PSIPolicy Studies Institute, London. 1995.</p> <p>http://www.senairs.org.br/cntl/ Centro Nacional de Tecnologias Limpas http://producaomaislimpa-al.net/ Centro Nacional de Produção mais Limpa /América Latina</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ERGONOMIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Evolução histórica da ergonomia; conceitos básicos em ergonomia; abordagem ergonômica de sistemas; antropometria; posturas de trabalho; biomecânica ocupacional; posto de trabalho; carga de trabalho; dimensão física, cognitiva e psíquica; ergonomia e fatores ambientais; ler-lesões por esforços repetitivos; análise ergonômica do trabalho.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>JULIUS PANERO, MARTIN ZELNIK. Dimensionamento humano para espaços interiores. <i>Um livro de consulta e referências para projetos.</i> Editorial Gustavo Gili, AS.</p> <p>Aplicada à Construção: Conforto térmico. São Paulo, Edgard Blücher, 1991.</p> <p>Arquitetura Ecológica: Condicionamento térmico natural. São Paulo, Edgard Blücher, 1982.</p> <p>CHAPANIS, Alphonse. A engenharia e o relacionamento homem máquina. São Paulo, Atlas, 1972.</p> <p>DELOURS, Christophe. A loucura do trabalho. São Paulo, Cortez/Oboré, 1988. 163p.</p> <p>DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. Ergonomia prática. São Paulo, Edgard Blucher, 1995. 147 p..</p> <p>FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri dos. Manual de análise ergonômica no trabalho. Curitiba, Gênese, 1995. 283 p.</p> <p>FISCHER, Frida Marian; GOMES, Jorge da Rocha; COLACIOPPO, Sérgio. Tópicos de Saúde do trabalhador. São Paulo, Hucitec, 1989.</p> <p>RAMOS, Edla. Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia. Tese de doutorado defendida junto ao programa de Pós Graduação em Engenharia Produção e Sistemas da UFSC. Novembro de 1996 – <u>parte do capítulo 6</u></p> <p>Larry L. Constantine e Lucy A. D. Lockwood. Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design / 1999 p.579 Addison-Wesley Publishing ISBN 0-201-92478-1</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
PROJETOS E INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS	PROFISSIONAL ESSENCIAL	45
EMENTA		
<p>Fomentar com projetos o expertise regional fundamentado na aplicação da biotecnologia e dos bioprocessos para o planejamento, desenvolvimento e gestão de tecnologias e sistemas produtivos, tendo como perspectiva a melhoria da eficiência produtiva, o desenvolvimento tecnológico para atendimento as demandas socioeconômicas e dos recursos naturais do semiárido.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>Bonacelli, M. B. M.; Salles-Filho, S. L. M. Estratégias de inovação no desenvolvimento da moderna biotecnologia, in Biotecnologia em discussão. Cadernos Adenauer. Nº 8, 2000.</p> <p>ANDREASSI, TALES. Gestão da Inovação Tecnológica. Editora: CENGAGE LEARNING – PIONEIRA, 2006.</p> <p>BORZANI, W.; SCHMIDELI, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnología industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.</p> <p>Bonacelli, M. B. M.; Salles-Filho, S. L. M. Estratégias de inovação no desenvolvimento da moderna biotecnologia, in Biotecnologia em discussão. Cadernos Adenauer. Nº 8, 2000.</p> <p>BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2001.</p> <p>JUNG, C.F. Metodologia Para Pesquisa e Desenvolvimento – Aplicada a Novas Tecnologias, Produtos e Processos. Rio de Janeiro: Editora Axcel books, 2004.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
BIOENSAIOS BIOTECNOLOGIA	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Preparação de extratos para realização de bioensaios. Aplicação de bioensaios para triagem de propriedades biológicas de metabólitos secundários e compostos bioativos. Principais testes de atividade in vitro e in vivo.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CSEKE, L. J.; KIRAKOSYAN, A.; KAUFMAN, P. B.; WARBER, S. L.; DUKE, J. A.; BRIELMANN, J. L. Natural Products from Plants. 2nd ed., Boca Raton: Taylor & Francis, 2006, 551 p.</p> <p>HOSTETTMAN, K.; QUEIROZ, E. F.; VIEIRA, P. C. Princípios ativos de plantas superiores. São Carlos: EDUFSCar, 2003, 152 p.</p> <p>LEITE, J. P. V. Fitoterapia: bases científicas e tecnológicas. São Paulo: Ateneu, 2009, 328 p.</p> <p>YUNES, R. A.; CALIXTO, J. B. Plantas Medicinais sob a ótica da Química Medicinal Moderna. Chapecó: Argos, 2001, 500p.; Artigos científicos que envolvam o tema da disciplina.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	PROFISSIONAL ESSENCIAL	60
EMENTA		
Atividade individual orientada por um docente do Colegiado de Bioprocessos e Biotecnologia, supervisionado por um supervisor de Empresa ou Instituição, de acordo com o plano de estágio previamente estabelecido.		
BIBLIOGRAFIAS		
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 6023 - Informação e documentação - referências - elaboração . Rio de Janeiro: ABNT, 2000.		
FERRÃO, R. G.. Metodologia Científica para Iniciantes em Pesquisa . Editora: Unilinhares; Incaper, 2005.		
MARTINS, G.de A., LINTS, A. Guia para Elaboração de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso . São Paulo: Editora Atlas, 2000.		
HINDLE, T. Como fazer apresentações . São Paulo: Publifolha. 1999.		
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico . 2. ed. São Paulo: Editora Cortez. 2000.		
Manual de estágio da Coordenação de estágio do Departamento.		

EMENTÁRIO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ANÁLISE QUÍMICA INSTRUMENTAL	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
Métodos fotométricos. Métodos potenciométricos. Polarografia. Cromatografia e eletroforese. Espectrofotometria.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ANDERSON, R. <i>Sample treatment and separation</i>. 3 ed. Analytical Chemistry by Open Learning. London:Thames Polytechnic, 1991. 632p.</p> <p>EWING, G.W. <i>Métodos instrumentais de análise química</i>. 4 ed. São Paulo:Edgard Blücher, Campinas, 1992. 514p.</p> <p>GONÇALVES SIMÕES, M.L.S. <i>Métodos instrumentais para análise de soluções</i>. Coimbra:Fundação Calouste Gulbenkian, 1983. 790p.</p> <p>OHLWEILER, O.A. <i>Fundamentos de análise instrumental</i>. 1 ed. Rio de Janeiro:Livros Técnicos e Científicos, 1990. 480p.</p> <p>SKOOG, D.A.; LEAVY, J.J. <i>Principles of instrumental analysis</i>. 4 ed. Saunders College Publishing, 1994. 598p.</p> <p>SKOOG, D.A.; WEST, D.; HOLLER, F.J. <i>Fundamentals of analytical chemistry</i>. 7 ed. Saunders College Publishing, 1994. 678p.</p> <p>TAYLOR, J.K. <i>Quality assurance of chemical measurements</i>. Lewis Publishers, Inc. Michigan, 1987. 328p.</p> <p>WILLAND, H.; MERRITT JR, L.; DEAN, J. <i>Análise instrumental</i>. 2 ed. Lisboa:Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. 786p.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
ANÁLISE SENSORIAL DE ALIMENTOS	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
Equipamentos. Amostragem. Seleção e treinamento de julgadores. Organização das equipes de julgadores de testes. Testes mais comuns. Técnicas especiais de treinamento. Apresentação dos resultados. Análise estatística dos testes.		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 3 ed. rev. e ampl., Curitiba, PR, Ed. Champagnat, 2011, 426 p.</p> <p>OLIVEIRA, M. A. B. de. Análise sensorial de alimentos: práticas e experimentos. Cachoeiro do Itapemirim: o Autor, 2009, 90 p.</p> <p>QUEIROS, M. I.; TREPTOW, R. O. Análise sensorial para avaliação da qualidade dos alimentos. Rio Grande, Editora da FURG, 2006, 268 p.</p> <p>MEILGAARD, M. C, CIVILLE, G. V., CARR, B. T. Sensory evaluation techniques. 4th. London: CRC Press, 2005, 448 p.</p> <p>MINIM, V. P. R. Análise sensorial: estudo com consumidores. 2 ed. rev. e ampl. - Viçosa, MG, Ed. UFV, 2010, 308 p.</p> <p>GACULA, Jr., M. C., SINGH, J. Statistical methods in food and consumer research. Orlando. 2 nd. Academic Press, Elsevier, 2009, 853 p.</p> <p>BOURNE, M. C. Food texture and viscosity: concept and measurement. London: Academic Press, 2002, 427 p.</p> <p>FARIA, E. V. de; KATUME, Y. Técnicas de análise sensorial. Campinas, ITAL/LAFISE, 2002, 116 p.</p> <p>ANZALDÚA-MORALES, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoria y la práctica. Zaragoza, Editorial Acribia, S.A., 1994.</p> <p>STONE, H., SIDEL, J. L. Sensory evaluation practice. 2 ed. Florida, Academic Press, INC, 1993.</p> <p>MUÑOZ, A., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. Sensory evaluation in quality control. 2 ed. Florida: Academic Press, Inc., 1993.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 12994. Métodos de</p>		

análise sensorial de alimentos e bebidas. Classificação. São Paulo: ABNT, 1993.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL – ASTM. Guidelines for the selection and training of sensory panel members. Philadelphia. Pa. 1981, 33 p.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDADIZATION – ISO. Sensory analysis methodology – test triangular. Switzerland, 1990.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
CULTURA DE TÊCIDOS	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Meios de Cultura. Micropropagação por Indução de brotos axilares. Organogênese. Embriogênese. Cultura de Meristemas. Variação Somaclonal. Cultura de Anteras e Pólen. Isolamento e Cultura de Protoplastos. Manipulação Genética de Vegetais (Hibridação Somática, Transferência de genes por <i>Agrobacterium spp</i>, Biobalística). Produção de Metabólitos secundários <i>in vitro</i>. Conservação <i>in vitro</i> de Germoplasma.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GEORGE, E. F.; HALL, M. A.; DE KLERK, G. <i>Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 1. The Background</i>. 3ª ed. New York/NY: Springer, 2008.</p> <p>RAZDAN, M. K. <i>Introduction to Plant Tissue Culture</i>. Enfield: Science Publishers, 2003.</p> <p>DODDS, J. H.; ROBERTS, L. W. <i>Experiments in Plant Tissue Culture</i>. 3ª ed. New York/NY: Cambridge University Press, 1995.</p> <p>TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. <i>Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas. Volume 1</i>. Brasília/DF: EMBRAPA, 1998.</p> <p>TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. <i>Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas. Volume 2</i>. Brasília/DF: EMBRAPA, 1999.</p> <p>BRASILEIRO, A. C. M.; CARNEIRO, V. T. C. <i>Manual de Transformação Genética de Plantas</i>. Brasília/DF : EMBRAPA, 1998.</p> <p>PIERIK, R. L. M. <i>In Vitro Culture of Higher Plants</i>. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2010.</p> <p>VASIL, I. K.; THORPE, T. A. <i>Plant Cell and Tissue Culture</i>. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2010.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
DIREITO AMBIENTAL	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Noções gerais sobre a matéria. Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Instrumentos processuais para defesa do Meio Ambiente. Competências constitucionais. Responsabilidades civil, administrativa e penal. Educação ambiental. Atuação do MP e sociedade. Estudo da legislação pertinente.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>ABELHA, Marcelo. Ação civil pública e meio ambiente. Rio de Janeiro: Forense Universitária.</p> <p>ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 9ª edição. Rio de Janeiro: Lúmen Júris Editora.</p> <p>BECHARA, Érika. A proteção da fauna sob a ótica constitucional. São Paulo: Juarez de Oliveira.</p> <p>BENJAMIN, Antônio H.V., e MILARÈ, Êdis. Estudo Prévio de Impacto Ambiental. São Paulo, Ed. RT.</p> <p>CARVALHO, Carlos Gomes de. O que é Direito Ambiental. Florianópolis: Habitus Editora.</p> <p>DÉRANI, Cristiane. Direito Ambiental Econômico. São Paulo, Max limonad.</p> <p>DIAS, Edna Cardozo. Manual de Direito Ambiental. Belo Horizonte: Mandamentos Editora.</p> <p>FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 8ª edição. São Paulo: Saraiva.</p> <p>FARINHA, Renato. Direito Ambiental. 1ª edição. São Paulo: CL Editora Jurídica;</p> <p>FREITAS, Vladimir Passos de. A Constituição Federal e a efetividade das normas ambientais. 2.ed. São Paulo: RT.</p> <p>_____. Crimes contra a natureza. 7 ed. São Paulo: RT</p> <p>LLANFREDI, Geraldo Ferreira. Política Ambiental: busca de efetividade de seus instrumentos. São Paulo: RT.</p>		

LEITE, José Rubens M. **Dano Ambiental – Do Individual ao Coletivo Extrapatrimonial**. São Paulo, Ed. RT.

_____. (Org.). **Inovação em Direito Ambiental**. Florianópolis: Fundação José Arthur Boiteux.

_____; BELLO FILHO, Ney de Barros. **Direito Ambiental Contemporâneo**. Barueri/SP: Manole.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Malheiros.

MILARÉ, Êdis. **Direito do Ambiente**. São Paulo, 5ª Ed. RT, 2006.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Fundamentos do direito Ambiental no Brasil**. RT, São Paulo: RT, vol 706.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento, crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice.

SANTOS, Saint' Clair Honorato. **Direito Ambiental: Unidades de Conservação – Limitações Administrativas**, Curitiba: Juruá.

SILVA, Américo Luís Martins da. **Direito do meio ambiente e dos recursos naturais**. São Paulo: RT, 2005.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 2ª ed., 3ª tir. São Paulo, Malheiros Editores.

SILVA, Solange T., e FIGUEIREDO, Guilherme J.P. —**Responsabilidade penal das pessoas jurídicas de direito publico na lei 9.605/98**|| . Revista de Direito Ambiental. São Paulo, Ed. RT, n.10.

WAINER, Ann Helen. **Legislação ambiental brasileira: subsídios para a história do direito ambiental**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Florence.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
GESTÃO EM BIOTECNOLOGIA	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Analisar as relações da biotecnologia contemporânea com as transformações geradas na interação homem natureza. Inter-relaciona as áreas de acesso aos recursos genéticos, propriedade industrial em biotecnologia, garantia da qualidade, biossegurança, bionegócios, biodireito, legislação e bioética no contexto da gestão e administração de projetos, desenvolvimento de processos e produtos biotecnológicos.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>MACEDO, <i>et al.</i> <i>Patenteamento em Biotecnologia</i>. Brasília/DF: EMBRAPA, MAA, 2001. CORDEIRO, M. C. <i>A Bioética e a Lei</i>. São Paulo/SP: Ícone, 2000.</p> <p>VALERIANO, D. L. <i>Gerência em projetos – pesquisa e desenvolvimento</i>. 1ªed. São Paulo/SP: Makron Books, 1998.</p> <p>COSTA, M. A. F. <i>Qualidade em Biossegurança</i>. Rio de Janeiro/RJ: Qualitymark, 2000.</p> <p>HIRATA, M. H; MANCINI, F. J. <i>Manual de Biossegurança</i>. Campinas/SP: Milenium, 2001.</p> <p>THOMASMA, D. C.; KUSHNER, T. eds. <i>Birth to death: science and bioethics</i>. New York/NY: Cambridge, 1996.</p> <p>TUGENDHAT, E. <i>Lições sobre Ética</i>. Petrópolis/RJ: Vozes, 1997.</p> <p>VARELLA, M. D. <i>et al.</i> <i>Biossegurança e Biodiversidade</i>. Belo Horizonte /MG: Delrey, 1999. Sites da internet</p> <p>CTNBio, ANBio, CIB, MCT, INPI, BATS, MSDS (Material Safety Data Sheet), WHO Periódicos das diferentes áreas de: Biotecnologia, biossegurança, legislação, biodireito, administração e negociação etc.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
MANEJO E GESTÃO AMBIENTAL	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Princípios básicos do planejamento: conceitos e modelos de ordenamento territorial. Planejamento Ambiental: bases conceituais, fundamentações teóricas e metodológicas, e níveis de abordagem. A gestão ambiental e o Desenvolvimento sustentável: estratégias técnicas, político-administrativas e comunitárias. Sistemas de Gestão da Qualidade na Agropecuária. Tratamento de Resíduos. Recursos renováveis e não-renováveis, análise de custo-benefício, valoração ambiental. Crescimento populacional e questões globais. Análise de impactos tais como: poluição do ar e água, manejo de resíduos sólidos e substâncias tóxicas, preservação da biodiversidade.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>GESTÃO AMBIENTAL NA AGROPECUÁRIA. Editores Técnicos: Gebler, L. ; Palhares, P. J.C. –Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 310 p. :Il. ABNT. NBR 14001, 14004, 14011, 14012, etc.</p> <p>De Backer. Gestão Ambiental: a administração verde. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1995.</p> <p>Bernardes de Andrade, R. et al. Gestão Ambiental. São Paulo: Makron Books, 2000.</p> <p>Chehebe, J. R. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISSO 14000. Rio de Janeiro : Qualitymark editora Ltda, 1998.</p> <p>Gilbert, Michael. ISO14001/BS7750: sistema de gerenciamento ambiental. São Paulo. Instituto IMAN. 1995.</p> <p>ROSS, J. L. S. Geomorfologia Ambiente e Planejamento. São Paulo: Ed. Contexto, 1992.</p> <p>DINIZ, José F. Geografia da Agricultura. São Paulo: Difel, 1982.</p> <p>MARTINS, José de Souza. Exclusão social e a nova desigualdade. São Paulo: Paulus, 1997.</p> <p>MÜLLER, Geraldo. Complexo agroindustrial e modernização agrária. São Paulo: EDUC, 1989.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
POLUIÇÃO E IMPACTOS AMBIENTAIS	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Estimativas de impactos ambientais: conceitos, modelos, ferramentas e métodos utilizados. Impactos ambientais de atividades agropecuárias. Estudos ambientais: EIA/RIMA, RCA/PCA, PRAD e PTRF. Licenciamentos ambientais: licença prévia, de implantação e de operação. Aspectos legais, conceituação, caracterização e avaliação de áreas degradadas. Causas, fontes e efeitos da degradação de áreas. Tipos de degradação. Técnicas, estratégias e métodos de recuperação de áreas degradadas. Monitoramento e avaliação de processos de recuperação de áreas degradadas. Estudos de caso. Viagem técnica.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>AIA/IBAMA, Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas, http://www.ibama.gov.br/ambtec/documentos/AIA.pdf. 1995. 136p.</p> <p>BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.G.L.; MIERZWA, J.C.; BARROS, M.T.;</p> <p>SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 2º Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318p.</p> <p>SANCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental. Oficina de textos. 495p. 2008.</p> <p>SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental – Teoria e prática. Oficina de Textos. 184p. 2007.</p> <p>GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (Eds). Avaliação e Perícia Ambiental. 8º Edição, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 294p.</p> <p>TAUIK-TORNISIELO, S.M.; GOBBI, N. & FOWLER, H.G. Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar, 2º edição, Editora UNESP, São Paulo, 1995. 206p.</p> <p>VERDUM, R. RIMA, Relatório de Impacto Ambiental. 5º edição. Editora da Universidade/UFRGS, Porto Alegre. 254 p. 2006.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
 DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	PROFISSIONAL ESPECIFICO	45
EMENTA		
<p>Conceitos de degradação ambiental. Caracterização de áreas degradadas. Diferenças entre reabilitação, reposição, restauração, recuperação. Métodos e processos de recuperação de áreas degradadas (solos, vegetação ciliar, áreas de mineração). Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Abordagem da legislação brasileira pertinente.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>CORREA, R. S. Recuperação de áreas degradadas pela mineração no cerrado – Manual para revegetação. 2^o edição. Editora Universa Livros. 169p. 2009.</p> <p>GUERRA, A. J. T.; ARAÚJO, G. H. S. & ALMEIDA, J. R. Gestão ambiental de áreas degradadas. 3^o edição. Editora: Bertrand Brasil. 2007. 320p.</p> <p>MARTINS, S.V. Recuperação de áreas degradadas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2009. 270p.</p> <p>RODRIGUES, D.; NIETERS, A & MOERI, E. Áreas contaminadas. Remediação e Revitalização. Editora Signus. 2008.</p> <p>VASQUEZ, B.A.F. Recuperação de Áreas Degradadas. <i>In</i> Introdução ao Gerenciamento Ambiental. Poletto, C. (org.) Rio de Janeiro: Editora Interciência, p: 181-237. 2010.</p>		



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS - CAMPUS - III
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA

COMPONENTE CURRICULAR	NÚCLEO DE FORMAÇÃO	CARGA HORÁRIA
VIROLOGIA VEGETAL	PROFISSIONAL ESPECÍFICO	45
EMENTA		
<p>Breve histórico da fitopatologia. Grupos de vírus que infectam plantas. Transmissão natural e experimental de viroses vegetais. Biossíntese dos fitovírus. Respostas das plantas às infecções virais. Diagnóstico diferencial dos fitovírus (inclusive microscopia eletrônica e purificação). Epidemiologia e ecologia dos vírus de plantas. Controle de fitovirose. Biotecnologia aplicada às fitovirose. Viróides, satelitismo e virusóides.</p>		
BIBLIOGRAFIAS		
<p>FIELDS, B. N.; KNIPE, D. M.; HOWLEY, P. M. <i>Virology</i>. 5ªed. New York/NY: Lippincott Williams e Wilkins, 2006.</p> <p>CANN, A. J. <i>Principles of Molecular Virology</i>. 4ªed. São Paulo/SP: Elsevier Academic Press, 2005.</p> <p>BERGAMIN-FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. <i>Manual de Fitopatologia. Volume 1: Princípios e Conceitos</i>. 3ª ed. São Paulo/SP: Agrônômica Ceres, 1995.</p> <p>MAHY, B. W. J. <i>Virology methods manual</i>. 2ªed. San Diego/CA: Academic Press, 2011.</p> <p>HULL, R. <i>Matthews' Plant Virology</i>. 4ª ed. New York/NY: Academic press, 2001.</p> <p>MATHEWS, R. E. F. <i>Fundamentals of Plant Virology</i>. 1ª ed. New York/NY: Academic press, 1992.</p> <p>CARTER, J.; SAUNDERS, V. <i>Virology: Principles and Applications</i> 1ª ed. New York/NY: Wiley, 2007.</p> <p>FLINT, S. J.; ENQUIST, L. W.; V.R.; SKALKA, A. M. <i>Principles of Virology – (2 Volume Set)</i>. 3ª ed. Washington/DC: American Society for Microbiology, 2009.</p> <p>ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P; <i>et al. Biologia Molecular da Célula</i>. 5ª ed. Porto Alegre/RS: ArtMed, 2010.</p>		

12. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação será feito continuamente e abrangerá as seguintes especificidades: do ensino e da aprendizagem, do funcionamento do curso, do desempenho do docente, do desempenho do discente e da avaliação institucional.

A avaliação deve ser vista de forma dinâmica, em uma perspectiva de construção do conhecimento para que contribua com o aluno, de modo que ele possa aprender a aprender, e não apenas conquistar uma nota, deixando de ser um momento terminal para ser um processo dialógico entre educadores e educandos.

Nesse sentido, as diretrizes para a Educação Mundial do século XXI, preconizadas pela UNESCO, traz a tona a reflexão com a apresentação dos quatro pilares da educação ao longo da vida.

- **Aprender a conhecer – para adquirir os instrumentos de compreensão;**
- **Aprender a fazer – para poder agir sobre o meio envolvente;**
- **Aprender a viver junto – a fim de participar e cooperar com outros em todas as atividades humanas.**
- **Aprender a ser – essencial que integra os três precedentes.**

Na verdade, os quatro pilares se constituem em apenas um, pois existem entre eles múltiplos pontos de contato, de relacionamentos e de permuta.

O ambiente de aprendizagem deve ser visto como um ambiente desafiador, problematizador, que transmita, efetivamente, nas suas práticas o que está contido nos conteúdos. Dessa forma, a dinâmica da avaliação é fazer com que o processo seja capaz de motivar o educando a querer vencer as próprias dificuldades e limitações.

É fundamental, ainda, que o trabalho pedagógico adote a perspectiva de que também o aluno deve olhar criticamente, em atitude de corresponsabilidade. Assim, o educador-docente será um facilitador, mediador da construção do conhecimento, favorecendo uma aprendizagem significativa.

12.1 - DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM

Do Discente

Conforme estabelece a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº. 9.394/96, no seu artigo 24, Alínea A, a avaliação da aprendizagem, enquanto elemento básico para a obtenção de um ensino de qualidade deve observar os seguintes critérios:

a) a avaliação do desempenho do estudante deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados obtidos ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.

b) que o processo avaliativo sirva de instrumento de realimentação do esforço do estudante.

Assim, é imprescindível que os resultados obtidos não sejam apenas comunicado ao estudante, mas que sejam, efetivamente, discutidos de modo que possam re-orientar o processo ensino-aprendizagem.

No Regimento Geral da UNEB, Capítulo VII, Da Avaliação do Processo de Aprendizagem, está apresentado como se dá a avaliação na Universidade.

Art. 182. A avaliação da aprendizagem é um elemento do processo pedagógico que visa subsidiar a construção do conhecimento, orientar a prática educativa docente e discente, tendo em vista o alcance dos objetivos do projeto pedagógico do curso.

Parágrafo Único. A avaliação terá uma perspectiva processual e quando couber, interdisciplinar, realizada a partir de critérios explícitos, definidos com a participação dos docentes e discentes no plano de ensino da disciplina ou componentes curricular.

Art. 183. A avaliação do processo de aprendizagem será feita durante o período letivo, considerando os aspectos qualitativos e quantitativos, compreendendo:

I – a produção acadêmica coletiva e/ou individual;

II – a freqüência às atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão;

III – a auto-avaliação discente e docente.

Art. 184. Será considerado reprovado na disciplina ou componentes curricular, o estudante que não obtiver setenta e cinco por cento da freqüência às atividades didáticas respectivas realizadas no período letivo, qualquer que seja o resultado do aproveitamento.

Art. 185. Durante o período letivo deverão ser efetuadas, no mínimo, três verificações parciais, devidamente programadas, de acordo com os artigos 183 e 184 deste Regimento Geral.

Art. 186. Às avaliações parciais e final de aprendizagem serão atribuídas notas, numa escala de zero a dez, computando-se as médias até a primeira decimal, desprezando-se as demais, sem levar em conta regras de arredondamento.

§ 1º. O estudante poderá requerer no Protocolo do Departamento até setenta e duas horas após a realização das avaliações, segunda chamada nas seguintes situações:

- a) licença médica comprovada através de atestado ou laudo médico;
- b) atividade militar comprovada através de declaração da Entidade;
- c) atividades a serviço da justiça comprovada pelo órgão;
- d) óbito de membro de família até 3º grau, mediante atestado ou declaração;

§ 2º. Até quarenta e oito horas após a divulgação do resultado da avaliação parcial, o estudante poderá requerer de forma fundamentada, com os destaques necessários, no protocolo do Departamento, revisão de prova, não cabendo recurso ao julgamento do professor.

§ 3º. No caso de revisão da avaliação final, a solicitação devidamente fundamentada pelo interessado deverá ser dirigida no prazo máximo de setenta e duas horas após a divulgação do resultado à Coordenação do Colegiado através do protocolo do Departamento, que designará Comissão composta pelo docente que ministra a disciplina e dois professores pertencentes à área ou área afim da disciplina.

§ 4º. Até dois dias úteis após o resultado da revisão proferida pela Comissão, o aluno poderá recorrer em última instância ao Conselho de Departamento, observadas as competências dos órgãos superiores.

Art. 187. Atendida, em qualquer caso, a frequência de setenta e cinco por cento às aulas e demais atividades escolares, será aprovado:

I – independentemente de exame final, o estudante que obtiver nota de aproveitamento não inferior a sete, correspondente à média aritmética simples das verificações parciais;

II – mediante exame final o aluno que tendo obtido nota de aproveitamento médio inferior a sete nas verificações parciais, e que alcance a nota média final mínima cinco correspondente à média ponderada entre a nota média de aproveitamento dos exercícios escolares e a nota do exame final, obedecida a fórmula abaixo:

$$\underline{Mf = 7 \times Mm + 3 \times Ef \geq 5}$$

10

Mfl = média final

Mm = média de aproveitamento dos exercícios escolares

Efl = nota do exame final

Art. 188. O estudante que não alcançar a nota média mínima sete terá que realizar a prova final.

Art. 189. Ao estágio supervisionado não se aplica a verificação final prescrita no artigo anterior, considerando-se aprovado o estudante que obtiver no mínimo média sete na avaliação do estágio.

Art. 190. A ausência do estudante a qualquer das verificações implicará em atribuição de nota zero.

Art. 191. Ao estudante com incapacidade física temporária comprovada através de laudo médico e à aluna gestante a partir do oitavo mês de gestação, é assegurado o direito de solicitar a aplicação de exercícios domiciliares.

§ 1º. Entende-se por exercício domiciliar o mecanismo que assegura ao estudante o direito a tratamento especial com ininterruptão das atividades escolares, desde que amparado nas hipóteses e condições contidas no Decreto Lei 1044/69 e Lei 6202/75.

§ 2º. Ao estudante inscrito em disciplina ou componentes curricular, que ofereçam estágio curricular, pré-internato, práticas laboratoriais ou ambulatoriais ou aquelas cuja execução só possa ocorrer em ambiente próprio, não é concedido o tratamento excepcional em regime de exercício domiciliar.

Art. 192. O estudante reprovado por não ter alcançado seja a freqüência, seja a nota mínima exigida, repetirá o conteúdo curricular ou disciplina, sujeito na repetência, às mesmas exigências de freqüência e aproveitamento estabelecidas neste Regimento.

Embora o Regimento Geral da UNEB, estabeleça os critérios de avaliação da aprendizagem, estes não são contrários ou contraditórios as formas de avaliação numa perspectiva mediadora, dinâmica e dialética. No dizer de Cury (1985:33) "os contrários opõem-se e se impregnam mutuamente. Assim cada um deles é condição para que exista o outro e, no seu movimento, cada um se converte no outro".

Do Docente

O desempenho do docente será avaliado pelo Colegiado do Curso e pelo corpo discente, através da sua representação no órgão supra. Deve-se levar em consideração a capacidade de transmissão de conhecimentos (desempenho didático-pedagógico); os aspectos

atitudinais; a relação interpessoal entre docente/discentes, bem como docente/docente; a utilização de recursos audiovisuais, entre outro. Deste modo, o desempenho acadêmico do professor é entendido em sentido amplo, compreendendo não apenas a qualidade didática do docente, bem como sua atitude profissional diante da disciplina e dos alunos, a produtividade acadêmica e a participação em atividades acadêmico-administrativas.

O instrumento de avaliação escolhido para avaliar o desempenho docente será um questionário, elaborado a partir de tópicos definidos pelo próprio corpo docente e pelos discentes (por meio da sua representação no colegiado do curso).

12.2 - DO FUNCIONAMENTO DO CURSO

O funcionamento do curso será avaliado por meio das práticas pedagógicas: projetos (pesquisa, extensão, ensino), seminários e atividades integradas; aprendizagem baseada em problemas etc. Será adotado um barema que institua peso às práticas pedagógicas, permitindo assim o estabelecimento de nota numa escala que pode ser de 0 a 10 ou de 0 a 100.

12.3 - DA AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Avaliação Interna

A avaliação institucional interna será feita através de vários indicadores de desempenho da instituição, cujos resultados servirão para dimensionar a eficiência, a satisfação e a auto-realização dos envolvidos no âmbito do curso de Agronomia (tais como, docentes, discentes e servidores técnico-administrativos) e, se necessário, propor mudanças no mesmo.

Instituída pela Portaria nº 1281/2002 a Comissão Própria de Avaliação - CPA, criada em conformidade com a lei nº 10861/2004, que trata do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) é dividida em duas comissões: a Comissão Central e as Comissões Setoriais, que funcionam em cada um dos 29 Departamentos da UNEB.

Avaliação Externa

Composta pelos mecanismos de avaliação do MEC, a avaliação externa, realizada por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), previsto pelo Sistema

Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) e, indiretamente, pela sociedade onde estarão atuando os profissionais formados pela Instituição.



13. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O Campus III possui uma área total de 63 ha, onde funcionam o Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) e o Departamento de Ciências Humanas - DCH III. Somente o DTCS III, possui cerca de 3 ha de área construída, compreendendo: prédio da administração, salas de aula, laboratórios, oficina, casa de campo, praças, CAERDES, biblioteca, prédio do mestrado, áreas agrícolas experimentais.

13.1 BIBLIOTECA



Figura 15 – Detalhes da Biblioteca do Campus III. Juazeiro-BA, (2012).

A Biblioteca Professor Rômulo Galvão, sediada no Campus III, funciona em uma área total de 1.449m² (mil quatrocentos e quarenta e nove), sendo 44,5 m² destinado ao acervo, 361m² à pesquisa, 80m² sala de estudo, 92,16 m² hall e recepção e 310 m² de outras dependências.

A Biblioteca funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno, de segunda a sexta, das 7h às 22 horas e aos sábados, das 8 horas às 12 h e das 14 h às 18 horas ; atendendo ao corpo docente, discente, técnico-administrativo e comunidade local.

O seu acervo é bem diversificado, possuindo 22.854 títulos, entre livros, revistas, periódicos (nacionais e internacionais), registros científicos, teses, CD-Rom, vídeos, mapas, maquetes, etc. O espaço é bastante utilizado tanto por estudantes da própria instituição (dos cursos de graduação em Agronomia, Direito, Pedagogia e Comunicação Social e dos estudantes de pós-graduação lato sensu e stricto sensu), quanto por pessoas da comunidade e de outras instituições de ensino superior. Os serviços oferecidos pela biblioteca são: empréstimo de títulos, orientações e informações aos usuários para elaboração de trabalhos acadêmicos; guarda volume e acesso por computador para consultas na internet. O quadro de funcionários conta com 2 bibliotecárias e 11 auxiliares administrativos, que se revezam nos três turnos de funcionamento. Em média, a biblioteca recebe 220 visitantes por dia e oferece 18 cabines individuais para estudo.

Possui uma área total de 1.449 m², está localizada a frente da guarita central de entrada, com boa visibilidade e fácil acesso, inclusive para portadores de necessidades especiais. Os equipamentos e mobiliários disponíveis são: 183 estantes (algumas amarradas com cordão de nylon); um carrinho para transportar os livros (inadequado, pois é para uso em supermercados); 43 mesas; 143 cadeiras; 6 computadores. A acústica do ambiente não é favorável aos usuários, uma vez que os ruídos emitidos pelos movimentos dos próprios usuários, funcionários, frequentadores e demais pessoas que passam pelo local, interferem na concentração dos mesmos. Outro aspecto negativo é a falta de climatização numa região conhecida pelas elevadas temperaturas ao longo do ano e que se torna mais acentuada num ambiente com pouca ou nenhuma ventilação.

13.2 LABORATÓRIOS

13.2.1 LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA (INSTALADO E EM FUNCIONAMENTO)

Área Física disponível: 60 m²

Capacidade de atendimento: 15 alunos

Professores responsáveis: (professor a ser concursado)

Técnico: (A SER CONTRATADO)

Laboratorista: (A SER CONTRATADO)

Equipamentos necessários:

Agitador magnético c/ aquecimento 300°, Agitador magnético sem aquecimento, Agitador mecânico com rotação, Agitador para tubos, Aparelho para PFGE BIO RAD, Acessório para viscosímetro. ACCULAB, Spindles, Acessório para viscosímetro, Spindles, Acessório para viscosímetro, Spindles, Balança eletrônica de precisão, Banho maria refrigeração/aquecimento, Bomba de vácuo, Bomba peristáltica com 01 canal de vazão nominal de 1ml/min., Bomba peristáltica controle de fluxo analógico Calorímetro Digital com 06 Filtros, Centrifuga refrigerada, Centrifugas p/ 24 tubos, Centrifuga para eppendorf, Coletor de frações com bomba peristáltica, Espectrofotômetro, Fonte para eletroforese, Homogenizador, Homogenizador tipo poter, Medidor de pH com escala, Microcentrifuga p/ tubos de 1.5ml e 2ml, Microplate, Mini bomba de vácuo, Misturador elétrico, Personal Microcentrifuga, Phmetro, Sub-cell GT DNA eletrophoresis, Sub-cell GT DNA eletrophorensis.

OBS: Alguns destes equipamentos já estão disponíveis no local onde já funciona o laboratório de Biotecnologia.

Faz-se necessária a aquisição de alguns importantes equipamentos para suporte as áreas de Engenharia Genética, Genômica e Proteômica, entre outras.

13.2.2 LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA (INSTALADO E EM FUNCIONAMENTO)

Área Física disponível: 20 m²

Capacidade de atendimento: 10 alunos

Professores responsáveis: Lindete Mirian Vieira Martins

Técnico: (A SER CONTRATDO)

Laboratorista: (A SER CONTRATDO)

Equipamentos instalados:

Agitador magnético com aquecimento 300°C, Agitador para tubos vortex, Balança analítica eletrônica, Balança eletrônica de precisão 200g, Bomba de vácuo, Câmara de fluxo laminar vertical, Contador de colônias digital eletrônica, Depósito de água destilada, Dessecadores, Estufa bacteriológica, Estufa de cultura bacteriológica até 60°C, Estufa para esterilização até 120°C, Liofilizador com capacidade de 4,5L, Mesa agitadora, Mesa c/ rodízio para auxiliar nos trabalhos c/ bancada e capela c/ prateleira.

O laboratório necessita ser deslocado para um ambiente com pelo menos 40 m² dado a enorme demanda da área, tanto na graduação quanto na pós-graduação.

13.2.3 LABORATÓRIO DE SOLO, ÁGUA, PLANTA, FERTILIZANTE E CORRETIVOS - LASAC

Área Física disponível: 56,68 m²

Capacidade de atendimento: 25 alunos

Professores responsáveis: Paulo Augusto da Costa Pinto e Raimundo José de Souza Moraes

Técnico: Fabiane Gonçalves Severo

Laboratorista: Norma Sueli Mota do Carmo e Gilza Leide Carvalho E. Oliveira

Equipamentos instalados:

Agitador de Peneira, Balança analítica, tara 160gr, tensão 220V, Balança eletrônica de precisão 200g, Balança semi-analítica eletrônica, Banho – maria com 06 bocas reguláveis, Bloco digestor de nitrogênio, Bloco digestor de proteína, Bloco digestor de proteína, Capela química p/ diminuição de gases, Centrífuga de bancada com adaptador para tubo de 50ml e 100ml, Chapa aquecedora, Chapa aquecedora, Chuveiro lava olhos, Condutivímetro de bancada, Destilador de nitrogênio, Espectrofotômetro de emissão de chama, Estufa com circulação de ar, Medidor de pH com escala, Mufla com 1200°, Suporte em aço universal, Turbidímetro portátil. Espectrofotômetro de absorção atômica.

O laboratório possui bom nível de equipamentos, necessitando somente de recuperação dos denominados panela de pressão para estudos em físico-hídrica de solos.

13.2.4 LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR E CROMATOGRAFIA (A SER INSTALADO)

Área Física disponível: 60 m²

Capacidade de atendimento: 20 alunos

Professores responsáveis: (A SER CONCURSADO)

Técnico: (A SER CONTRATADO)

Laboratorista: (A SER CONTRATADO)

Equipamentos a serem instalados:

Agitador com aquecimento, Agitador de tubos, Capela microbiológica, Centrífuga EX celsa II, Chef-dr II control module, Computador 1 32X Max, Computador creative 24X mx, Computador creative 54Xmx, CP -3380 gas chromatograph, Data transfer switch, Dry block, Dry block, Estabilizador com filtro de linha, Eletroforesis documentation and analysis system 120, Estabilizador com filtro de linha ecc 1200, Impressora deskjet 695C, Impressora deskjet 840C, Impressora epon stylus color 900, Model 350 RI detector, Perkin elmer geneamp PCR system 2400, PTC – 100 programable thermal controller, Solvent delivery module, Sterilair, UV vis detector. Aquisição de impressoras jato de tinta (02) e uma a laser.

13.2.5 LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA ÓPTICA

Área Física disponível: 40 m²

Capacidade de atendimento: 20 alunos

Professores responsáveis: Kátia Maria Medeiros Siqueira

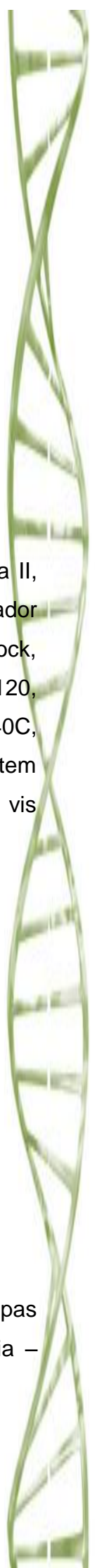
Técnica Voluntária: (ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO)

Técnico: (A SER CONTRATADO)

Laboratorista: (A SER CONTRATADO)

Equipamentos instalados:

Microscópio óptico – DIMER, modelo MED 215 – (quatro), Microscópio Ziess (quatro), Lupas CIA SCIENTIFIC (DUAS) e Lupa Ziess (uma), Microscópio triocular, com microfotografia – NIKON . Recentemente foram adquiridos 30 microscópios ópticos.



13.2.6 LABORATÓRIO DE BIOLOGIA CELULAR, IMUNOFLUORESCÊNCIA E MICROSCOPIA ELETRÔNICA (A SER INSTALADO)

Área Física disponível: 40 m²

Capacidade de atendimento: 20 alunos

Professores responsáveis: (A SER DEFINIDO)

Técnico: (A SER CONTRATADO)

Laboratorista: (A SER CONTRATADO)

Equipamentos instalados:

Capela Química, Disco de Secchi, Draga de Ekman, Estufa secagem 200° C, Filmadora, Garrafa de coleta de água horizontal, Garrafa de coleta de água vertical, Incubadora de CO₂, Máquina fotográfica digital profissional, Medidor de oxigênio dissolvido portátil, Medidor microprocessador de baixa concentração de Nitrito HI 93728, Medidor microprocessador de concentração de Nitrito HI 93708, Medidor microprocessador de concentração de baixa Fosfato HI 93717, Medidor microprocessador de concentração de alta Fosfato HI 93717, Medidor microprocessador de concentração de Alumínio HI 93712, Medidor microprocessador de concentração de Cobre HI 93702, Medidor microprocessador de concentração de Cromo Hexa HI 93723, Medidor microprocessador de concentração de NH₄ HI 93700, Microscópio Eletrônico de varredura da GEOL. Bomba água da GEOL, para atender ao microscópio eletrônico de varredura. Navalha de Diamante Diatome, Projetor de slides, Retropejetor – 3M, Sonicador, Tela de projeção, Termistor portátil c /cabo 20 metros, Trado Profundidade variável, Turbidímetro portátil.

13.2.7 SALAS DE APOIO

Sala de Esterilização

Área Física disponível: 20 m²

Equipamentos instalados:

Autoclaves: 03; Fornos :04; Destilador: 01; Deionizador: 21; Mili Q; Máquina de gelo:01; balanças :02; Potenciômetro :01; Cleaner: 01; Microndas:01.

Sala das incubadoras

Área Física disponível: 10 m²

Equipamentos instalados: (a ser adquiridos)

Sala climatizada; Mesas agitadoras: 05.

13.2.8 LABORATÓRIO DE ANÁLISES E PESQUISAS (A SER INSTALADO)

Área de conhecimento: ANÁLISES QUÍMICAS E ECOTOXICOLÓGICAS E AMBIENTAIS

Área física disponível: 80 m²

Equipamentos instalados:

Agitadores magnéticos, agitador tipo rotativo, forno-mufla, estufas, estufa de Pasteur, estufa a vácuo, bomba de vácuo, micromoinho triturador de bolas, fotômetro de chama, fotocolorímetros, turbidímetros, refratômetro, titulador Karl Fischer, microscópio monocular, aparelho de determinação de poeira e ar, espectrofotômetro de absorção atômica, deionizador de água, banhos-maria, banho-maria com agitador a vácuo, balanças de um prato em aço inoxidável, balança semi-analítica, balança ultra X, ebuliômetro, destilador de água, centrífuga, homogeneizador, fotômetro SQ200, chapas aquecedoras, capelas para exaustão de gases, bancadas em cerâmica com instalação de gás, instalação elétrica e hidráulica, maçaricos de querosene, maçaricos a gás, detectores eletrônicos de gás, computadores, impressoras.

13.2.9 LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO (A SER INSTALADO)

Área de conhecimento: EQUIPAMENTOS PARA ANÁLISE INSTRUMENTAL

Área física disponível: 40 m²

Equipamentos instalados:

balanças analíticas, balança semi-analítica, condutivímetro, bombas de vácuo, pH's metro digital, espectrofotômetro UV/visible, desumidificador.

13.2.10 LABORATÓRIO DE CONTROLE DE PROCESSOS (A SER INSTALADO)

Área de conhecimento: CONTROLE DE PROCESSOS QUÍMICOS E BIOTECNOLÓGICOS

Área física disponível: 60 m²

Equipamentos instalados:



Computadores, impressora, compressor de ar, plantas piloto pra sistema de neutralização, controle de temperatura, pressão vazão e nível e plantas piloto específica para análise e avaliação de sensores de fluxo.

13.2.11 LABORATÓRIO DE BIOENGENHARIA (A SER INSTALADO)

Área de conhecimento: MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIA DAS FERMENTAÇÕES

Área física disponível: 100 m²

Equipamentos instalados:

Autoclaves, estufa de Pasteur, estufas de madeira para evaporação, estufa a vácuo, microscópios monoculares, microscópios binoculares, geladeira, contador de colônias, centrífuga, balança eletrônica digital, mesa agitadora, electrophoresis Chamber – modelo 1214, homogeneizador, detectores eletrônicos de gás, capela para exaustão de gases, capela de esterilização de bactérias.

13.2.12 LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA (A SER INSTALADO)

Área de conhecimento: FÍSICO-QUÍMICA

Área física disponível: 80 m²

Equipamentos instalados:

Agitador, aparelho de eletrólise equipado com agitador, aparelho para determinação do ponto de fulgor, aparelho para determinação do ponto de fusão e ebulição, autoclave capac. de 20 L, tensiômetro, condutímetro, aparelho de micro-combustão, refratômetro bi-ocular, turbidímetro, banho de aquecimento com agitador e unidade de ignação, balança de torção, flotímetro, espectrômetro monocular, adiabáticos, potenciômetro, sacarímetro, estufa, balança de OHAUS, balança analítica, balanças semi-analíticas, balança automática de densidade para líquidos e sólidos, balança para determinação de densidade, calorímetro, espectrocópios com prisma de vidro, fluorímetro, microscópios binoculares , pH metro digital, Rheo-Viscosímetro de HOEPLER, viscosímetro de HOEPLER, viscosímetro de ENGLER, conj. de termômetro, barômetro e hidrômetro, viscosímetro STORN, viscosímetro SAYBOLT, polarímetro.



13.2.13 RECURSOS DE INFORMÁTICA

O Laboratório de Informática do DTCS III possui bancadas individuais em fórmica, 24 (vinte e quatro) microcomputadores completos, todos conectados à internet e intranet, impressoras jato de tinta e laser, scanner, zip drivers, softwares, cd rom, datashow, retroprojektor. O DTCS III está diretamente ligado à EMBRATEL através de fibra ótica, com sistema de alta velocidade HTML. E ainda, informamos que as salas de aula são adequadas, tendo como suporte datashow, retroprojektor, computador, TV e vídeo cassete e DVD. A sala é climatizada e em modelo ergonômico para bem estar e comodidade dos alunos.

Os laboratórios específicos para o Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, com detalhamento da área física e equipamentos disponíveis, incluem:

- **Laboratório de Biologia Molecular** (área: 40 m²) – Equipamentos disponíveis: termociclador, microcentrífuga, balança analítica, banho-maria, cubas para eletroforese vertical e horizontal, micropipetas, freezer.
- **Laboratório de Bioquímica** (área: 78,38 m²) - Equipamentos disponíveis: espectrofotômetro, banho-maria, centrífugas, geladeira com freezer, freezer, capela de exaustão de gases, agitador magnético, micropipetas, mesa antivibratória, incubador metabólico, moinho tipo Potter.
- **Laboratório de Cultura de Células Animais (A SER INSTALADO)** - (área: 32,42 + 11,08 m²) -
Equipamentos disponíveis: capela de fluxo laminar vertical, estufa de CO₂, peagâmetro, banho-maria, micropipetas, microscópio biológico invertido, geladeira com freezer, microondas.
- **Laboratório de Cultura de Células Vegetais** (área: 27,34 + 6,86 + 6,7 m²) - Equipamentos disponíveis: capela de fluxo laminar horizontal, microscópio, lupa, peagâmetro, agitador magnético, agitador orbital, geladeira, sala de cultivo in vitro de plantas.
- **Laboratório de Histologia** (área: 26,52 m²) - Equipamentos disponíveis: processador de tecido automático, micrótomo rotativo, banho-maria histológico, geladeira com freezer.

- **Laboratório de Microbiologia** (área: 42,83 m²) – Equipamentos disponíveis: estufa para esterilização e secagem, estufa bacteriológica, geladeira, freezer, micropipetas.
- **Laboratório de Microscopia** (área: 38,07 m²) - Equipamentos disponíveis: microscópios, lupas, câmera filmadora acoplada a microscópio e a monitor de televisão.
- **Sala de Medições** (área: 29,02 m²) - Equipamentos disponíveis: balanças analíticas e peagômetros.
- **Sala de Lavagem** (área: 28,96 m²) - Equipamentos disponíveis: autoclaves, estufas para esterilização e secagem de materiais, máquina automática para fabricação de gelo, aparelho de ultrapurificação.

Apresentação

O curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia da UNEB possui alguns laboratórios, compatíveis para o desenvolvimento das atividades do curso, requerendo, contudo, que seja fortalecido com a instalação de novos laboratórios e aquisição de equipamentos, além de contratação de professores e técnicos de laboratório. Sua Infraestrutura possibilita a realização das aulas de forma individual ou em pequenos grupos, o que favorece o envolvimento de todos nas atividades propostas. Todos os laboratórios, conforme suas características, são providos com equipamentos de segurança em laboratório e de combate primário a incêndios.

Infraestrutura

- **Laboratório de Análises Cromatográficas (A SER INSTALADO)**

O laboratório de Análises Cromatográficas tem dimensões reduzidas, destinado a abrigar o equipamento de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC), para a realização de análises químicas quantitativas para indústrias, para pesquisas institucionais, etc.

OBS: Dada a importância para o curso, este laboratório deve se constituir em prioridade absoluta.



• **Laboratório de Biociências (A SER INSTALADO)**

Composto de nove bancadas redondas desenhadas especialmente para que, em trabalhos de equipe, cada estudante possa observar o que esta sendo realizado. Existem monitores de televisão para que todos possam observar as lâminas apresentadas pelo professor. As bancadas também apresentam torneiras fotoelétricas a fim de evitar contaminações. Dispõe ainda de microscópios, lupas, além de sistemas de open fiel e labirinto em cruz elevado, equipamentos para o estudo de drogas que atuam no SNC.

13.2.14 LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA DO SOLO – Equipamentos para serem adquiridos

Equipamento	Quantidade
Agitador de tubos tipo VORTEX 14,5X13X16CM 110/220V – Marca PHOENIX	1
Alça de platina com cabo, calibrada 0,001ML ou 0,01ML	10
Armário de aço 2 portas 4 prateleiras med 190x79x37 cinza cristal/azul DALI AP409SL-CC/AD kit pes reguláveis Pandin	2
Autoclave vertical 75 LITROS	1
Balança Analítica Série AUW220D, Capacidade 82/220g; Precisão 0,00001g;	1
CAMARA INCUBADORA TIPO BOD CAP. 334 LT DIM.INT. 55X55X115 CM 220V	2
Centrifuga para 12 tubos de 15 ml - CENTRIBIO 80-2B-15ml	1
Destilador de água tipo osmose Reversa	1
Eletrodo combinado de vidro ref. AF 405, com cabo coaxial	2
Espectrofotômetro UV visível - Shimadzu UV mini 1200 com sistema “Sipper”	1
Estufa de secagem com circulação /renovação de ar - MA-035/5; Suporte para prateleiras: 10 alojamentos – Marca MARCONI	1
Estufa de Secagem e Esterilização com Circulação e renovação de ar Modelo: T 312, Marca MARCONI	1
Impressora Multifuncional HP Officejet 4575 Resolução de cópia (texto em preto): até 600 x 1200 dpi; Resolução de cópia:1200 x 1200 dpi	1
Mesa agitadora MA-140, Marca Marconi capacidade 30 erlenmeyers 250ml	1
Microcomputador - Processador: Intel Pentium Dual Core E5700; Cache Processador L2: 2MB; Windows 7; Memória Padrão 4 GB (2x 2048MB); DDR3; DVD-RW;com monitor	1
Micropipeta eletrônica monocanal 10 a 200ul - EXIPETTE EX-200-1	1
Micropipeta eletrônica monocanal 100 a 1000ul - EXIPETTE EX-1000-1	1



Micropipeta monocanal volume variável, parte inferior autoclavável, 1000 a 5000ul - HTL LM 5000	1
Micropipeta monocanal volume variável, totalmente autoclavável, 100 a 1000ul - HTL DV1000	1
Moinho de facas – Modelo SP 31 (Tipo Willye – 220 volts	1
Paquímetro digital 6”, marca Shan	1
Refrigerador Continental Frost Free Duplex Massima RFCT455 - 403 L	1
Suporte Giratório para 64 pipetas	1
Suporte para tubos de ensaio com capacidade para 12 tubos	10
Placas de Petri descartáveis	7.000
Manitol	1 Kg
Fonte para eletroforese (máximo de 500 Volts)	1
Cuba para eletroforese (20 x 25 cm)	1
Tubos tipo eppendorf	1000

13.2.15 LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA APLICADA A FITOSSANIDADE

Equipamentos para serem adquiridos

TABELA DE PREÇOS			
PRODUTO	QUANTIDADE	PREÇO UNIT.	TOTAL
Microscópio óptico ZEISS PRIMO STAR	20	3675,00	73500,00
Mesa Agitadora Orbital	1	4500,00	4500,00
Placas de Petri	200	1,30	260,00
Caixas de Placas de Petri (Plástico)	5	40,00	200,00
Fotoclorímetro	1	5.000,00	5.000

PRODUTO/DESCRIÇÃO

MICROSCÓPIO OPTICO ZEISS PRIMO STAR

Microscópio Binocular Tipo Biológica

Tipo de corpo rígido - uma peça

Objetivo (s) Plano Acromática-4x/0.1 WD: 6,50 milímetros

Fonte de Luz HAL (30 W / 6 V) com condensador Abbe 0.9/1.25

Abertura Light Control ajustar

Dimensões gerais 16.2 x 7.4 x 15.7 "(410 x 186 x 398 mm)

MESA AGITADORA ORBITAL

Mesa Agitadora Orbital Analógica - Modelo SP-180/A

PLACAS DE PETRI

PLACA DE PETRI 100x20MM, P/ CULTURA CELULAR, PS, LIVRE DE DNASE, RNASE E PIROGÊNIOS, PACOTE COM 10 PEÇAS

PLACAS DE PETRI DE PLASTICO (Plástico)

Placa de Petri Descartável 90 x 15 mm (pct com 10pçs)

FOTOCOLORÍMETRO

FOTOCOLORÍMETRO ANALYSER MODÉLO 500 M (microprocessado), digital

Região espectral: 420 - 470 - 520 nm // 570 - 620 - 680 nm

Display digital microprocessado

Leituras: Transmitância, absorbância, concentração

Faixas de leitura: T (0,0 a 100,0) %

ABS (0,000 a 1999)

Conc. (0,000 a 1999)

Resolução de leituras: T 0,1% - ABS 0,001 - Conc. 0,001

Sistema de obturador automático e eletrônico

MODELO DE ESTRUTURA FÍSICA DE SALA LABORATORIAL

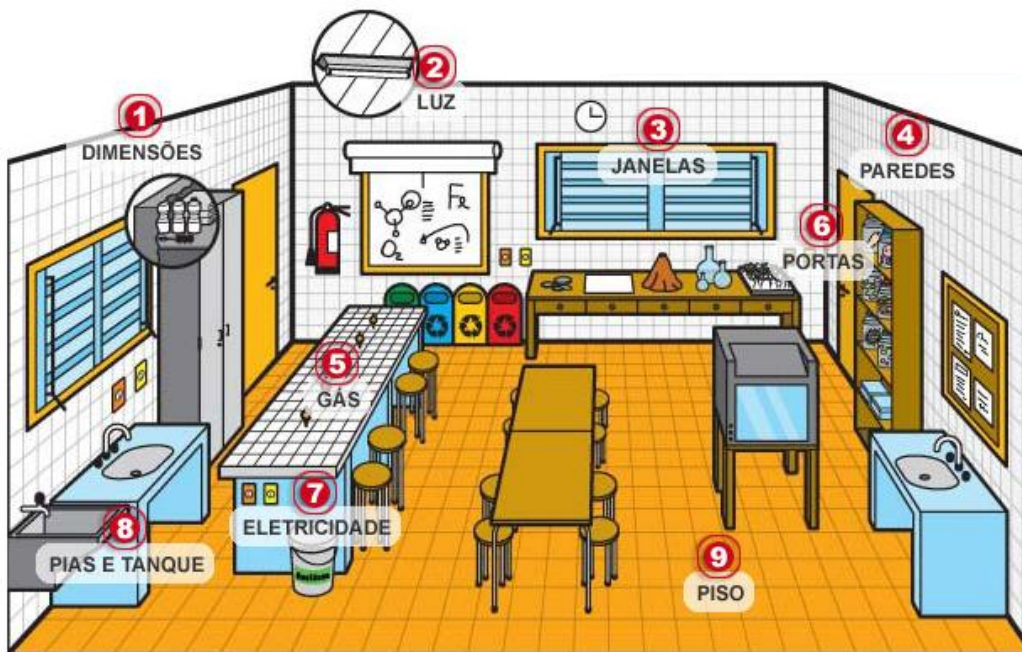


Figura 16 – Modelo de laboratório a ser construído.

Bancadas, móveis e outros materiais

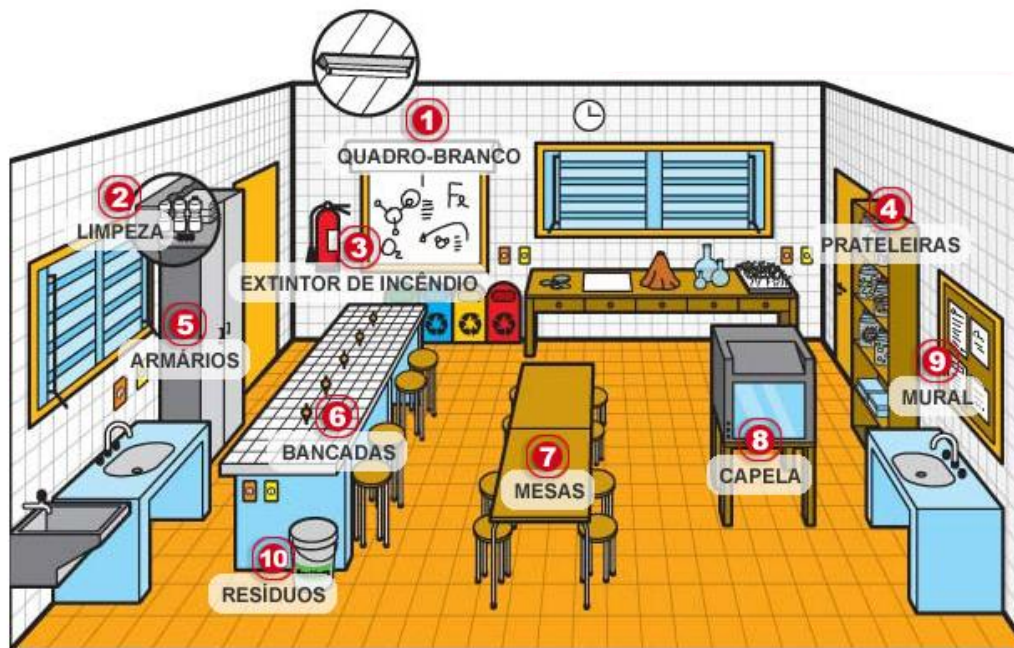


Figura 17 – Equipamentos para serem instalados.

13.2.16 O LABORATÓRIO E SUA FUNÇÃO E ESTRUTURA

O ensino das ciências deve ocorrer de maneira integrada com as atividades de laboratório, face o experimento ser a ferramenta mais adequada à construção do conhecimento.

O investimento em tempo e energia, o custo de se providenciar espaço para laboratórios especializados, equipamentos e materiais de consumo são totalmente justificados quando observa-se a importância do trabalho prático e os bons resultados que produzem. Com as mudanças que ocorreram nos currículos e a revolução no processo educacional, a prática pedagógica torna-se cada vez mais aceita e necessária. Urge, portanto, que aconteça uma reavaliação dos papéis do trabalho prático e da utilidade do laboratório, de maneira que estimule o aluno a se tornar cada vez mais inserido na produção do conhecimento e deixe de ser apenas um mero ouvinte. É preciso mudar os conceitos dos profissionais em educação e dos docentes, no intuito de melhorar a qualidade das escolas e do ensino. No entanto, deve-se ter uma interpretação mais ampla do trabalho prático, que não pode estar limitado ao estudo no laboratório. Já aprendeu-se muito sobre o conhecimento que se adquire com a “leitura do mundo”, por meio de tudo que nos cerca ou que se vivencia. O trabalho realizado na bancada de um laboratório é apenas um subconjunto da categoria mais ampla que é o trabalho prático,

como, por exemplo, os filmes/vídeos, os trabalhos de pesquisa em bibliotecas ou os *sites*, a construção de hortas, as visitas a fazendas, ao zoológico, ao jardim botânico, o estudo de caso com tarefas escritas, entre outros. O trabalho no laboratório pode ser desenvolvido visando a vários objetivos. Pode ser usado para demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar uma hipótese, desenvolver habilidades básicas de observação ou medida, propiciar à familiarização com os instrumentos, propiciar experiências com a luz e o som, conhecer os hábitos alimentares e o modo de vida de determinadas espécies. Há uma infinidade de ações e procedimentos a serem desenvolvidos em um laboratório, não apenas a observação em microscópios ou a mistura de reagentes químicos.

A experiência, como recurso didático, deve estar intimamente relacionada aos conhecimentos teóricos. Para associá-los, deve-se indicar os objetivos a serem alcançados e as relações entre eles e os conteúdos curriculares; a prática experimental deve levar o aluno à descoberta de maneira cada vez mais autônoma e por meios diversificados. Dessa forma, desenvolve-se um aprendizado crítico e consciente, em que o aluno cria suas próprias soluções para os problemas de sala de aula e da vida. Já podemos perceber que uma atenta observação dos fenômenos da natureza pode nos ensinar muito. O desenvolvimento adequado das práticas de laboratório certamente proporcionará uma frutífera investigação, bem como importantes questões didáticas.

Quando realizam-se aulas em laboratórios, precisa-se projetar, anteriormente, como a atividade será proposta, verificar todo o material que será utilizado e qual o melhor arranjo do mobiliário e a disposição física dos alunos. Todo esse trabalho fica a cargo do técnico em laboratório.

Geralmente, numa sala de aula convencional, os alunos ficam sentados em carteiras e cadeiras fixas, voltados para frente da sala, mais especificamente para o lado onde ficam o quadro e o professor. Esse trabalho facilita a transmissão de informações no sentido professor-aluno. Ao contrário do modelo tradicional, nos laboratórios, o centro das atenções não é o professor, mas o experimento. Por isso, as mesas e as cadeiras são combinadas com o trabalho a ser realizado, podendo ser em grupo ou individual. Dessa maneira, trabalha-se com uma proposta didática diferente, em que a interação professor-aluno e entre os próprios alunos é estimulada, obtendo um resultado significativo na aprendizagem. Além do arranjo físico mais adequado e interativo, a utilização de um caderno de laboratório servirá para que os alunos anotem o material utilizado e a evolução do experimento. Pode ser organizada, também, uma pasta com todos os experimentos que forem desenvolvidos no decorrer do ano.

Os experimentos podem ser registrados em fichas, elaboradas pelo professor, preenchidas pelos alunos durante as aulas e corrigidas pelo professor.





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS

FICHA DE LABORATÓRIO

ALUNO:			
EXPERIMENTO:			
PERÍODO/TURMA:		DATA:	PRÁTICA N:

INTRODUÇÃO TEÓRICA:
Nesta parte, o professor fará um breve comentário sobre o conteúdo a ser desenvolvido no laboratório. Uma vez que a aula teórica já foi dada anteriormente, esta introdução serve para que haja uma interligação da teoria com a prática.

MATERIAL:
Listar todo o material que será utilizado na aula. Esta ficha será entregue antecipadamente ao técnico, que preparará todo o ambiente antes da aula.

OBJETIVO:
Descrever os objetivos a serem alcançados, pelos alunos, com a proposição da aula prática.

PROCEDIMENTOS:	
Como realizar o experimento	Aqui, serão descritas todas as ações realizadas durante a atividade prática.
Questões, dúvidas e curiosidades	Todas as questões levantadas pelos alunos devem ser registradas neste campo, pois tanto podem ser respondidas no mesmo momento, como podem gerar temas para as próximas atividades.
Conclusão	Esta parte pode ser relacionada ao conteúdo, acrescida de uma auto avaliação, uma avaliação da aula e dos funcionários. Fica a cargo dos educadores envolvidos.

Um laboratório exige instalações adequadas e materiais próprios para que os usuários desenvolvam as atividades a contento. Deve-se observar vários aspectos para que esse ambiente possa funcionar de modo seguro. Primeiramente, um fator relevante a ser observado diz respeito à iluminação e à ventilação. É importante que haja iluminação natural com janelas amplas que permitam uma boa circulação de ar, principalmente se, no ambiente, forem mantidos seres vivos. Vale pensar, também, em uma sala de preparação junto ao laboratório. Esta sala fica destinada a guardar reagentes e manter experimentos que estão em andamento. Dessa forma, o laboratório poderá ser utilizado por qualquer turma, sem que haja interferência de outros alunos nos trabalhos em andamento, uma vez que muitos experimentos demandam alguns dias de espera. Quando há recurso, é interessante ter, nas bancadas, gás butano (gás de cozinha) canalizado para a realização de experimentos que utilizam fogo, além de tomadas de energia comum e estabilizadas. Pontos de rede para ligar computadores são muito importantes, pois, de acordo com o surgimento de recursos financeiros, computadores poderão ser colocados nos laboratórios e ajudarão muito no desenvolvimento das aulas. Ainda é preciso ter pias dentro do laboratório e, quando possível, nas bancadas. A pia é útil para a captação de água, assepsia das mãos, na lavagem das vidrarias e no descarte de determinadas substâncias.

A limpeza das vidrarias é de fundamental importância para evitar a contaminação dos reagentes e das soluções, pois um bastão de vidro pode contaminar uma solução ou um tubo de ensaio mal lavado pode determinar alteração na reação, prejudicando os resultados e inutilizando os reagentes químicos, que são caros e de difícil obtenção. Uma vez utilizado determinado material, deve ser feita a limpeza logo em seguida. Se não for possível, é necessário que se coloque todo o material dentro de um recipiente contendo água e sabão neutro. Para a perfeita limpeza de recipientes de vidro, tais como: tubos de ensaio, buretas etc., é muito útil a utilização de escovas. Eles devem ser enxaguados com água em abundância e um pouco de água destilada. Nos laboratórios que não possuem estufas, os materiais devem ser colocados para escorrer em posição invertida.

Outro fator importante relaciona-se à segurança. Os funcionários deverão manter, com os alunos, uma boa relação para que os cuidados necessários sejam cumpridos primando pela integridade de todos. Nesse caso, a adoção de normas, de convivências e de uso do espaço pode alcançar ótimos resultados. O laboratório é um local de muito trabalho e muita concentração, no entanto, pode se tornar um local muito perigoso se for usado de forma inadequada por causa dos materiais e dos equipamentos existentes nele. A maioria dos acidentes ocorre por desconhecimento das regras básicas de segurança ou por falhas no

preparo prévio dos alunos. Vamos apresentar aqui os principais cuidados a serem observados para que as atividades ocorram tranquilamente:

O laboratório deve ser bem iluminado e arejado, de preferência munido de exaustores. Instalações, como tubulações de gás, parte elétrica e hidráulica, devem estar em boas condições, e a manutenção deve ser feita periodicamente. É imprescindível a presença de extintores de incêndio e sempre observadas as condições de uso. O piso não deve ser escorregadio. O local deve estar sempre limpo e organizado. Deve-se utilizar cestos de lixo, de material não combustível, evitando que materiais fiquem espalhados pelo chão. Não usar aparelhos de vidro rachados ou quebrados. Cacos de vidro devem ser embrulhados antes de serem colocados no cesto de lixo e o pacote, etiquetado com a inscrição “cacos de vidro”. O laboratório deve ser sinalizado, os acessos desimpedidos de forma que permita uma evacuação rápida em caso de acidentes. Preferencialmente, devem estar situados em andar térreo, facultando o acesso de todos, inclusive de pessoas com deficiência. Os móveis devem ser de fácil limpeza e baixa combustão.

Não colocar livros, sacolas, ferramentas, etc. sobre bancadas ou bancos. O local deve dispor de um escaninho para que os alunos deixem seus materiais antes de entrarem.

Cada aluno terá um espaço para evitar problemas com objetos pessoais misturados. Deve ser mantida, dentro do laboratório, uma caixa de primeiros socorros. Não trocar tampas ou rolhas dos frascos, evitando assim perdas de reagentes ou soluções, decorrentes de contaminação.

Uma vez retirado um frasco, retorne-o imediatamente ao seu lugar após o uso. Utilizar sempre uma espátula limpa para retirar produtos químicos sólidos dos frascos; imediatamente após o uso lave a espátula e guarde-a. Materiais perigosos devem ficar em armários fechados. Gavetas e armários devem ser etiquetados com o nome dos materiais que estão ali guardados, pois facilita o preparo do laboratório para as aulas e, na ausência do técnico, os materiais podem ser facilmente encontrados. Os frascos com reagentes devem ser devidamente etiquetados e identificados. O rótulo deve conter a data de validade do produto e as informações sobre periculosidade. Ler com atenção o rótulo de qualquer frasco de reagente antes de usá-lo. Durante a utilização, segurar o frasco sempre com o rótulo voltado para a palma da mão. Os estudantes devem ser orientados sobre os cuidados a serem tomados no manuseio de materiais, reagentes e seres vivos. Todas as pessoas no laboratório devem usar jalecos, feitos de algodão, pois fibras sintéticas são altamente inflamáveis, óculos de proteção e sapatos fechados. No caso de manuseio de produtos corrosivos, deve-se usar luvas de borracha para proteção.

Não apontar o tubo de ensaio em que esteja ocorrendo uma reação para si mesmo ou em direção a outra pessoa. Pode ocorrer uma violenta formação de vapor que fará o conteúdo do tubo de ensaio projetar-se, causando acidente.

Ter cuidado com reagentes inflamáveis. Não os manipulando na presença de fogo. Não aquecer líquidos inflamáveis diretamente em uma chama (mais adiante, será indicada a melhor maneira de aquecê-los).

Não pegar, diretamente com as mãos, equipamentos que foram submetidos a um aquecimento e que ainda podem estar quentes. Lembre-se: vidro quente tem a mesma aparência de vidro frio.

Não aquecer um recipiente completamente fechado. Com a elevação da pressão interna, pode haver uma explosão. São imprevisíveis as consequências. Alimentos e bebidas não devem ser ingeridos dentro do laboratório. Todos os experimentos que envolvem a liberação de gases e vapores tóxicos devem ser realizados na câmara de exaustão (capela). Não cheirar qualquer tipo de reagente ao ser aberto. Nunca se deve **pipetar** soluções com a boca. Não provar o “sabor” de nenhum produto químico, a não ser que haja orientação para isso. Animais e plantas só podem ser mantidos em laboratórios se for possível realizar a manutenção adequada. Não se deve realizar extração de sangue humano e utilizar organismos patogênicos em aula. Cuidados devem ser tomados para não se utilizarem excessivamente substâncias, como éter e clorofórmio. Para manusear espécimes conservados em formol, devem ser utilizadas luvas de borracha.

No caso de uma pessoa apresentar qualquer sintoma, como dificuldade de respirar, sangramento, irritação (pele, nariz, olhos, garganta) ou outro tipo de reação, ela deve ser retirada do laboratório. Não se deve medicar sem a orientação de um profissional especializado. Em casos graves, é necessário.

procurar socorro médico. Ao se retirar do laboratório, verifique se não há torneiras de água ou gás abertas. Desligue todos os aparelhos e lave bem as mãos.

É muito perigoso o manuseio de alguns produtos químicos inflamáveis (éter, álcool), cancerígenos (benzeno), tóxicos (amônia) e venenosos (cianeto de potássio, sulfato cúprico).

Normalmente, o uso desses materiais deve ser evitado ou, pelo menos, controlado. Para alertar as pessoas que trabalham nos laboratórios, é conveniente que os produtos contenham símbolos de identificação que seguem normas mundiais. Os laboratórios que utilizam reagentes e produtos químicos devem dispor, obrigatoriamente, de um chuveiro e um lavatório, pois acidentes podem ocorrer em que são atingidos o rosto ou o corpo, exigindo retirada rápida do produto em contato com a pele.

A seguir, apresentamos algumas placas de segurança que você, funcionário, pode confeccionar – inclusive com a ajuda dos alunos. Elas têm a finalidade de informar e alertar para existência de perigo.



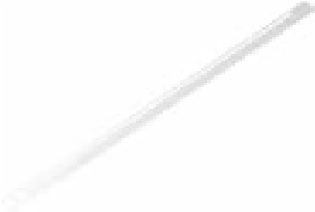

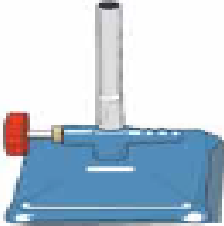


Todas as regras, cuidados e placas aqui descritos devem ser bem trabalhados com os alunos e, se possível, entregue como manual. A seguir, descrevemos uma série de materiais e reagentes que são úteis para que um laboratório funcione satisfatoriamente.




Lista de equipamentos e materiais sugeridas como indispensáveis a qualquer laboratório.

 <p>Almofariz e pistilo</p>	<p>Utilizados para triturar e pulverizar sólidos.</p>
 <p>Aquário</p>	<p>Depósito de água destinado à criação e à observação de animais e vegetais aquáticos, em especial, peixes ornamentais.</p>
 <p>Balança de precisão</p>	<p>Serve para medir, com precisão, a massa de corpos e soluções.</p>
 <p>Balão de destilação</p>	<p>Utilizado para efetuar destilações simples. O braço lateral é ligado ao condensador.</p>
 <p>Balão de fundo chato</p>	<p>Empregado no aquecimento de líquidos puros ou soluções; pode ser usado também para efetuar reações que desprendem produtos gasosos e para coleta de destilados.</p>







 <p>Balão volumétrico</p>	<p>Possui colo longo, com um traço de aferição (medição) situado no gargalo; é útil no preparo de soluções.</p>
 <p>Banho-maria</p>	<p>Usado para aquecimento de soluções ou para manter constante a temperatura de uma solução.</p>
 <p>Bastão de vidro ou baqueta</p>	<p>É usado para agitar líquidos e para facilitar o escoamento de um líquido de um frasco para outro, evitando respingos.</p>
 <p>Béquer</p>	<p>É de uso geral nos laboratórios. Serve para dissolver substâncias, efetuar reações e aquecer líquidos sobre tela de amianto.</p>
 <p>Bico de Bunsen</p>	<p>Fonte de calor destinada ao aquecimento de materiais não inflamáveis no laboratório.</p>



 <p style="text-align: center;">Bisturi</p>	<p>Instrumento de lâmina curta, pontudo e cortante, usado para fazer incisões na pele e nos tecidos.</p>
 <p style="text-align: center;">Bureta</p>	<p>Equipamento calibrado para medida precisa de volume de líquidos. Consiste em um tubo cilíndrico graduado geralmente em mililitro–mL que permite o escoamento controlado do líquido através de uma torneira na parte inferior, que controla a vazão. É muito utilizado em titulações.</p>
 <p style="text-align: center;">Cadinho</p>	<p>Vaso de metal resistente ao fogo usado para aquecer sólidos a altas temperaturas.</p>
 <p style="text-align: center;">Cápsula de porcelana</p>	<p>Empregada na evaporação de líquidos em soluções.</p>
 <p style="text-align: center;">Centrífuga</p>	<p>Serve para acelerar a sedimentação de partículas sólidas em soluções líquidas.</p>



 <p>Condensador</p>	<p>Utilizado nos processos de destilação. Sua finalidade é condensar os vapores do líquido a ser destilado.</p>
 <p>Conta-gotas</p>	<p>Aparelho ou vidro que permite o escoamento de líquido gota a gota.</p>
 <p>Cuba de coloração</p>	<p>Serve para colocar lâminas em imersão com o objetivo de se fazer coloração, fixação ou desidratação.</p>
 <p>Dessecador</p>	<p>Usado para guardar substâncias em ambiente contendo pouco teor de umidade.</p>



 <p>Erlenmeyers</p>	<p>Frasco utilizado para aquecer líquidos ou para efetuar titulações. Pode apresentar boca estreita ou larga, junta esmerilhada ou não e parede reforçada.</p>
 <p>Espátula</p>	<p>É usada, comumente, para transferir sólidos em pequenas quantidades, agitar misturas quentes ou prestes a reagir. A espátula de madeira serve para fazer coleta de material para esfregaço.</p>
 <p>Estante para tubos de ensaio</p>	<p>Utilizada como suporte para tubos de ensaio.</p>
 <p>Estufa</p>	<p>Utilizada para colocação de culturas, de microorganismos, onde devem permanecer a uma temperatura ideal para seu crescimento. Serve, também, para secagem e esterilização de instrumentos de laboratório.</p>
 <p>Funil simples</p>	<p>Utensílio em forma de cone invertido utilizado para conduzir líquidos a recipientes de boca estreita. Também é utilizado como filtro, quando está provido de um papel filtro, pode separar sólidos, não dissolvidos, dos líquidos. Não pode ser aquecido.</p>





Funil de bromo, de decantação ou de separação

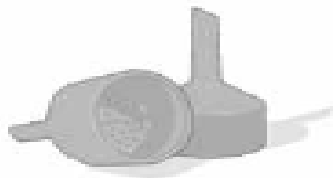
É usado na separação de líquidos imiscíveis, ou seja, que não se misturam, por exemplo, água e óleo.

Quando o funil tem torneira, serve para despejo gradativo de líquidos.



Kitassato

É usado no processo de filtração a vácuo.



Funil de Büchner

Acoplado ao kitassato e provido de um papel de filtro é usado nas filtrações a vácuo.



Observação: esse aparelho também pode ser de plástico.



Garras

Serve para segurar e/ou sustentar vidrarias.



 <p>Geladeira</p>	<p>Conservar reagentes, soluções, culturas e outros materiais que necessitam estar refrigerados.</p>
 <p>Lâmina e lamínula</p>	<p>A lâmina é um pequeno retângulo de vidro no qual deve ser colocado o material que será observado ao microscópio óptico. A lamínula é um pequeno quadrado de vidro que cobre e protege o material colocado sobre a lâmina.</p>
 <p>Lupa</p>	<p>Lente de vidro que serve para aumentar pequenos objetos.</p>
 <p>Luvas</p>	<p>Servem para proteger as mãos na manipulação de produtos químicos.</p>
 <p>Microscópio óptico</p>	<p>Usado para obter imagem ampliada de microorganismos ou estruturas microscópicas, bem como para aumentar o poder de resolução do olho humano.</p>


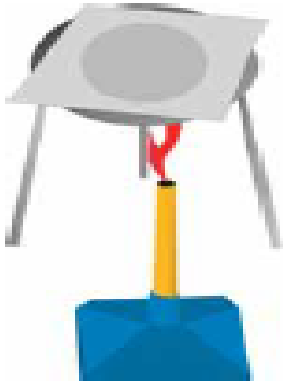




 <p>Microscópio estereoscópico ou lupa estereoscópica</p>	<p>Usado para obter uma imagem ampliada e tridimensional de um organismo, de uma estrutura ou de uma parte deles.</p>
 <p>Papel filtro</p>	<p>Serve para reter partículas sólidas em uma filtração e drenar pequenos excessos de líquido em uma superfície.</p>
 <p>Pinças</p>	<p>São usadas para pegar material sólido, algumas vidrarias etc. Existem vários tipos de pinças, pois são utilizadas com vários fins.</p>
 <p>Pinça hemostática</p>	<p>É usada na contenção de líquidos e gases através de tubos de borracha ou flexíveis.</p>
 <p>Pipeta</p>	<p>Tubo graduado para medir, coletar e transferir um determinado volume de líquidos com precisão. Não pode ser aquecida.</p>







 <p>Pisseta</p>	<p>Frasco contendo água destilada, álcool ou outros solventes. É usado para efetuar a lavagem de recipientes ou materiais com jatos do líquido nele contido.</p>
 <p>Placas de Petri</p>	<p>Prancha usada para colocação de meio de cultura para microorganismos.</p>
 <p>Proveta</p>	<p>Tubo graduado para medição precisa de líquidos que devem ser transferidos para outro recipiente.</p>
 <p>Rolhas</p>	<p>Peça oblonga, de cortiça ou de outra substância, para tapar a boca ou o gargalo das garrafas, frascos etc.</p>
 <p>Suporte</p>	<p>O suporte suspende os mais diferentes materiais, como funil, bureta e outros.</p>



 <p>Suporte de lâminas</p>	<p>Local onde deve ser colocada a lâmina para descanso durante a secagem ao ar ou enquanto recebe corante, solvente, fixador etc.</p>
 <p>Tela de amianto</p>	<p>Tela metálica, com o centro de amianto, utilizada para distribuir uniformemente o calor, durante o aquecimento de recipientes de vidro na chama de um bico de gás (bico de Bunsen).</p>
 <p>Termômetro</p>	<p>Instrumento com que se medem as temperaturas.</p>
 <p>Tesouras</p>	<p>Usadas para realizar cortes em tecidos vivos ou em outros materiais.</p>



 <p style="text-align: center;">Tripé</p>	<p>Aparelho portátil, firmado sobre três pés, sobre o qual se assenta a tela de amianto.</p>
 <p style="text-align: center;">Tubo de ensaio</p>	<p>É utilizado principalmente para efetuar reações químicas em pequena escala. Pode ser aquecido diretamente.</p>
 <p style="text-align: center;">Vidro de relógio</p>	<p>Peça de vidro de forma côncava, usada em análises e evaporações. Não pode ser aquecida diretamente.</p>
 <p style="text-align: center;">Vidraría</p>	<p>Peças de vidro de vários tipos e tamanhos usadas para manipulação, análise e observação de reações</p>

LISTA DE REAGENTES

- 1 – Acetona
- 2 – Ácido Acético
- 3 – Ácido Clorídrico
- 4 – Ácido Nítrico
- 5 – Ácido Sulfúrico
- 6 – Água Destilada
- 7 – Álcool Etilíco
- 8 – Amoníaco
- 9 – Azul de Metileno
- 10 – Benzeno
- 11 – Bicarbonato de Sódio



- 12 – Carbonato de Cálcio
- 13 – Cloreto de Cálcio
- 14 – Cloreto de Sódio
- 15 – Clorofórmio
- 16 – Detergente
- 17 – Éter
- 18 – Fenolftaleína
- 19 – Hidróxido de Sódio
- 20 – Permanganato de Potássio
- 21 – Sulfato de Cálcio
- 22 – Sulfato de Cobre
- 23 – Sulfato de Potássio

Algumas advertências para manipulação de substâncias químicas:

Para usar ácido:

as soluções ácidas devem ser agitadas antes de serem usadas; não adicionar água ao ácido e, sim, ácido à água, lentamente e agitando constantemente.

Para usar bases:

as soluções alcalinas não devem ser agitadas antes de serem usadas.

Para aquecer líquido:

- não aquecer líquido diretamente na chama se os recipientes não forem refratários ao calor.
- líquidos inflamáveis não devem ser aquecidos diretamente na chama, mas por meio de “banho-maria” ou em chapa elétrica.

Nos laboratórios em que se utilizam substâncias voláteis que podem ser nocivas, é bom que se tenha uma câmara de exaustão, assim pode-se impedir que elas venham diretamente para o rosto, afetem os olhos, ou sejam inaladas.



De acordo com o experimento a ser testado, outros materiais podem ser úteis, como: ovos, óleo, leite, fermento, farinha, açúcar, sal, sementes e muitas outras substâncias .

A maior parte das vidrarias poderá ser substituída por vidros de conservas ou remédios, desde que devidamente lavados e esterilizados. Isso pode ser feito fervendo os frascos em banho-maria. É possível também confeccionar uma lamparina de forma simples e prática: basta ter um vidro de boca alargada, rolha furada, um cordão grosso e álcool. Dessa forma, podemos constatar que muitos materiais são passíveis de substituição e tudo pode ser arrecadado e confeccionado com a ajuda dos alunos.



Material convencional	Material adaptado
Béquer	Para a simples manipulação de líquidos frios, um copo pode substituir o béquer. O escoamento é controlado por um bastão de vidro dobrado em L, apoiado, em seu maior comprimento, por dentro do copo.
Proveta	O uso da proveta graduada pode ser substituído pelo emprego de seringas graduadas para injeções, mamadeiras, garrafas de soro etc.
Tubo de ensaio	Pode-se utilizar vidros alongados e de diâmetros reduzidos em que são acondicionados medicamentos. Essa vidraria é facilmente encontrada e, na maioria dos casos, obtida gratuitamente.
Erlenmeyer	Pode ser substituído por frascos vazios de soro fisiológico, encontrado em hospitais. Estes, por não serem refratários, permitem manipulações apenas a frio. Outras garrafas de vidro também podem ser aproveitadas. Com o uso de tela de amianto, elas podem ser usadas no calor (mesmo não sendo refratárias).
Placa de Petri	Pires e tigelas de sobremesa.
Funil simples	Funis comuns de plástico, lata ou alumínio.
Pipeta sorológica	Conta-gotas e seringas de injeção.
Suporte para tubos de ensaios	Caixa de sapato contendo perfurações na tampa.
Espátula	Colher comum de plástico ou madeira, palito de picolé (que ainda não foi utilizado). Estes vão depender da substância que será manipulada.



14. CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, a ser implantado no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS, Campus III, será formado por professores efetivos da Universidade do Estado da Bahia, contratados por concurso público, com titulação de Doutor, além do aproveitamento de professores efetivos existentes nas áreas da Engenharia de Bioprocessos e que estejam nos Colegiados de Agronomia e Direito.



15. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Dadas às especificidades que caracterizam o curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, onde grande parte das aulas se processam em ambiente de laboratório, torna-se indispensável a constituição de um corpo técnico-administrativo capacitado para o suporte às atividades de pesquisa, ensino e extensão do curso, tanto em laboratório quanto nas áreas de produção vegetal e animal, em campo. Assim, assinala-se como necessária a contratação dos seguintes profissionais:

QTD.	PROFISSIONAL
04	Técnico de nível superior em Química
04	Técnico de nível superior em Biologia
02	Técnico de nível médio em Informática
02	Técnico de nível superior em Pedagogia
06	Assistente de laboratório para Química e Biologia
01	Técnico de nível superior em Biblioteconomia
06	Técnico de nível médio em Administração
01	Técnico de nível médio em Contabilidade
10	Trabalhador rural
10	Auxiliar de serviços gerais

Os profissionais relacionados estarão envolvidos em todas as atividades de suporte ao curso, desde a pesquisa e a extensão até aquelas que suportam a administração e o colegiado, incluindo laboratórios, área de campo, licitação para os insumos e equipamentos específicos para o curso de engenharia de bioprocessos e biotecnologia, totalizando 44 (quarenta e quatro) pessoas. Deve ser destacado que à medida que o curso avançar e se consolidar à demanda por profissionais da atividade meio poderá aumentar.

16. BIBLIOGRAFIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normalização da Documentação no Brasil. Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL, Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro.** Brasília-DF, 2005.

BRASIL (2007). Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências.

CAPES (2008). *Mestrados e doutorados reconhecidos na grande área "multidisciplinar"*. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/cursos-recomendados>>. Data de atualização: 30/12/2008. Acesso em dezembro de 2008.

COELHO, E. M.; MELLET, L. E. O estadista do sertão. **Revista do Centenário de Petrolina**, p.26-27, 1995.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2002a). *Life Sciences and Biotechnology: a strategy for Europe*. Disponível em: <http://ec.europa.eu/biotechnology/pdf/com2002-27_en.pdf>. Acesso em outubro de 2008.

Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 22 ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

CUNHA, M. I; FERNANDES, C. M. **A Prática continuada de professores universitários.** Brasília: Ed. Brasileira, 1994.

DERWENT INNOVATIONS INDEX. Disponível em: <http://apps.isiknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=2Da6PpENaOLodpFCoc4&preferencesSaved=>>. Acesso em: dez 2008.

DORING, O (2004). Chinese researchers promote biomedical regulations: what are the motives of the biopolitical dawn in China and where are they heading? *Kennedy Inst. Ethics J.* n. 14, p. 39 - 46.

FAZENDA, Ivani. **Práticas Interdisciplinares.** 3ª ed. Organização Ivani Fazenda. São Paulo: Ed. Cortez. 1996.

FUNDAÇÃO BIOMINAS (2007). Estudo de Empresas de Biotecnologia do Brasil. Belo Horizonte: Fundação Biominas. . Disponível em <http://win.biominas.org.br/estudobio/estudo/>. Acesso em outubro de 2008..

GIULETTI, A.M.; CONCEIÇÃO, A.; QUEIROZ, L. Diversidade e Caracterização das fanerógamas do semiárido brasileiro. Recife : associação Plantas do Nordeste, 2066.488p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 01/06/2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Fundação João Pinheiro. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2000**. Disponível em: www.pnud.org.br.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KENSKI, Vani Moreira. O Ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In VEIGA, Ilma P. Alencastro (org). *Didática: o Ensino e suas relações*. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LDB : Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional : lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 5. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 24ª Ed. São Paulo: Loyola, 2008.

LÜCK, H. **Pedagogia da interdisciplinaridade: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORETTO, Vasco Pedro. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2009.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

OLIVEIRA, A. C. *et al.* **Impactos econômicos da irrigação sobre o pólo Petrolina/Juazeiro**. Recife Ed. Universitária, PIMES/UFPE, 1991.

PAIVA, V. **Novo paradigma de desenvolvimento: educação, cidadania e trabalho**. In: *Revista de Ciência da Educação, Educação e Sociedade*. Campinas: Papyrus, 1993.

PAVIANI, J.; BOTOMÉ, S. P. **Interdisciplinaridade: disfunções conceituais e enganos acadêmicos**. Caxias do Sul: Educs, 1993.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H.; LEVY, T. **Interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. Lisboa: Texto, 1993.

ROCHA, R. M. **Um exame dos determinantes da coordenação vertical na agroindústria do Nordeste: o caso do polo de irrigação Petrolina-Juazeiro**. Monografia (Graduação), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2001.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**. 3ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SOBEL, T. F. Determinantes da renda no submédio do vale do São Francisco. **Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural** – Sober, 48., 2005, Ribeirão Preto, SP. **Anais**. Brasília: SOBER, 2005.

TRAJETÓRIA E ESTADO DA ARTE DA FORMAÇÃO EM ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA/Conselho Federal de Engenharia Arquitetura e Agronomia – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira: Conselho Federal de Engenharia , Arquitetura e Agronomia, 2012 . 3 CD-ROOM.il

VASQUEZ, A.S. **Filosofia da Práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.



ANEXOS:

