



PAC - BACHARELADO EM QUÍMICA

2007

PROJETO ACADÊMICO CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

AUTORES

Prof. Dr. Fernando Faustino de Oliveira
Prof. Dr. Paulo Neilson Marques dos Anjos
Prof. Msc. Raildo Mota de Jesus
Profa. Dra. Rosilene Aparecida de Oliveira
Profa. Msc. Tânia Maria de Brito

COLABORADORES

Profa. MSc. Acácia Gomes Pinho
Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira
Profa. MSc. Cleyde Corrêa Roncaratti
Profa. MSc. Clemildes Perreira Alves
Prof. MSc. Edson José Wartha
Prof. MSc. Mara Eugenia Ruggiero de Guzzi
Profa. MSc. Maria Elvira do Rego Barros Bello
Profa. Marlene Dantas
Prof. Dr. Neurivaldo José de Guzzi Filho
Prof. MSc. Reinaldo da Silva Gramacho
Prof. Dr. Roberto Carlos Felício
Profa. Dra. Rosenira Serpa da Cruz
Prof. Dr. Antônio de Santana Santos

ÍNDICE

| | | |
|--------------|---|----|
| I. | Apresentação do projeto | 1 |
| I.1. | Origem e objetivos da profissão | 2 |
| I.2. | Código de Ética - publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 27/11/1970 | 3 |
| I.2.1. | Conceituação Geral | 3 |
| I.2.2. | Elenco de atividades e campo de atuação | 4 |
| II. | Histórico da Instituição | 11 |
| II.1. | Denominação e Enquadramento jurídico da Instituição | 12 |
| II.2. | Condição Jurídica | 12 |
| II.3. | Capacidade Econômica e Financeira da Entidade Mantenedora | 15 |
| II.3.1. | Fontes de Recursos | 15 |
| II.4. | Formação do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas | 16 |
| II.4.1. | Corpo docente necessário para o curso | 19 |
| III. | Infra-estrutura para o curso de Bacharelado em Química | 20 |
| III.1. | Introdução | 21 |
| III.2. | Infra-estrutura da Instituição | 21 |
| III.2.1. | Laboratórios de Ensino de Química | 22 |
| III.2.2. | Laboratórios de pesquisa | 22 |
| III.2.3. | Laboratórios de informática | 22 |
| III.2.4. | Biblioteca | 23 |
| III.2.4.1. | Serviços Oferecidos | 24 |
| III.2.4.2. | Redes de Serviços | 24 |
| III.2.4.3. | Acesso à Internet | 25 |
| III.2.4.4. | Acervo Bibliográfico | 25 |
| III.2.4.4.1. | Livros | 25 |
| III.2.4.4.2. | Periódicos | 26 |
| III.2.4.4.3. | Folhetos | 26 |
| III.2.4.4.4. | Multimeios | 26 |
| IV. | Estruturação Acadêmico-Curricular do Bacharelado em Química | 27 |
| IV.1. | Concepção do curso | 28 |
| IV.2. | Pressupostos Teóricos | 29 |
| IV.3. | Objetivos gerais e específicos | 35 |
| IV.3.1.1. | Objetivos gerais | 36 |
| IV.3.1.2. | Objetivos específicos | 36 |
| IV.4. | Perfil do egresso | 38 |
| IV.5. | Competências e habilidades | 39 |
| IV.5.1. | Bacharel em Química | 39 |
| IV.5.1.1. | Com relação à formação pessoal | 41 |
| IV.5.1.2. | Com relação à compreensão da Química | 42 |
| IV.5.1.3. | Com relação à busca de informação, comunicação e expressão | 42 |
| IV.5.1.4. | Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade | 42 |
| IV.5.1.5. | Com relação à aplicação do conhecimento em Química | 44 |
| IV.5.1.6. | Com relação à profissão | 44 |
| V. | Organização curricular | 46 |
| V.1. | Introdução | 47 |
| V.2. | Conteúdos Básicos | 49 |
| V.2.1. | Núcleo de Química (NQ) | 50 |
| V.2.2. | Núcleo de Física (NF) | 50 |
| V.2.3. | Núcleo de Matemática (NM) | 50 |
| V.3. | Conteúdos Profissionalizantes | 51 |
| V.3.1. | Núcleo Profissionalizante (NP) | 51 |
| V.3.2. | Núcleo Complementar (NC) | 52 |
| V.4. | Atividades Extracurriculares | 52 |
| V.4.1. | Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão | 53 |
| V.4.2. | Participação em Cursos de Outras Áreas ou Áreas Afins | 54 |
| V.4.3. | Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) | 55 |
| V.5. | Avaliações | 56 |
| V.5.1. | Avaliação da Aprendizagem dos Discentes | 57 |
| V.5.2. | Avaliação do Curso | 58 |

| | | |
|--------|---|-----|
| V.5.3. | Orientação Acadêmica..... | 60 |
| V.5.4. | Fluxograma do Curso de Bacharelado em Química..... | 60 |
| V.5.5. | Ementário do Curso de Bacharelado em Química | 62 |
| VI. | Contribuição sócio-econômica do curso de Bacharelado em Química | 88 |
| VI.1. | Capacitação e Inserção social | 89 |
| VII. | Anexos..... | 91 |
| VII.1. | Regulamentação do trabalho de Conclusão de Curso (TCC)..... | 92 |
| VII.2. | Mapa Curricular do Curso de Bacharelado em Química | 97 |
| VII.3. | Distribuição de carga horária e créditos das disciplinas do Curso de Bacharelado em Química..... | 99 |
| VII.4. | Íntegra do Parecer sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química | 106 |
| VII.5. | Íntegra do Parecer CNE/CES Nº 329/2004 sobre Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. | 115 |
| VII.6. | Referências Bibliográficas..... | 131 |

Índice de Quadros

| | | |
|-------------------|---|-----|
| QUADRO II.4-I: | Corpo docente da Área de Química em 2006 | 18 |
| QUADRO II.4.II: | Contratação de novos docentes | 19 |
| QUADRO III.3-I: | Previsão espaço no novo pavilhão de DCET | 23 |
| QUADRO V.1-I: | Esquema de Distribuição dos Conteúdos Disciplinares e de Núcleos Temáticos do Curso de Bacharelado em Química da UESC | 48 |
| QUADRO V.4.2-I: | Aproveitamento de Atividades Extracurriculares..... | 54 |
| QUADRO V.5.4-I: | Fluxograma das disciplinas | 61 |
| QUADRO VII.2-I: | Mapa Curricular do Bacharelado em Química. | 98 |
| QUADRO VII.3-I: | Distribuição de carga horária das disciplinas por semestre..... | 100 |
| QUADRO VII.3-II: | Distribuição de carga horária das disciplinas por Núcleo Temático..... | 102 |
| QUADRO VII.3-III: | Distribuição de carga horária das disciplinas optativas | 104 |
| QUADRO VII.3-IV: | Resumo da carga horária e de créditos por semestre..... | 105 |
| QUADRO VII.3-V: | Resumo da carga horária e de créditos por núcleos temáticos..... | 105 |

I. Apresentação do projeto

I.1. Origem e objetivos da profissão

A química é a ciência que descreve as substâncias, sua composição e propriedades (BARELI, et. al, 1994). Desde a antiguidade, o homem precisou produzir objetos para seu uso, como ferramentas, utensílios de cerâmica e tijolos. Procurava-se resposta à questão “como fazer as coisas”. Entretanto, a constituição da matéria sempre fascinou pensadores de todos os tempos. As primeiras idéias simples sobre a composição da matéria foram propostas pelos filósofos gregos (400 a.C). Uma lenta evolução para a idade moderna da ciência foi iniciada com a transformação para a questão “como funciona”. Somente quando o homem se preocupou pela primeira vez com os processos químicos, a química começou a surgir como Ciência. Os alquimistas contribuíram para essa evolução misturando filosofia, misticismo e técnicas. O aparecimento da Química moderna começou no final do século XVIII, vinte e dois séculos após as primeiras idéias sobre estrutura da matéria, graças ao trabalho sistemático do grande químico francês Antoine Lavoisier (1743-1794).

A Química está presente em toda a atividade humana. Substâncias químicas estão no alimento que se consome, ou pode-se dizer que as substâncias químicas são os próprios alimentos que se ingere, são os medicamentos que se utiliza, são as roupas, são os fertilizantes e pesticidas que se utilizam para garantir boas colheitas e evitar a fome. O organismo vivo é um ser químico. Toda nossa vida, doença e morte são processos químicos. A cada instante da vida, tem-se o contato com substâncias químicas, ingerindo-as, inalando-as ou manipulando-as de alguma forma.

A Ciência Química está dividida, classicamente, em grandes áreas como forma de facilitar a organização do conhecimento. As áreas clássicas da Química são Química Orgânica, Química Inorgânica, Química Analítica e Físico-Química. A Química Biológica pode ser vista como uma especialização da Química. Nas últimas décadas, diversas áreas interdisciplinares mostraram um grande desenvolvimento como a Química Bio-inorgânica, a Química de Produtos Naturais e a Química de Materiais.

Os Químicos são profissionais que sabem produzir substâncias, isolar substâncias da natureza, utilizar métodos físicos e químicos para entender a composição e propriedades das substâncias e, sob esses aspectos, eles desenvolvem também teorias ou se utilizam das teorias propostas nas ciências naturais para procurar entender as leis que regem as reações químicas e, com respeito a isto, são teóricos. Alguns químicos são essencialmente experimentalistas, outros essencialmente teóricos, outros ainda desenvolvem-se profissionalmente associados à teoria e experiências em algum ramo específico da química.

A profissão de Químico compreende diversas funções relacionadas com a produção e análise de substâncias ou materiais. O Químico desenvolve e aperfeiçoa processos de produção e de análise para descobrir a composição, a estrutura e a reatividade de substâncias diante de outros agentes químicos ou de agentes físicos como luz e calor (BARELI et al., 1994).

I.2. Código de Ética - publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 27/11/1970

I.2.1. Conceituação Geral

É fundamental que o serviço profissional seja prestado de modo fiel e honesto, tanto para os interessados como para a coletividade e, que venha contribuir, sempre que possível, para o desenvolvimento dos trabalhos de Química nos seus aspectos de pesquisa, controle e engenharia (BARELI et al., 1994).

A Química é a ciência que tende a favorecer o progresso da humanidade, desvendando as leis naturais que regem a transformação da matéria; a tecnologia química, que dela decorre, é uma soma de conhecimentos que permite a promoção e o domínio dos fenômenos que obedecem a essas leis, para sistemático usufruto e benefício do homem.

Essa tecnologia é missão e obra do profissional da Química, agente da coletividade que lhe confiou a execução, das relevantes atividades que caracterizam e constituem a profissão. Cabe-lhe o dever de exercer a profissão com exata compreensão de sua responsabilidade, defendendo os interesses que lhes são

confiados, atentos aos direitos da coletividade e zelando pela distinção e prestígio do grupo profissional.

É essencial que zele pelo seu aperfeiçoamento profissional, com espírito crítico em relação aos seus próprios conhecimentos e mente aberta para as realidades da prática tecnológica que só o íntimo contato com as operações industriais proporciona. Deve aprofundar seu conhecimento científico na especialidade, admitindo, estudando e buscando desenvolver novas técnicas. E sempre preparados para reformular conceitos estabelecidos, já que química é transformação.

Seu modo de proceder deve visar o desenvolvimento do Brasil, como nação soberana e, frente aos colegas e contratantes de seus serviços, considerar como semelhantes a si próprios.

Esse trabalho que proporciona ao profissional da química certos privilégios, exige, com maior razão para o exercício de seu mister, uma conduta moral e ética que satisfaça ao mais alto padrão de dignidade e equilíbrio e consciência como indivíduo e como integrante do grupo profissional (BARELI et al., 1994).

I.2.2. Elenco de atividades e campo de atuação

Profissionalmente, o químico pode atuar em diversos setores de atividades dependendo de sua formação acadêmica (BARELI et al., 1994).

Especificamente, o bacharel em química pode atuar nas diversas fases da produção industrial. Estas atividades englobam:

- A supervisão da fabricação de produtos para o mercado consumidor doméstico (detergentes, cosméticos, etc.) de insumos agrícolas (fertilizantes, defensivos, etc.), insumos industriais (estabilizantes, conservantes, aromatizantes e aditivos, em geral, para conferir propriedades específicas a certos produtos ou materiais), matérias-primas para outras indústrias (plásticos, borrachas e produtos químicos, em geral);

- O controle de qualidade de matérias-primas e produtos, para garantir que os produtos finais atinjam as especificações impostas pelo mercado ou pelos órgãos oficiais de controle sanitário;
- O tratamento de efluentes industriais, visando à proteção do meio ambiente e reaproveitamento de sub-produtos.

Para assumir a responsabilidade técnica por algumas operações industriais, exige-se do bacharel uma complementação tecnológica (bacharel com atribuições tecnológica ou químico-industrial).

A sofisticação crescente dos produtos químicos, materiais diversos e equipamentos para a indústria e a pesquisa geram uma necessidade de intercâmbio entre indústrias e consumidores. Esta área de assistência técnica, campo de atuação profissional também do bacharel em química, requer profissionais adequadamente qualificados para orientar e solucionar problemas decorrentes da utilização desses produtos e para oferecer treinamento aos compradores de equipamentos.

O Químico pode ainda desenvolver pesquisa tecnológica, visando o desenvolvimento de *Know-how* para o setor produtivo. Destaca-se aqui o desenvolvimento de novos materiais e processos industriais, visando aumentar a eficiência e reduzir os custos de fabricação de produtos. Esta área apresenta importância estratégica, pois, dela depende a competitividade da indústria química, com desdobramento em diversos outros setores industriais.

Muitos químicos dedicam-se à pesquisa acadêmica, também chamada de pesquisa pura, que é pesquisa realizada principalmente nas universidades e visa à ampliação do conhecimento, estando freqüentemente associada ao ensino superior, especialmente, à pós-graduação. A pesquisa acadêmica é muito importante para a formação de recursos humanos altamente qualificados (BARELI et. al, 1994).

Outro segmento de atuação do bacharel consiste na atuação em laboratórios de análises, por exemplo, Instituto Adolfo Lutz, Receita Federal, Polícia Técnica, Polícia Federal dentre outros (USP, 2006).

Legalmente, a profissão do químico é regulamentada pelo Conselho Regional de Química (CRQ), amparado pelo Conselho Federal de Química (CFQ). Estes órgãos são responsáveis pela fiscalização de todas as empresas com atividades químicas, cabendo aos mesmos a fiscalização e exigência da atuação do químico no mercado.

A lei 2.800/56 estabelece a obrigatoriedade das empresas com atividades químicas a pagarem anuidades aos CRQ da região em que atuam. A lei 6.839, de outubro de 1980, estabeleceu a obrigatoriedade desse registro em conselhos de fiscalização profissionais da atividade básica da empresa ou em relação às atividades pelas quais prestem serviços a terceiros. No ano seguinte, o decreto 85.877/81 definiu mais adequadamente ao desenvolvimento industrial as atividades para as quais se façam necessárias uma presença do profissional da área de química. As resoluções 105/87 e 122/90, do CFQ (CFQ., 2006), definiram a obrigatoriedade de registro no CRQ das empresas listadas na Tabela I.2.2-1.

A análise das áreas de atuação do profissional de química aliada à legislação vigente mostra que este profissional tem um amplo mercado de atuação. Outro aspecto a ser considerado diante dessa diversidade, é que o químico pode ser também um empreendedor, ou seja, um gerador de novos empregos.

Tabela I.2.2-1: Empresas obrigadas a ter registro no CRQ

| Atividades | Produtos | Serviços |
|--|--|---|
| Indústria química | Inorgânicos (cloro/soda/barrilha, etc) Orgânicos (sorbitol, ac. Graxos/ petroquímico/etc) Gases industriais (nitrogênio/ oxigênio/ acetileno /etc) Termoplásticos (polietilenos/ pvc/ polipropilenos/ etc) Velas/sabões/detergentes/desinfetantes Óleos/graxas lubrificantes/aditivos Concentrados aromáticos/óleos essenciais | Tintas/esmaltes/corantes/colas/adesivos Borrachas sintéticas/ fibras sintéticas Fertilizantes/defensivos/cosméticos/ perfumaria Fósforos/pólvora/explosivos |
| Indústria de produtos de borracha e matérias primas | Beneficiamento de borracha Pneumática/câmara de ar Artefatos para indústria mecânica e de veículos Artefatos de usos pessoal e doméstico | Laminados/ espumas Material para embalagem Artefatos para indústria elétrica Artefatos para construção |
| Refino de/ destilação de álcool | Combustível (GLP/ gasolina/ diesel/ querosene/ etc) asfalto/ solventes | Lubrificantes básicos/álcool |
| Indústria de produtos alimentares | Beneficiamento de produtos de origem vegetal Derivados de milho/trigo/ mandioca/ cacau Conservas e derivados de leite/ carne/ pescado / Pós-alimentícios/ dietéticos/ malte solúvel | Massas/ conservação/ Sal/ condimentos/ vinagre Derivados de cana de açúcar Fermento/ levedura/ coalho |
| Indústria de Bebidas | Vinhos/ aguardentes/ licores Conhaque/ rum/ uísque | Cervejas/ chopes/ malte Refrigerantes/ xaropes |
| Indústria de fumo | Preparo de fumo | Cigarros/ charutos/ cigarros |
| Indústria têxtil | Beneficiamento de fibras animais/ vegetais. Recuperação de resíduos | Tingimento de fios e tecidos Artefato textil |
| Indústria de papel, papelão e celulose | Celulose/ pasta e artefatos Papel para escrita/ impressão/ desenhos/ etc Papel sanitário/ cartão/ cartolina | Papel para embalagem/ acondicionamento / Artefatos para escritório / Artefatos de acondicionamento |
| Indústria de produtos de minerais não metálicos | Cimento/ clínquer/ cal/ mat. Abrasivos/ de grafite Beneficiamento de gesso/ quartzo/ mica Art. De vidro industrial/ doméstico/ embalagem / Mat. E revestimentos cerâmicos/ refratários | Vidros/ espelhos/ cristais/ Louça doméstica/ sanitários Artefato de cimento/ fibrocimento/ Artefato de fibra/ lâ de vidro |
| Indústria couros/ assem. | Beneficiamento de couros e peles | Artefato de couros |
| Indústria metalúrgica | Ferro gusa/ ferro esponja/ ferro ligas Não ferrosos (alumínio/ chumbo/ zinco/ estanho/ etc) / Niquelagem/ cromagem/ zincagem/(etc) | Pó metálico Ligas não ferrosas Tratamentos químicos |
| Extração de minerais | Extração/ pelotização de minérios de ferro Não-metálico (petróleo/ gás natural/ carvão mineral) / Radioativos (urânio/ tório/ areias monazíticas/ etc) | Sal marinho/ sal-gema Não ferrosos (bauxita/ cassiterita) Metais preciosos (ouro/ prata/ platina/ etc) |
| Extração vegetal | Látex da seringueira | Produtos aromáticos/ resinas |
| Indústria de material elétrico/ eletrônico de comunicações | Lâmpadas/ válvulas/ tubos eletrônicos/ Fios/ cabos elétricos | Pilhas/ acumuladores |
| Indústria de utilidade pública | Abastecimento d'água Tratamento de esgoto sanitário | Produção/ distribuição Beneficiamento de lixo |
| Indústrias diversas | Materiais óticos/ fotográficos | Calçados de plástico |
| Comércio varejista/ atacadista | Produtos químicos Fertilizantes/ fungicidas/ pesticidas/ corretivos | Produtos extrativos minerais Combustíveis/lubrificantes |
| Serviços de consultoria/ engenharia | Estudos/ projetos de processos industriais Análises químicas | Tratamento d'água e efluentes industriais Estudos de impactos ambientais |
| Serviços pessoais e auxiliares diversos | Lavanderias/ tinturarias/ estamperia Tratamento d'água de piscina | Lavanderias/ tinturarias/ estamperia Produção fotográfica |

A Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, dentro do comprimento de sua missão de gerar e difundir conhecimentos, busca desenvolver atividades voltadas para as questões regionais de sua área de inserção. Desta forma, visando a melhoria da qualidade da região de sua abrangência, uma das vertentes da UESC é o meio ambiente; área esta também de atuação do bacharel em química. Um reflexo da consolidação desta vertente é o atual mestrado Stritu Senso em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Outra vertente é a agroindústria, um programa interdisciplinar que envolve as áreas da agronomia, biologia e veterinária. Este programa visa desenvolver atividades de transformação e conservação de produtos de origem animal e vegetal. Esses campos são também correlatos ao profissional bacharel em química.

A necessidade de atuação do bacharel na área ambiental pode ser avaliada com base nos dados do IBGE (Relatório do desenvolvimento sustentado, 2002). Os indicadores referentes ao estado da Bahia são insatisfatórios em relação aos parâmetros destinação final do lixo, tratamento de esgoto, uso de fertilizantes, uso de agrotóxico. Portanto, a acessória de um profissional de químico contribuiria para evitar danos ao meio ambiente evitando, por exemplo, que os resíduos dos agrotóxicos atinjam os rios e outros mananciais.

Outra tendência de nossa região é o ramo industrial. Essa vertente é reforçada por parte dos nossos governantes que defendem a idéia de interiorizar as atividades industriais (novas indústrias), de modo a gerar empregos nos municípios mais carentes, promovendo assim uma melhor distribuição de empregos e evitando a migração de mão de obra para os grandes centros.

No Nordeste, a Bahia tem a Indústria de Transformação contribuindo com mais de 40% do valor adicionado gerado por essa atividade.

A Indústria baiana de transformação cresceu 26,7% na década passada, superando a média nacional, como reflexo da alocação de novos investimentos em suas principais plantas. Este segmento é o mais dinâmico e o de maior peso na estrutura econômica do Estado (SEI/IBGE, 2002)..

A atividade industrial na Bahia é concentrada em poucos gêneros, destacando-se o químico, o metalúrgico, o de produtos alimentares e o de papel e papelão que juntos, representam mais de 80% do Produto Interno Bruto do Estado (SEI/IBGE, 2002).

Tabela 1.2.2.2 - Participação de alguns gêneros da atividade industrial baiana no Produto Interno Bruto do Estado.

| GÊNERO | % PIB |
|------------------------|-------|
| Química e Petroquímica | 57,5 |
| Metalúrgica | 17,0 |
| Produtos Alimentares | 6,1 |
| Papel e celulose | 3,6 |
| Total | 84,2 |

Fonte: SEI/IBGE (Relatório, 2002)

Apesar do principal pólo industrial da Bahia se concentrar em Salvador (Camaçari), a área metropolitana Ilhéus-Itabuna reúne o 2º maior parque industrial do estado da Bahia concentrado no bi-polo, fato este que abre perspectivas tanto para crescimento industrial como para a área de agronegócios.

Considerando o amplo campo de atuação do profissional de química e a área de abrangência da UESC, os setores que mais se destacam são a indústria de transformação de alimentos e a indústria química, tabela 1.2.2.3.

Tabela 1.2.2.3 – Distribuição das indústrias químicas e de produtos alimentares em alguns municípios do sul e sudeste da Bahia.

| MUNICÍPIO | PRODUTOS ALIMENTARES | PRODUTOS QUÍMICOS | OUTRAS * |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------|
| Itabuna | 7 | 4 | 2 |
| Ilhéus | 10 | 2 | 2 |
| Teixeira de Freitas | 2 | 2 | |
| Eunápolis | 3 | 3 | |
| Ubaítaba | 7 | | |
| Itamarajú | 1 | 3 | |
| Porto Seguro | 3 | 1 | |
| Outros municípios | 42 | 25 | 2 |

* Tratamento de água e esgotos.

Fonte: FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia, Relatório de 2002 (Indústrias que apresentavam dados disponíveis)

Por produtos químicos, entende-se as indústrias químicas, que são responsáveis pela fabricação de fertilizantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas, solventes, óleo mineral, graxas, cosméticos, materiais de limpeza, etc.

Outro fator que deve contribuir para o aumento dos dados apresentados na Tabela 1.2.2.3, é que a diversificação da fruticultura em nossa região e a produção de mais matéria prima, deverá propiciar um crescimento na indústria de transformação de alimentos.

Recentemente pesquisa divulgada em 2007 pela FIRJAN mostra que das dez profissões no âmbito da indústria que apresentaram maiores perspectivas profissionais de crescimento, três são diretamente ligados a química (Produção,

conservação e qualidade de alimentos; Produção de indústrias químicas, petroquímica, refino de petróleo, gás e afins e Fabricação de plásticos e borracha) e três são áreas correlatas a química (Engenharia de petróleo; Engenharia Ambiental I e Farmácia). Foi também dado destaque a necessidade de profissionais qualificados, com curso de graduação concluído, para atender a demanda das indústrias (FIRJAN, 2007).

Estes dados apontam que existe mercado local para o profissional de química, que poderá ser formado pela UESC.

II. Histórico da Instituição

II.1. Denominação e Enquadramento jurídico da Instituição

Denominação: Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC.

Instituição Mantenedora / Mantida: a Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC situa-se na região que foi palco do descobrimento do Brasil, há quase 500 anos atrás pelos portugueses, sendo seu nome, Santa Cruz, uma alusão e uma homenagem a esse marco histórico. Também se localiza no coração da Mata Atlântica, preservada em parte pela lavoura cacaueteira, hoje ameaçada seriamente por uma crise de valor econômico e pela tendência de pecuarização, constituindo-se num grande desafio a ser superado.

O campus universitário situa-se entre os dois principais pólos urbanos do Sul da Bahia, no quilômetro 16 km da Rodovia Ilhéus/Itabuna, BA 415, município de Ilhéus. A área geo-educacional da UESC compreende a região de planejamento do Estado da Bahia, o Litoral Sul, que abrange um vasto espaço de seu território e agrega as sub-regiões conhecidas como Baixo Sul (11 municípios), Sul (42 municípios) e Extremo Sul (21 municípios) da Bahia. O Litoral Sul tem como principais pólos urbanos, Ilhéus e Itabuna no centro, Gandú e Valença no Norte, Eunápolis, Itamarajú e Teixeira de Freitas no sul. Ao todo, são 74 municípios numa área de 55.838 km², correspondendo a nove por cento (9%) da área do Estado e cerca de dezesseis por cento (16%) de sua população. A região Litoral Sul, praticamente coincide com a meso-região Sul da Bahia, segundo a Fundação IBGE, compreendendo as microrregiões Ilhéus-Itabuna, Valença e Porto Seguro.

II.2. Condição Jurídica

A FUNDAÇÃO SANTA CRUZ – FUSC, entidade de direito privado, constituída pela escritura pública lavrada em 18.08.72, livro 154-A, às fls. 1 a 18, do Cartório do 1º. Ofício de Notas da Comarca de Ilhéus – BA, sendo concluída a formalização com a inscrição dos Estatutos no livro n.º. 4-A, fl. n.º 47 de ordem 205, de Registro Civil das Pessoas Jurídicas da mesma comarca, foi até 1991 a mantenedora da Federação das Escolas Superiores de Ilhéus e Itabuna – FESPI, instituição de ensino antecessora da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC.

A FUSC tinha como objetivo criar e manter uma Universidade a ser denominada de Universidade de Santa Cruz, instituição de ensino superior de estudo, de pesquisa, de extensão e de divulgação técnico-científica em todos os ramos do conhecimento.

Como a conjuntura nacional não permitiu a criação imediata de uma Universidade, a FUSC, instituiu uma Federação de Escolas resultante da união das escolas isoladas existentes nas cidades de Ilhéus e Itabuna, que recebeu a denominação de FEDERAÇÃO DAS ESCOLAS SUPERIORES DE ILHÉUS E ITABUNA – FESPI, reconhecida pelo CFE em 05.04.74, pelo Parecer 1.637/74.

Para manter a FESPI e criar as condições para surgimento da Universidade a FUSC mantinha um orçamento alimentado por várias fontes:

- a. Dotações da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, cerca de trinta e cinco por cento (35%).
- b. Anuidade e taxas, cerca de trinta e sete por cento (37%).
- c. Recursos do Estado, inclusive do Instituto do Cacau da Bahia – ICB, cerca de quinze por cento (15%).
- d. O restante, de fontes diversas.

Em 1986, o Ministério da Agricultura reduziu à metade a verba da CEPLAC destinada ao ensino do 3º grau, cortando-a completamente em 1987. Neste mesmo ano, recrudescceu a luta dos estudantes e professores pelo ensino público e gratuito, alcançando o seu clímax em março de 1988, quando se deflagrou uma greve geral envolvendo todos os segmentos da Federação de Escolas, que se prolongou até setembro do mesmo ano.

A essa altura, a FUSC, tendo esgotado suas duas fontes básicas - recursos da CEPLAC e anuidades - tornara-se absolutamente incapaz de manter a FESPI e, em vista disso, na oportunidade, por decisão de seu Conselho Diretor, encaminhou ao Governador do Estado da Bahia, através de ofício, uma proposta de transferir todos os seus bens (móveis e imóveis) à futura Universidade em troca da estadualização da FESPI.

O Governador do Estado, no dia 28 de setembro de 1988, anunciou a decisão de estadualizar a FESPI e, como primeiro passo, criou a Fundação Santa Cruz – FUNCRUZ.

Assim, no dia 28 de dezembro de 1988, foi sancionada a Lei 4.816, criando a **FUNCRUZ**, também **Fundação Santa Cruz**, de direito público, vinculada à Secretaria de Educação e Cultura, com a finalidade explícita de *"promover a criação e manutenção de uma Universidade no Sul do Estado, nos termos da legislação pertinente..."*, havendo, no art. 6º, definido que *"o orçamento do Estado consignará, anualmente, sob a forma de dotação global, recursos para atender às despesas da Fundação, com vistas ao cumprimento dos seus objetivos"*. Todavia, ao ser publicada a Lei 4.816/88, o orçamento do Estado já estava aprovado. Por isso, ainda em 1989, o Estado transferiu recursos para a **FESPI** por meio de sucessivos convênios.

A partir de 1º janeiro de 1990, a **FUNCRUZ** tornou-se uma unidade orçamentária do Estado, mediante aprovação do seu Orçamento-Programa, ao lado das outras Universidades Estaduais. Deste modo, a **FESPI** passou a ser mantida pela **FUNCRUZ**.

A situação antes relatada foi modificada pela Lei n.º 6.344, de 5 de dezembro de 1991, que criou a **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ – UESC**, uma Fundação Universitária nos termos do art. 1º, *in verbis*:

Fica instituída a Universidade Estadual de Santa Cruz, sob a forma de Fundação Pública, vinculada à Secretaria de Educação e Cultura, dotada de personalidade jurídica própria e de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, com sede no km 16 da Estrada Ilhéus-Itabuna e jurisdição em toda região Sul do Estado.

Pela mesma Lei, em seus artigos 2º. e 3º., foram definidas as finalidades da **Universidade Estadual de Santa Cruz**, a sua composição e, também, a extinção da **FUNCRUZ**:

A Universidade Estadual de Santa Cruz tem por finalidade desenvolver, de forma harmônica e planejada, a educação superior, promovendo a formação e os aperfeiçoamentos acadêmico, científico e tecnológico dos recursos humanos, a pesquisa e a extensão voltadas para as questões do meio ambiente, do desenvolvimento sócio-econômico e cultural em consonância com as necessidades e peculiaridades regionais.

A Universidade Estadual de Santa Cruz fica constituída, pelos cursos de ensino superior atualmente em funcionamento, mantidos pelo Estado, através da Fundação Santa Cruz - FUNCRUZ, extinta na forma desta Lei.

Em decorrência da Lei 6.344/91 e da extinção da **FUNCRUZ**, a **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ** passou a integrar o Orçamento do Estado da Bahia, no exercício financeiro de 1992, compondo o quadro das entidades da administração indireta da Bahia, integrando-se ao Sistema Estadual de Ensino, na condição de Fundação Pública (art. 1º da Lei 6.344/91).

A nova fundação universitária está alicerçada financeiramente no Tesouro do Estado da Bahia. Compreendendo tal situação, o Conselho Estadual de Educação, através do parecer 055/93 de 04 de agosto de 1993, aprovou a transferência da antiga mantenedora - FUSC - para a UESC, cuja decisão foi corroborada pelo Conselho Federal de Educação no parecer n.º 171, de 15 de março de 1994.

A **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**, criada pela Lei 6.344, de 5 de dezembro de 1991, como Fundação Pública, sofreu alterações tanto na sua personalidade jurídica quanto na sua estrutura organizacional e de cargos, através da Lei 6.898, de 18 de agosto de 1995 de criação da Universidade.

A personalidade jurídica da Universidade passou de Fundação à Autarquia. E a Administração Superior exercida pela Reitoria e pelos Conselhos Universitários – CONSU, Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE e de Administração.

II.3. Capacidade Econômica e Financeira da Entidade Mantenedora

II.3.1. Fontes de Recursos

A **Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC**, criada pela Lei nº 6.344 de 05 de dezembro de 1991, vinculada a Secretaria da Educação, fica reorganizada sob a forma de autarquia, entidade dotada de personalidade jurídica

com autonomia didático-científica, administrativa e de gestão patrimonial, segundo a Lei nº 6.988 de 18 de agosto de 1995.

Na condição de Autarquia de natureza estadual, a **UESC** tem a sua manutenção assegurada integralmente pelo Estado, conforme determina a constituição Estadual nos artigos a seguir:

"Art. 262 - o ensino superior, responsabilidade do Estado, será ministrado pelas Instituições Estaduais do Ensino Superior, mantidas integralmente pelo Estado,(...)"

"Art. 265 - § 3º - As instituições estaduais de pesquisas, Universidades, institutos e fundações terão a sua manutenção garantida pelo Estado, bem como a sua autonomia científica e financeira (...)"

O Artigo 7º da Lei nº 6.344 afirma que as receitas que asseguram a manutenção da UESC advêm de dotações consignadas no orçamento fiscal do Estado e de outras fontes, conforme a seguir:

" Art. 7º - Constituem receitas da Universidade:

- I - dotações consignadas no orçamento do fiscal do Estado;
- II - rendas patrimoniais e as provenientes da prestação de serviços;
- III - produtos de operação de crédito;
- IV - subvenções, auxílios e legados;
- V - recursos oriundos de convênios;
- VI - outros recursos que lhe forem atribuídos".

Assim sendo, a manutenção da UESC, como responsabilidade do Estado, possibilita a gratuidade dos cursos de graduação.

A implantação do curso de Bacharelado em Química foi incluída no Planejamento Plurianual (PPA) apresentado pelo DCET a ASPLAN no 2º semestre de 2007.

II.4. Formação do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

O ano de 1992 foi marcado pela organização da pesquisa, da extensão e estruturação organizacional da extinta FESPI. Nessa ocasião o Departamento de Ciências, que pertencia à Faculdade de Filosofia de Itabuna – FAFI - abrigava os cursos de Ciências (Biologia, 1º grau, Matemática e Química). A FAFI foi criada pelo decreto 49.058 de 05 de outubro de 1960, e foi autorizada a funcionar por ato do Conselho Nacional de Ensino Superior, publicado no Diário Oficial da República de 08 de novembro de 1960. A partir de então, deu-se início

aos cursos de licenciatura plena (Filosofia, Letras e Pedagogia) e as licenciaturas curtas em Ciências (com habilitação em Física, Matemática, Química e Biologia) e Estudos Sociais. Nesse momento, a instituição era composta por 6 departamentos: Ciências, Educação I, Educação II, Estudos Sociais, Letras e Filosofia.

Em 1995 o Departamento de Ciências foi desmembrado em Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas – DCET e Departamento de Ciências Biológicas – DCB.

A partir de então, o DCET passou a administrar Curso de Licenciatura Curta em Ciências com habilitação em Matemática, Física e Química. Posteriormente, em 1999 foi extinto a Licenciatura Curta em Ciências e foram criados os Cursos de Licenciatura Plena e de Bacharelado em Matemática e Física e o Curso de Licenciatura Plena em Química. Nesta época, devido ao limitado número de docentes efetivos na área de Química e a falta de estrutura laboratorial não se implantaram, simultaneamente, os cursos de Licenciatura e de Bacharelado. Sendo que este segundo curso ficou com a implantação prevista para um momento posterior.

O projeto do curso de Licenciatura em Química contempla 3060 horas e foi autorizado a funcionar com 20 vagas anuais. Em 2004, através da resolução CONSEPE nº 28/2004 foi autorizado o aumento do número de ingressos para 30 vagas, via vestibular, a partir do ano letivo de 2005.

Atualmente o curso de Licenciatura em Química conta com um quadro de docentes qualificados (Quadro II.4-I) os quais poderão, também, ministrar disciplinas no curso de bacharelado em Química.

QUADRO II.4-I: Corpo docente da Área de Química em 2006

| PROFESSOR | FORMAÇÃO E LINHA DE PESQUISA | SITUAÇÃO |
|--|--|-----------|
| Profa. MSc. Acácia Gomes Pinho | Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - UESC e Doutoranda em Química Analítica - UFBA / Meio Ambiente | Efetiva |
| Profa. Dra. Ana Maria de Oliveira | Doutora em Química Analítica / Análise Cromatográfica | Visitante |
| Profa. MSc. Cleyde Corrêa Roncaratti | Mestre em Geoquímica - USP e Doutoranda em Química Analítica - UFBA | Efetiva |
| Profa. MSc. Clemildes Perreira Alves | Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - UESC / Meio Ambiente | Efetiva |
| Prof. MSc. Edson José Wartha | Mestre em Ensino de Ciências, Modalidade Química- USP / Educação em Química | Efetiva |
| Prof. Dr. Fernando Faustino de Oliveira | Doutor em Química Orgânica - UFMG / Química dos Produtos Naturais | Efetivo |
| Prof. MSc. Mara Eugenia Ruggiero de Guzzi | Mestre em Química Analítica - USP | Visitante |
| Profa. MSc. Maria Elvira do Rego Barros Bello | Mestre em Química - UFSCAR / Físico-química eletroquímica e quimiometria | Visitante |
| Profa. Marlene Dantas | Especialista em Química - UFMG | Efetiva |
| Prof. Dr. Neurivaldo José de Guzzi Filho | Doutor em Química Inorgânica – UNESP - Araraquara / Química Inorgânica e Educação em Química | Efetivo |
| Prof. Dr. Paulo Neilson Marques dos Anjos | Doutor em Química - UFPE / Area Físico-química Espectroscopia Eletrônica e Vibracional de Materiais poliméricos, compósitos e compostos de terras raras. | Efetivo |
| Prof. MSc. Raldo Mota de Jesus | Mestre em Geoquímica e Meio Ambiente - UFBA / Solos e Meio Ambiente, Doutorando em Química Analítica - UFBA / Meio Ambiente | Efetivo |
| Prof. MSc. Reinaldo da Silva Gramacho | Mestre em Agroquímica - UFV / Química de Produtos Naturais | Efetivo |
| Prof. Dr. Roberto Carlos Felício | Doutor em Química Inorgânica-UNESP-Araraquara / Compostos de Coordenação/Tratamento de Resíduos | Efetivo |
| Profa. Dra. Rosenira Serpa da Cruz | Doutora em Química Inorgânica - UNICAMP / Catálise Ambiental e Biodiesel | Efetiva |
| Profa. Dra. Rosilene Aparecida de Oliveira | Doutora em Química Orgânica - UFMG / Síntese Orgânica e Produtos Naturais (Óleos Essenciais) | Efetiva |
| Profa. MSc. Tânia Maria de Brito e Silva | Mestre em Síntese Orgânica - UFPE e Doutoranda em Química Orgânica –UFAL / Modelagem Molecular | Efetiva |
| Prof. Dr. Antônio de Santana Santos | Doutor em Química Analítica – UNICAMP/Eletroquímica | Efetivo |

II.4.1 Corpo docente necessário para o curso:

Os docentes do curso de Bacharelado em Química devem ser profissionais comprometidos e dedicados ao curso, através do desenvolvimento de atividades que abranjam o ensino, a pesquisa e a extensão. Para atingir tais objetivos, o docente deve ter no mínimo o título de Mestre, com possibilidades de sempre buscar uma melhor qualificação para o exercício da docência, através de cursos de Doutorado e Pós-Doutorado, bem como possuir dedicação exclusiva ao curso.

Os docentes que ministram aula no curso de Licenciatura em Química poderão ministrar disciplinas no curso de Bacharelado. Além dessa perspectiva estima-se a necessidade de contratação de novos docentes discriminados a seguir:

QUADRO II.4-II: Contratação de novos docentes

| Número de docentes/ Adjunto | Departamento DCET / área** | Previsão do ano de contratação* |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 2 | Química | Ano 0 |
| 3 | Química | Ano 1 |
| 3 | Química | Ano 2 |
| 1 | Matemática | Ano 0 |
| 1 | Física | Ano1 |

* Ano 0: ano da implantação do Curso, ano 1, ano 2: anos subseqüentes

** Poderá haver modificação nesses números apresentados, uma vez que a UESC vem realizando concurso em áreas nas quais os docentes poderão ministrar aulas no bacharelado em química.

III. Infra-estrutura para o curso de Bacharelado em Química

III.1. Introdução

O curso de Bacharelado em Química terá atividades acadêmicas afins com o curso de Licenciatura e, portanto, utilizará os mesmos laboratórios de ensino para a realização das atividades de ensino em aulas práticas. Esse fato é importante de ser destacado, uma vez que as aulas práticas têm custo elevado, no entanto, a UESC compra reagentes, solventes e equipamentos que são usados nos cursos, além do curso de licenciatura em Química, de biologia, biomedicina, agronomia, física, engenharia e medicina veterinária. Uma vez que dispomos de espaço físico para os laboratórios e materiais inerentes a esse fim, a implantação de mais um curso propiciara um melhor aproveitamento dos recursos.

III.2. Infra-estrutura da Instituição

Para o funcionamento do curso de bacharelado em Química, será necessário espaço físico tanto para aulas teóricas e como para as aulas práticas. Diante da situação atual do espaço físico da UESC, sugerimos que as aulas teóricas sejam concentradas no turno vespertino, pois segundo informações da SEGREGE, existem salas de aulas disponíveis nesse horário. Para as aulas práticas a existência dos 3 laboratórios de química na UESC são suficientes para a realização das práticas do curso de bacharelado em Química.

A seguir encontram-se discriminadas as instalações existentes no campus da UESC e necessárias ao funcionamento do Curso de bacharelado:

III.2.1. Laboratórios de Ensino de Química

A UESC, a partir de abril de 2007, dispõe de 3 laboratórios de Química revitalizados destinados a realização exclusiva de aulas práticas. Nesses laboratórios existem equipamentos tais como balanças analíticas, condutivímetros, colorímetros, estufas, muflas, capelas de exaustão, medidores de pH dentre outros. Dispõe também de diversas vidrarias.

Além desses laboratórios a UESC conta com 01 laboratório de Bioquímica e 3 laboratórios de física, onde poderá ser ministrados cursos de aula prática para alunos do curso de bacharelado em química.

III.2.2. Laboratórios de pesquisa

Estão estruturados os seguintes laboratórios de pesquisa: o Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais e Síntese Orgânica (LPPNS) e um laboratório de pesquisa relacionado ao projeto de desenvolvimento de biodiesel em parceria com o DCAA.

Com a qualificação do atual corpo docente do curso de Licenciatura em Química há perspectiva para ampliação do número de laboratórios de pesquisa voltados para diversas sub-áreas da Química, p. ex., Química Inorgânica, Físico-Química, Química Analítica.

III.2.3. Laboratórios de informática

Os alunos do Curso de Licenciatura em Química dispõem de um laboratório de uso conjunto com os alunos de Física (licenciatura e bacharelado). Esse laboratório contém 10 máquinas, funciona nos turnos diurno e noturno, todas ligadas à rede, para pesquisa na Internet, digitação de trabalhos e desenvolvimento de outras atividades acadêmicas. O mesmo poderá atender aos alunos do curso de bacharelado em Química.

A UESC hoje vive uma realidade de expansão de cursos e conseqüentemente necessita de ampliar seu espaço físico. Essa realidade é vivida e sofrida pelo DCET. Em meados de 2003 foi apresentado à Reitoria um projeto para a construção do novo pavilhão do DCET.

Nesse plano de expansão do DCET, está prevista a construção de um pavilhão para atender aos cursos da área de ciências exatas. Nesse contexto, o curso de Química, prevendo a implantação do curso de bacharelado em Química, deve contar com as seguintes instalações:

QUADRO III.2.3-I: Previsão espaço no novo pavilhão do DCET

| | |
|--|----|
| - Laboratórios de Ensino | 05 |
| - Laboratórios de Pesquisa | 09 |
| - Laboratório de Modelagem e Computação Científica | 01 |
| - Salas de Aulas | 08 |
| - Sala de Multimeios | 01 |
| - Sala de Coordenação de Colegiado de Curso | 01 |
| - Sala de Coordenação de Área | 01 |
| - Gabinetes para Professores | 10 |

III.2.4. Biblioteca

A Biblioteca Central da Universidade Estadual de Santa Cruz encontra-se localizada no Campus Soane Nazaré de Andrade e instalada no Centro de Cultura e Arte Governador Paulo Souto. Foi criada com objetivo de fornecer informações científicas e tecnológicas em níveis compatíveis com as necessidades dos usuários, servindo de apoio ao ensino, pesquisa e extensão. Atualmente, o seu acervo está formado por aproximadamente 81.200 exemplares nas diversas áreas do conhecimento humano.

A Biblioteca conta também com o sistema de Comutação Bibliográfica que visa atender as necessidades informacionais de pesquisa, disponibilizando fotocópias de periódicos, anais, teses e demais trabalhos na área científica. Sobre a fotocópia é cobrado valor de custo das cópias e do envio.

As Bases de Dados constituem no mais novo suporte à pesquisa. É composta de uma coleção de dados ou um conjunto de informações organizadas para recuperação por meio de um computador, podendo ser acessadas On-Line, em disquete/CD-Rom ou em Papel.

Os programas e os projetos globais realizados pela biblioteca são:

- Aquisição de Publicações;
- Implantação da automação da Biblioteca e da padronização dos procedimentos técnicos;
- Expansão das atividades de cooperação técnica e de compartilhamento de recursos;
- Treinamento e aperfeiçoamento dos recursos humanos;
- Modernização dos serviços prestados à comunidade.

III.2.4.1. Serviços Oferecidos

Os seguintes serviços são oferecidos pela biblioteca:

- Pesquisa Pública;
- Leitura aberta ao público, inscrito ou não como usuário. A consulta pode ser feita em qualquer seção da Biblioteca;
- Empréstimo domiciliar;
- COMUT – Programa de Comutação Bibliográfica;
- Treinamento do usuário;
- Disseminação Seletiva da Informação;
- Jornal da Biblioteca (Informateca);
- Catalogação Cooperativa – Bibliodata/Calco Fundação Getúlio Vargas.

III.2.4.2. Redes de Serviços

As seguintes redes de banco de dados e acesso a acervos eletrônicos são disponibilizados:

- Rede Antares
- Rede Bibliodata/CALCO
- Biblioteca Nacional
- Bireme
- BCS
- Biological Abstracts
- Fiocruz
- Current Contents
- Health Source Plus
- Humanites Index
- Lilacs
- Portal de Periódicos da CAPES

III.2.4.3. Acesso à Internet

A biblioteca disponibiliza aos seus usuários 10 terminais de computadores de acesso à Internet como suporte à pesquisa bibliográfica.

III.2.4.4. Acervo Bibliográfico

O acervo bibliográfico da Universidade possui no geral de 2261 títulos e 7874 exemplares (Segundo Dados do Sistema Integrado de Bibliotecas da UESC-Pergamum) distribuídos por categoriais:

III.2.4.4.1. Livros

| | Geral | Específicos de Química e áreas correlatas* |
|------------|--------|--|
| Títulos | 34.520 | 374 |
| Exemplares | 94.455 | 1464 |

* Dados fornecidos pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (Pergamum) da UESC

III.2.4.4.2. Periódicos

| Acervo | Títulos |
|----------------------------|--------------------------------|
| Periódicos Nacionais | 2.018 |
| Periódicos Estrangeiros | 277 |
| Jornais | 09 |
| Química e áreas correlatas | 12 títulos e 166 exemplares |

III.2.4.4.3. Folhetos

| | |
|---------|-------|
| Títulos | 2.032 |
|---------|-------|

III.2.4.4.4. Multimeios

Referente à Química e Áreas Correlatas

| Acervo | Nº de títulos/exemplares |
|----------------------|-----------------------------|
| Fitas de Vídeo | 21/23 |
| Monografia Graduação | 1/1 |
| Tese | 4/5 |
| Dissertação | 1/1 |
| CD-Rom | 15/19 |

IV. Estruturação Acadêmico-Curricular do Bacharelado em Química

IV.1. Concepção do curso

O curso de Bacharelado em Química da UESC tem como proposta seguir as diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) promulgada em 1996 (Lei 9.394/96) pela Secretaria de Educação Superior do MEC no qual se contemplam os seguintes aspectos inovadores, a flexibilização curricular que, sem prejuízo de uma formação didático-científico-tecnológica, avance também na direção de uma formação humanística, dando condições ao egresso de exercer a profissão em defesa da vida, do meio ambiente e do bem-estar dos cidadãos.

Desta forma, o curso terá como fundamentação uma estrutura em três níveis de planejamento: I) Pontual, com foco nas disciplinas e atividades curriculares; II) Linear, visando à harmonia, o seqüenciamento e as inter-relações das diferentes disciplinas e atividades, sem desconsiderar o contexto regional e a infra-estrutura disponível, ou seja, a consiliência curricular; e III) Areolar, com objetivo de situar o curso no contexto atual da ciência química, das áreas correlatas e do arcabouço legal, garantindo que a Química seja utilizada para melhorar a qualidade de vida do ser humano e do ambiente.

Neste íterim dentro do projeto didático-pedagógico do Curso de Bacharelado em Química será oferecida uma formação sólida em Química, mas, abrangente e generalista o suficiente para que o profissional possa desenvolver sua qualificação em mais de uma direção. Muitos serão os aspectos do curso de Bacharelado em Química que permitirão o desenvolvimento desta formação do químico, dentre eles destacam-se:

- i) Melhorar a qualificação do profissional universitário;
- ii) Redefinição da qualificação do profissional buscando a formação de um graduado com intimidade com as novas tecnologias
- iii) Formação com possibilidade de inserção em qualquer setor industrial;
- iv) Formação que busque a transformação da indústria química brasileira do perfil de base para aquele de especialidades.

IV.2. Pressupostos Teóricos

A universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – tem como área de atuação as regiões do litoral sul e do extremo sul do Estado da Bahia, tendo como missão os seguintes objetivos: Gerar e difundir o conhecimento para desenvolver atividades voltadas para as questões sócio-econômicas regionais em sua área geográfica de atuação. Para o cumprimento desta missão, a UESC conta com um conjunto abrangente de profissionais que atuam em diversos campos do conhecimento, englobando tanto as ciências humanas como aquelas da natureza e tecnológicas. Em comum, esses campos estão voltados para a promoção da melhoria na qualidade de vida da região, através de um planejamento de suas atividades com vista ao desenvolvimento sustentado da economia regional e da formação educacional de toda população com amplo caráter ambientalista e ecológico.

Esses aspectos passaram a ser muito mais valorizado nos últimos anos do séc. XX, porque se percebeu uma enorme assimetria no desenvolvimento sócio-econômico ao longo do mesmo século. Por um lado, o enriquecimento desproporcional das nações industrializadas deveu-se a um intenso uso de recursos naturais através de métodos tecnológicos, que causaram entre outros efeitos a degradação ambiental em larga escala, a perda de fontes não-renováveis de recursos minerais importantes, a destruição de recursos renováveis e de biodiversidade, o aumento dos níveis de agentes poluentes em todas as faixas das cadeias alimentares e uma crescente perda da qualidade de vida em termos de custos sociais de saúde e de reparação ambiental.

Na outra vertente, as nações subdesenvolvidas passaram a adotar como paradigma de desenvolvimento o modelo das nações industrializadas e começaram a promover programas políticos e econômicos para recuperar a desvantagem tecnológica acumulada por décadas em curtos períodos de tempo, com conseqüências mais devastadoras que aquelas ocorridas aos países industrializados ao longo do séc. XX.

Todo esse processo levou a um grande conjunto de conseqüências que hoje ameaçam a sobrevivência, não só da atual civilização, mas, também de toda a

espécie humana, por causa do enorme desequilíbrio na dinâmica ambiental de todo o planeta. Entre as principais ameaças podem ser citadas: o aquecimento global, a destruição da camada de ozônio e a perda de biodiversidade.

Assim como a nível global, a situação nacional também reflete essa realidade. No Brasil, a assimetria sócio-econômica entre as regiões administrativas do Sul e Sudeste e as demais, também levou a uma abordagem de desenvolvimento que privilegiou apenas os aspectos de geração de riquezas sem preocupação com os custos sócio-ambientais. O efeito multiplicador dessa abordagem foi levado para as regiões intra-estaduais e promoveu fórmulas econômicas insustentáveis ecologicamente e de baixo ciclo de aproveitamento.

Diante deste quadro alarmante de desenvolvimento econômico, passou-se a questionar o modelo promovido pelas nações industrializadas tanto em termos de custo ambiental como de sustentabilidade. A discussão abriu uma nova possibilidade para o desenvolvimento, levando-se em conta não só os fatores econômicos tradicionais, mas, também aqueles de natureza ambiental, de auto-suficiência e sustentabilidade a longo prazo.

Neste contexto, tendo a UESC a responsabilidade de inserir a comunidade regional na vanguarda do desenvolvimento e do conhecimento para garantir a melhoria na qualidade de vida dos cidadãos não só da região e do estado, mas, de toda a Nação, é de suma importância que esta ofereça um meio de promover entre os campos de sua atuação acadêmica um curso que permita a inserção do tema de desenvolvimento sócio-econômico sustentável.

Através da implantação do Curso de Bacharelado em Química voltado para a Química Verde, esse objetivo poderá ser alcançado colocando a comunidade acadêmica da região na vanguarda da formação profissional, voltada para a temática atual da especialização química com perspectivas de atender uma demanda social e econômica cada vez mais premente nos nossos dias.

A Química Verde foi introduzida a cerca de quinze anos nos Estados Unidos da América pela Agência de Proteção Ambiental (EPA) em colaboração com a Sociedade América de Química (ACS) e o Instituto de Química Verde. Essa iniciativa despertou o interesse em outros governos de vários países que passaram a incentivar pesquisadores de indústrias e universidades a desenvolverem tecnologias empregando os princípios da Química verde (LENARDÃO et al., 2003) .

A Química Verde (também conhecida de Química Limpa ou Auto-sustentável) pode ser definida como a utilização de técnicas operacionais e metodológicas que reduzam ou eliminem o uso de solventes e reagentes, ou a geração de subprodutos tóxicos, que sejam nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente. Esse conceito, embora não seja novidade nas atividades industriais, principalmente em países com legislações ambientais com controles rigorosos da poluição industrial, representou ao longo dos anos a inserção de novos paradigmas no desenvolvimento dos compostos e de técnicas de síntese visando, não só a maximização da eficiência energética e material dos processos, mas, também a minimização dos impactos ambientais e do desperdício de recursos materiais, através de novas abordagens e orientações quanto ao ensino e às atividades de pesquisa (LENARDÃO et al., 2003).

O que é atualmente reconhecido como Química Verde representa o amadurecimento de iniciativas em busca de um desenvolvimento auto-sustentável, que a anos vem sendo incorporada nos ideais da sociedade moderna. A conferência ECO-92, o Protocolo de Kioto e a Rio+10 foram exemplos dessas iniciativas que mostraram a crescente preocupação mundial com as questões ambientais. A Química Verde pode ser encarada como a associação do desenvolvimento da química na busca desta auto-sustentabilidade econômica e social de nossa civilização moderna.

Criou-se ao longo dos anos um conjunto de princípios básicos sobre os quais a Química Verde se fundamentou (LENARDÃO et al., 2003). São doze pontos que precisam ser considerados quando se pretende implementar a Química Verde em uma atividade industrial ou em uma instituição de pesquisa na área de Química. De maneira bem geral, pode-se resumir que ao se desenvolver estudos e tecnologias baseadas na Química Verde deve-se estar atento a três aspectos importantes:

1. O uso de rotas sintéticas alternativas para a Química Verde, tais como, catálise e biocatálise, processos neutros como aqueles de natureza fotoquímica e biomiméticos e explorar matérias-primas que sejam inócuas e renováveis (biomassa, por exemplo).
2. O uso de condições de reações alternativas para a Química Verde, tais como, uso de solventes que tenham um impacto reduzido na saúde humana

e no meio-ambiente, aumento na seletividade e redução de resíduos e emissões gasosas.

3. O desenvolvimento de produtos químicos que sejam, por exemplo, menos tóxicos que os produzidos atualmente, mais seguros com relação à ocorrência de acidentes.

Entre os pontos citados acima, a maior parte se aplica especialmente à produção industrial. Entretanto, vários pesquisadores vêm buscando a adaptação das premissas da Química Verde ao ensino e pesquisa em química no nível acadêmico. Neste ponto, um profissional químico bem treinado e formado será aquele que terá maiores chances de oferecer ao mercado de trabalho um impacto significativo na solução de problemas relacionados ao meio-ambiente e no desenvolvimento de tecnologias mais limpas e seguras.

Tanto os pesquisadores acadêmicos quanto os industriais têm preconizado, cada vez mais, processos químicos que levam em conta considerações ambientais na escolha de reagentes e condições reacionais. A Química Verde ultrapassou suas raízes na pesquisa industrial para se tornar uma prática apoiada pela academia, indústria e governo. O crescente interesse na utilização da Química Verde e de suas técnicas é devido ao fato de que esta pode ser uma alternativa economicamente viável. A tradicional prática de “poluir-e-depois-limpar”, que sempre foi adotada por todos os setores industriais, conforme o modelo de desenvolvimento das nações mais industrializadas, já não atende à atual civilização (LENARDÃO et al., 2003).

Esses pontos estão em congruência com os objetivos da UESC como instituição educacional inserida em uma região que apresenta enormes desafios quanto ao desenvolvimento sócio-econômico.

O curso de Bacharelado em Química voltado para a Química Verde vem dessa forma oferecer uma nova forma de trabalhar a química no contexto de formação profissional e educacional. Esse curso tem como suas premissas básicas oferecer aos alunos uma formação integrada do conhecimento da química com as preocupações da aplicação dos princípios da Química Verde na solução de problemas sócio-econômicos, que serão encarados pelos mesmos, tanto no mercado de trabalho regional como no nacional.

Isto os levará a uma capacidade de executar trabalhos de pesquisa e desenvolvimento que incluem, de maneira geral, as seguintes atividades:

1. O desenvolvimento de produtos e processos que levem em conta os impactos à saúde humana e ao meio ambiente através da diminuição de materiais e da geração de resíduos que sejam perigosos.
2. O desenvolvimento de processos que contribuam para minimizar os lançamentos de poluentes na atmosfera e na hidrosfera, pela redução de subprodutos e resíduos sólidos, líquidos e gasosos.
3. A busca por tecnologias ou processos simples e que possam ser utilizados na fabricação de uma gama variada de produtos químicos.
4. Desenvolvimento de sistemas tecnológicos ou operacionais que reduzam o consumo de energia e promovam o investimento na utilização de matérias-primas e recursos renováveis.
5. Desenvolvimento de tecnologias inovadoras que reduzam a dependência de matéria-prima não-renovável através do incentivo daquelas que utilizam as renováveis.
6. Desenvolvimento de novos produtos que viabilizem a sua reciclagem, após o uso em materiais de partida úteis para outras indústrias químicas, preservando recursos não-renováveis.
7. Desenvolvimento de conceitos e procedimentos que permitam antecipar as consequências dos produtos e processos químicos à saúde humana e ao meio ambiente.

Neste ínterim a UESC tem tido um importante papel a oferecer tanto no âmbito da pesquisa como no educacional com algumas iniciativas exemplificadas pelo programa de pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente ao nível de mestrado (*stricto sensu*) e o de Desenvolvimento e Gestão Ambiental ao nível de especialização (*lato sensu*). Em nível de graduação, não há um curso que seja direcionado especificamente para esse perfil, embora haja cursos que ofereçam dentro de sua grade curricular algumas disciplinas que exploram o tema ambiental. Além disso, a partir da criação do Bacharelado em Química pretende-se, a médio prazo, também oferecer curso de pós-graduação a nível de mestrado e doutorado que aumentarão de forma significativa a importância da UESC no cenário regional como pólo de referência educacional e acadêmica.

Todas essas ações poderão futuramente convergir para a criação de um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Química Verde.

Quanto ao aspecto de atuação na área de pesquisa científica, o Bacharel em Química poderá atuar na implementação de linhas de pesquisa de tecnologias limpas em substituição de atividades industriais que geram poluição e, sem dúvida, representam um desafio para a conciliação do desenvolvimento econômico da região com processos industriais que não agredam a reserva de floresta atlântica existente. Exemplos de problemas que podem ser abordados são a produção de ácido levulínico, a partir de efluente da indústria de papel, e a síntese de inseticidas e praguicidas biodegradáveis mais seletivos para a produção de insumos agrícolas regionais (cacau, por exemplo), que representem um avanço da Química Verde aplicada nos setores industrial e agroindustrial em direção à auto-sustentabilidade econômica. Obviamente, a substituição ou adaptação das plantas industriais existentes por novas instalações requererá um investimento tanto do ponto de vista de capital quanto de recursos humanos.

É importante ressaltar que o atual corpo docente da Área de Licenciatura em Química do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas possui experiência com o tema da Química Verde de forma associada com alguns trabalhos de pesquisa como no caso do desenvolvimento de biodiesel e na pesquisa de produtos naturais. Do conjunto desses professores, 100% já realizou estudos de pós-graduação (sendo 93% *stricti sensu* – 50% mestres e 43% doutores – e 7% *lato sensu especialização*) e metade dos doutores e mestres trabalhou com temas específicos de meio ambiente e produtos naturais em seus temas de pós-graduação.

Todos esses fatos associados levam à conclusão que a criação do curso de Bacharelado em Química irá atender há demanda crescente por profissionais cada vez mais preparados para enfrentar os desafios regionais e nacionais, e porque não, mundiais, para promover o desenvolvimento sócio-econômico de maneira cada vez mais harmoniosa com os interesses de toda a sociedade.

IV.3. Objetivos gerais e específicos

A implantação do curso de Bacharelado em Química da UESC vem atender às várias demandas que ao longo destes últimos anos vêm sendo percebidas.

- A comunidade de estudantes da região tende a procurar um curso de Bacharelado em Química em outras instituições fora da região pela ausência de um curso de Bacharelado em Química.
- Uma demanda de indústrias de beneficiamento e outras por mão-de-obra relacionadas com a Química que tem sido direcionada para estudantes de Licenciatura de Química, significando um comprometimento da demanda por professores de química na região.
- Uma preferência dos alunos de Licenciatura pela opção de cursos de pós-graduação em áreas de química com perfis diretamente ligados ao bacharelado e não à Licenciatura.
- Uma necessidade de ampliação da área de Química da UESC tendo em vista a iniciativa de verticalização do crescimento da instituição, com a formação de cursos de pós-graduação.

Para que essas demandas possam ser plenamente atendidas a implantação do curso de Bacharelado terá os seguintes objetivos gerais e específicos delineados a seguir.

IV.3.1.1.Objetivos gerais

A implantação do curso de Bacharelado em Química tem o seguinte objetivo geral:

- Formar diplomados na área de conhecimento da Química, aptos para a inserção em setores profissionais produtivos, para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar na sua formação contínua.

Cumpra observar ademais outro objetivo de fundamental importância para o curso de Bacharelado:

- Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional, possibilitando a correspondente concretização e integração dos conhecimentos, que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração.

IV.3.1.2.Objetivos específicos

O curso de Bacharelado em Química tem como objetivos específicos.

- Oferecer um curso de nível de graduação com as seguintes características:
 - Incentivar uma sólida formação geral necessária para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de produção do conhecimento, permitindo variados tipos de formação e habilitações diferenciadas em um mesmo programa.

- Estimular práticas de estudo independentes, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno.
- Encorajar o reconhecimento de habilidades, competências e conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar, inclusive os que se refiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada.
- Fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva.

IV.4. Perfil do egresso

Para estabelecer a formação do egresso do Curso de Bacharelado em Química é preciso ter uma compreensão ampla do que é a Química e qual é o seu campo de atuação e abrangência no mundo contemporâneo. Ela pode ser definida como o ramo da ciência dedicado à observação, transformação e construção; pois, o trabalho do Químico, geralmente, inclui *observação* e determinação de composição e estrutura de espécies químicas presentes nos seres vivos, no ambiente ou nos materiais, bem como a *transformação* e *construção* de novas espécies químicas (moléculas). Nesse sentido podemos considerar que, em linhas gerais, os principais objetivos do profissional da Química é: (i) Conhecer e prever a estrutura e propriedades das substâncias que existem na natureza; (ii) criar e construir moléculas que não existem na natureza; (iii) transformar substâncias naturais e sintéticas e (iv) encontrar utilidade e agregar valor a estas substâncias.

Deste modo fica cada vez mais claro que o papel desempenhado pelo Químico está diretamente envolvido na pesquisa de temas relacionados à Química dos Materiais, da Vida e do Meio Ambiente e, também, do Ensino de Química. Além disso, a inserção da Química na nanociência, na nanotecnologia e na biotecnologia são exemplos importantes da necessidade de reformulação da concepção disciplinar e interdisciplinar do egresso, uma vez que a formação adequada do profissional para estas áreas ainda é deficiente.

A partir da abordagem dada no Curso de Bacharelado em Química se permitirá uma formação profissional e científica dos graduados que lhes darão um conjunto de habilidades intelectuais que incluirão comunicação interpessoal, redação e apresentação em público, trabalho em equipe, uso de novas tecnologias, postura ética e gerenciamento de conflitos de interesses, empreendedorismo e entendimento de oportunidades no setor industrial e empresarial. Embora algumas dessas habilidades não sejam as essências da formação acadêmica, deverão ser consideradas relevantes, especialmente, quando relacionada ao planejamento e à condução dos trabalhos de pesquisa, de desenvolvimento e de inovação nos setores acadêmico, industrial ou público.

IV.5. Competências e habilidades

Nos últimos anos, o Químico vem sendo continuamente afastado da bancada de trabalho no laboratório e envolvido nas mais diversas esferas de atuação:

- Coordenação de equipes de trabalho;
- Intensa interface com a área comercial, de produção e de clientes;
- Elaboração e coordenação de projetos;
- Especificação e manutenção de equipamentos;
- Controle de qualidade de produtos e processos.

Mesmo aqueles profissionais que atuam nas áreas de pesquisa e desenvolvimento das indústrias não podem mais se furtar destas atribuições. Atualmente, o trabalho do Químico na indústria e na academia requer um profissional dinâmico com habilidades e conhecimentos antes associados quase exclusivamente à profissionais de departamentos pessoais, administradores de empresas e engenheiros que ainda não foram plenamente incorporados ao perfil de formação do Químico.

IV.5.1. Bacharel em Química

O Químico Moderno, tão desejado, pela indústria e, ao mesmo tempo, tão útil à Academia, deve ter um perfil desenvolvido num espaço tridimensional: Comportamental, Gerencial-Administrativo e Técnico (REBOUÇAS et al, 2005).

A dimensão Comportamental é, evidentemente, a componente mais aparente e inclui aspectos como relacionamento interpessoal, iniciativa, criatividade, empreendedorismo, trabalho em equipe etc. Faz-se fundamental em atividades de interface com pessoas, seja dentro da própria equipe, entre áreas de uma empresa ou com clientes externos. Tais aspectos fazem parte da personalidade de cada indivíduo, mas, não resta dúvida que podem ser trabalhados e melhorados contínua e sistematicamente.

A segunda dimensão, gerencial-Administrativa, também contemplada nas Diretrizes Curriculares (vide ANEXO VII.4, pág. 106), incorpora

elementos da dimensão Comportamental, mas, requer conhecimentos específicos como técnicas de gerenciamento e liderança, sistemas de qualidade, especificação de equipamentos e sistemas, elaboração e coordenação de projetos, aspectos de saúde, segurança e meio-ambiente, entre outros. Essa dimensão pode ser sistematicamente desenvolvida a partir de treinamentos em técnicas e ferramentas específicas, tais como normas de padrões de qualidade (ISO, BPL, BPF etc.), elaboração de projetos incluindo cálculo de retorno de investimento, formação de lideranças, desenvolvimento de tecnologias limpas, técnicas de gerenciamento de resíduos etc.

Por fim, a dimensão Técnica. A formação tradicional do Químico contempla fundamentalmente essa componente do perfil profissional, com destacado sucesso em relação às demais dimensões. O graduado de Química dispõe de uma boa fundamentação teórica que permite seu desenvolvimento nas aplicações mais específicas demandadas por cada segmento industrial. No entanto, nessa dimensão deve se ressaltar a necessidade de maior experiência prática na instrumentação básica de laboratório, tais como cromatógrafos, espectrofotômetros, entre outros. Além disso, conhecimentos adicionais de eletrônica e instrumentação, metrologia química, quimiometria e processos industriais agregam um valor inestimável ao profissional de Química. Conhecimentos de informática e, particularmente de línguas estrangeiras (espanhol e inglês, principalmente), há muito deixaram de ser um diferencial para se transformarem em requisitos básicos. Por isso, o fluxo de aprendizado também deve ser mais flexível, de forma que o estudante possa trilhar caminhos mais específicos a partir de uma base sólida comum.

Baseado na LDB para o curso de Bacharelado em Química, isso é mais detalhado nos itens IV.5.1.1 a IV 5.1.6 que mostram os pontos relevantes que devem ser considerados importantes na formação do Químico quanto aos diversos aspectos de formação pessoal, de compreensão da Química, com relação à busca de informação, comunicação e expressão; com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade; com relação à aplicação do conhecimento em Química e com relação à profissão.

IV.5.1.1. Com relação à formação pessoal

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a se ajustar à dinâmica do mercado de trabalho.
- Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com os contextos cultural, sócio-econômico e político.
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.
- Ter formação humanística que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos.

IV.5.1.2. Com relação à compreensão da Química

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político.

IV.5.1.3. Com relação à busca de informação, comunicação e expressão

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota que possibilitem uma contínua atualização técnica, científica e humanística.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões etc.).
- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet etc.)

IV.5.1.4. Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade

- Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis, identificar regularidades, interpretar e proceder a previsões.
- Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos

de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.

- Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.
- Ter noções de classificação e composição de minerais.
- Ter noções de Química do estado sólido.
- Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.
- Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso das indústrias química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.
- Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive, para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.
- Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.
- Saber atuar em laboratório químico e selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

IV.5.1.5. Com relação à aplicação do conhecimento em Química

- Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.
- Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico.
- Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científico e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.
- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.
- Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.
- Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais.
- Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.
- Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise.
- Possuir conhecimentos relativos ao planejamento e à instalação de laboratórios químicos.
- Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

IV.5.1.6. Com relação à profissão

- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.
- Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando

outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.

- Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.
- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

V. Organização curricular

V.1.Introdução

Características Gerais:

Curso de graduação: **Bacharelado**

Vagas: **30 (trinta)**

Turno: **Diurno**

Duração: **8 (oito) semestres**

Mínima: **4(quatro) anos** Máxima: **7 (sete) anos**

Carga horária total: **3200**

Número de créditos totais: **173**

A estrutura curricular proposta para o curso de Bacharelado em Química, em coerência com o parecer CNE 329/2004 (VIDE ANEXO VII.5, pág. 115) almeja:

- Uma sólida formação geral necessária para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de produção de conhecimento.
- Estimular práticas de estudos independentes.
- Encorajar o reconhecimento de habilidades, competências e conhecimento adquiridos fora do ambiente escolar.
- Fortalecer a articulação da teoria com a prática.

Dessa forma, a estrutura curricular do curso de Bacharelado em Química foi organizada em dois conteúdos disciplinares distintos e as atividades

Extracurriculares. Sendo que os conteúdos disciplinares estão divididos da seguinte forma: os Conteúdos Básicos, com três Núcleos Temáticos, e os Conteúdos Profissionalizantes, com dois Núcleos Temáticos (Quadro V.1-I, vide pág. 49). A somatória das cargas horárias dos núcleos perfaz um total de 3200 horas, das quais 2710 horas são destinadas ao núcleo básico e 1490 horas ao núcleo profissionalizante (QUADRO VII.3-I). Essa distribuição é coerente com a LDB para os cursos de Química (ANEXO VII.5, pág. 115) que sugere para o curso o mínimo de 2.400 horas.

As distribuições da carga horária por semestre e por núcleo temático estão apresentadas nos QUADRO VII.3-I (vide pág. 100) e QUADRO VII.3-II (vide pág. 102). A carga horária das disciplinas optativas está mostrada no QUADRO VII.3-III (vide pág. 104). As cargas horárias por semestre e por núcleo temático estão mostradas nos (vide pág. 105) e QUADRO VII.3-V (vide pág. 105).

QUADRO V.1-I: Esquema de Distribuição dos Conteúdos Disciplinares e de Núcleos Temáticos do Curso de Bacharelado em Química da UESC

| Conteúdo | Núcleo Temático |
|------------------------------|--------------------------------|
| Básicos | Núcleo de Química (NQ) |
| | Núcleo de Física (NF) |
| | Núcleo de Matemática(NM) |
| Profissionalizante | Núcleo Profissionalizante (NP) |
| | Núcleo complementar (NC) |
| Atividades Extracurriculares | |

V.2. Conteúdos Básicos

Para a formação básica do Bacharel em Química serão necessárias 2710 horas distribuídas da seguinte forma: Núcleo de Química, 1110 horas; Núcleo de Física, 225 horas, e Núcleo de Matemática, 375 horas.

V.2.1. Núcleo de Química (NQ)

É composto por disciplinas que proporcionam ao graduando o aprendizado dos conteúdos básicos de química inerentes ao curso além de auxiliar na correlação da química com as várias áreas conexas, possibilitando desenvolver o caráter interdisciplinar.

V.2.2. Núcleo de Física (NF)

O enfoque desse núcleo será as leis básicas e conceitos fundamentais da física, além de experimentos que auxiliem o entendimento da fenomenologia da física. De um total de 225 horas, 135 horas serão destinadas aos conteúdos teóricos e 90 horas aos conteúdos práticos. Esses conteúdos subsidiarão os graduandos para uma melhor compreensão da química.

V.2.3. Núcleo de Matemática (NM)

Os conteúdos básicos de matemática, tais como geometria analítica, cálculos diferencial e integral, funções de várias variáveis contribuirão para a compreensão dos conceitos de química e física propiciando, também, o desenvolvimento analítico dos graduandos. A esse núcleo serão destinadas 375 horas. Os conteúdos básicos também contribuem para desenvolver a visão crítica do profissional.

V.3. Conteúdos Profissionalizantes

As demais horas do curso serão destinadas à formação profissionalizante dos graduandos sendo compostas dos seguintes núcleos: Núcleo Profissionalizante de Química (NPQ), Núcleo Complementar (NC).

V.3.1. Núcleo Profissionalizante (NP)

Os conteúdos propostos nesse núcleo enfocam dois segmentos fundamentados dentro da Química Verde: A Química e a Indústria e a Química e o Meio Ambiente.

A proposta de conteúdos foi fundamentada dentro das vertentes da nossa instituição que são o desenvolvimento regional e o meio ambiente. A formação ambiental além de ser fundamental para os cursos de pós-graduação destinados à conservação e preservação do meio ambiente irá contribuir para a cidadania.

Essa formação visa atender as necessidades regionais de inserção da UESC. Os conteúdos tais como Química Industrial, Métodos de Separação em Química, Química de Alimentos, Química Instrumental, Técnicas de Análise Orgânica, Bioquímica Industrial são voltados para atividade industrial local, na qual destaca-se a atividade da indústria alimentícia de beneficiamento. Esses conteúdos abordarão os pressupostos teóricos da Química Verde. A parte ambiental será um enfoque permanente do curso.

Nesse núcleo o graduando cursará cinco disciplinas optativas (vide QUADRO VII.3-II, pág. 105), permitindo-o a escolha de conteúdos mais adequados

a sua formação de acordo com sua aptidão. Do total da carga horária desse núcleo, 990 horas, 780 horas serão destinadas aos conteúdos teóricos e 210 horas aos de prática.

V.3.2. Núcleo Complementar (NC)

Os conteúdos desse núcleo visam a uma formação humanística, interdisciplinar e gerencial do graduando. Dentre os vários conteúdos será permitido ao graduando desenvolver projetos de pesquisa e de extensão, na área de interesse a ser estabelecida de acordo com suas afinidades e aspirações profissionais, sendo finalizado com a apresentação de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). As normas para realização e avaliação do TCC que serão adotadas no Curso de Bacharelado em Química estão descritas no ANEXO VII.1 (Vide pág. 921).

V.4. Atividades Extracurriculares

As Atividades Extracurriculares serão designadas Atividades Acadêmico Científico Cultural (AACC) e terão como temática todas as atividades que oferecem um leque abrangente de conteúdos e atividades comuns a outros cursos da instituição para a escolha dos estudantes.

Entre as **Atividades Extracurriculares** estão as de cunho acadêmicas e as de práticas profissionais alternativas, como a realização de estágios, monitorias, programas de pesquisa (iniciação científica) e de extensão, participação e apresentação em congressos, simpósios, seminários temáticos, publicação de artigos e outros, as quais serão atribuídas carga horária, conforme determinado no QUADRO V.4.2-I (pág. 54).

O aluno que desejar acrescentar a carga horária correspondente às Atividades Extracurriculares ao histórico escolar deverá encaminhar solicitação via protocolo ao Colegiado de Curso para que esse faça uma análise da solicitação e devida contabilização da carga horária adquirida com a realização das atividades extracurriculares. No caso de atividades extracurriculares que envolvam estágios em instituições externas da UESC será necessário convênio entre a UESC e a instituição conforme as normas vigentes da UESC para estágios. O responsável (supervisor) local do estágio deverá emitir ao Colegiado de Curso um parecer sobre as atividades desenvolvidas pelo aluno, a sua frequência e também carga horária total do estágio.

V.4.1. Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão

Os alunos poderão desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão com o acompanhamento de um professor. O aluno deverá encaminhar ao Colegiado uma carta de aceite por parte do professor descrevendo a atividade pertinente, indicando o período da atividade e o número de horas semanais atribuídas ao aluno. O professor deverá, ao término das atividades, encaminhar um parecer ao Colegiado responsabilizando-se pelo acompanhamento e avaliação do aluno.

A participação em projetos poderá ser realizada em ensino, pesquisa e extensão conforme as normas para os alunos bolsistas da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação - PROPP, Pró-Reitoria de Extensão - PROEX e Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD da Universidade Estadual de Santa Cruz. Pela participação como bolsista ou como voluntário, o aluno poderá aproveitar até 100 horas em sua carga horária. O aluno bolsista ou voluntário deverá apresentar ao Colegiado do

Curso uma carta de aceite do professor orientador e o plano de trabalho do estágio. O prazo para que o estudante encaminhe ao Colegiado a proposta de estágio será de 15 dias antes do período letivo e para a entrega do relatório final das atividades desenvolvidas, juntamente com o parecer do professor-orientador será de até 15 dias antes do término do semestre.

V.4.2. Participação em Cursos de Outras Áreas ou Áreas Afins

O aluno poderá escolher, no elenco de disciplinas oferecidas pelos diversos cursos da Universidade, disciplinas de formação geral com ou sem relação à sua área de conhecimento. Após o final do semestre letivo, o discente deverá apresentar ao Colegiado um atestado de aproveitamento da disciplina, emitido pelo Colegiado de Curso onde ele cursou a disciplina.

QUADRO V.4.2-I: Aproveitamento de Atividades Extracurriculares

| ATIVIDADE | CATEGORIA | CARGA HORÁRIA (Horas) | |
|--|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | Por atividade | Máxima aproveitada |
| Participação em Congressos/Simpósios/ Workshops/Seminários/Encontros | Como ouvinte | 8 | 40 |
| | Apresentação de trabalho | 20 | 60 |
| | Mini-cursos (ouvinte) | 6-20 | 50 |
| | Mini-cursos (monitoria) | 6-20 | 20 |
| | Comissão organizadora | 30 | 60 |
| Participação em programas ou projetos como bolsista/voluntário | Pesquisa | 100 | 100 |
| | Extensão | 100 | |
| | Ensino | 100 | |
| Participação em cursos de atualização | Cursista | | 60 |
| Atividades extracurriculares | Estágio extracurricular | | 100 |
| Participação em cursos de outras áreas ou áreas afins | Disciplina eletiva | Máximo de 2 disciplinas | Integral |

No caso da participação em atividades não previstas no QUADRO V.4.2-II, o aluno deverá solicitar análise do aproveitamento ao Colegiado do Curso, no prazo de até 30 dias após a conclusão dessas atividades. Conforme estabelecido na LDB o estágio curricular não é obrigatório para o Curso de Bacharelado em Química e, portanto, fica sendo colocado como uma atividade extracurricular que o próprio aluno deverá escolher segundo suas aspirações profissionais.

V.4.3. Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) estabelece de forma objetiva o liame entre o discente e o professor orientador na medida em que dá início à pesquisa acadêmica orientada na área de Química.

O TCC é indispensável para a colação de grau e tem como objetivo geral proporcionar aos discentes do Curso de Bacharelado em Química a oportunidade de demonstrar o grau de conhecimento adquirido; estimular a produção científica e aprimorar a capacidade de interpretação e aplicação dos conhecimentos da Química aos mais diversos campos técnico-científicos, sociais e ambientais.

As disciplinas Metodologia de Pesquisa em Química e Projeto de Pesquisa em Química darão suporte ao desenvolvimento das atividades necessárias à elaboração dos TCCs. Os vários conteúdos propostos para a formação do bacharel deverão ser correlacionados buscando a interdisciplinaridade, evitando a fragmentação de conteúdos.

V.5. Avaliações

Historicamente a avaliação quase sempre foi utilizada como instrumento de poder e autoritarismo, adotando instrumentos como provas, exames ou testes com os objetivos específicos de classificar os discentes em aprovados e reprovados, ou em melhores e piores, sempre sendo colocada como parte final do processo de aprendizagem. No entanto, a avaliação, dentro de uma perspectiva centrada em uma pedagogia que prioriza a humanização dos educandos envolvidos em processos de construção de conhecimentos significativos, deve ser parte permanente e contínua no processo de ensino-aprendizagem. Deve ainda estar articulada coerentemente com o projeto pedagógico do curso.

A avaliação, como parte integrante do processo de formação, visa garantir a verificação da aprendizagem, o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas, visa também diagnosticar lacunas a serem superadas, aferir os resultados alcançados e identificar mudanças de percurso eventualmente necessárias. De acordo com o Parecer CNE/CES 09/2001,

“ (...) a avaliação destina-se à análise da aprendizagem dos futuros professores, de modo a favorecer seu percurso e regular as ações de sua formação e tem, também, a finalidade de certificar sua formação profissional. Não se presta a punir os que não alcançam o que se pretende, mas a ajudar cada aluno a identificar melhor as suas necessidades de formação e empreender o esforço necessário para realizar sua parcela de investimento no próprio desenvolvimento profissional.”

Partindo desses pressupostos, entende-se que tanto a avaliação do desempenho dos alunos nas diferentes disciplinas, como as avaliações do curso, dos objetivos e das metas propostas no projeto pedagógico devem estar presentes durante todo o processo inerente a cada um desses momentos, subsidiada por

instrumentos de coleta de resultados e de informações que permitam discutir, refletir e reorientar os objetivos propostos.

V.5.1. Avaliação da Aprendizagem dos Discentes

Sendo a avaliação um elemento pertinente ao processo contínuo de ensino e aprendizagem e, não apenas, parte final desse processo, faz-se necessário a utilização de diferentes instrumentos de avaliação para que o professor possa diagnosticar a aprendizagem dos alunos; discutir as dificuldades apresentadas e reorganizar estratégias e objetivos propostos, procurando constantemente ajustar a sua prática pedagógica de modo a obter uma melhor eficácia de sua práxis pedagógica.

A seguir, listamos alguns instrumentos que podem ser utilizados pelo professor ao longo do processo de avaliação:

- Relatórios das diferentes experiências vivenciadas pelos alunos durante estágio extra-curricular.
- Confeção de pré-relatórios e relatórios das atividades experimentais desenvolvidas ao longo do curso.
- Apresentação de seminários, palestras e outras atividades que necessitem participação oral.
- Elaboração de resumos e painéis a serem apresentados em encontros e congressos científicos.
- Instrumentos de auto-avaliação aplicados ao longo das diferentes disciplinas cursadas e participação em projetos de extensão, pesquisa ou monitoria.
- Outras formas de avaliação.

Cabe salientar que não podemos priorizar somente a avaliação de conhecimentos específicos desenvolvidos pelos alunos, mas possibilitar a avaliação

de competências e habilidades, bem como atitudes desenvolvidas pelos alunos ao longo do curso, pois, são de grande relevância para a formação geral do aluno.

V.5.2. Avaliação do Curso

Entendemos que a avaliação do curso deve ser constante. Pois, é uma parte necessária conhecer com maior profundidade os pontos negativos e positivos do mesmo, bem como a coerência entre os pressupostos apresentados no projeto pedagógico e a práxis desenvolvida. A avaliação deve incluir processos internos e externos, já que a combinação dessas duas possibilidades permite identificar particularidades, limitações e diferentes dimensões daquilo que é avaliado, com base em diferentes pontos de vista.

A partir do ano de 2005, o processo de avaliação externa vem sendo realizado por comissões designadas pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) que têm procurado avaliar os cursos de graduação por meio de instrumentos e procedimentos que podem incluir visitas in loco de comissões externas e também pela avaliação do desempenho dos estudantes, ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) aplicados aos estudantes ao final do primeiro e do último ano do curso.

A avaliação Interna do curso é um processo contínuo por meio do qual uma instituição pode construir conhecimento sobre sua própria realidade, buscando compreender os significados do conjunto de suas atividades para melhorar a qualidade educativa e alcançar maior relevância social. Para tanto, deve sistematizar informações; analisar coletivamente os significados de suas realizações; desvendar formas de organização, de administração e de ação;

identificar os pontos negativos e positivos e estabelecer estratégias de superação dos problemas.

O curso será avaliado periodicamente por instrumentos desenvolvidos por diferentes órgãos competentes, tais como o Colegiado do Curso, PROGRAD/GERAC, ASSESS e outros, conforme relação abaixo:

- a. Realização de reuniões e debates de sensibilização com diferentes grupos de pessoal docente (Coordenadores e Professores), pessoal técnico-administrativo e discente.
- b. Sistematização de demandas / idéias / sugestões oriundas dessas reuniões.
- c. Construção de instrumentos para coleta de dados: entrevistas, entrevistas semi-estruturadas, questionários, análise documental, levantamento de dados, consultoria e outros.
- d. Definição das condições materiais para o desenvolvimento do trabalho acadêmico: espaço físico; docentes e técnicos com horas de trabalho dedicadas a essa tarefa e outros.
- e. Definição de formato de relatórios de auto-avaliação.
- f. Definição de reuniões sistemáticas de trabalho.
- g. Organização e discussão dos resultados com os membros do Colegiado do Curso de Química.

Os resultados dessas avaliações serão analisados e discutidos durante o planejamento pedagógico e deverão subsidiar o planejamento e orientação acadêmica do curso e ações do Colegiado.

V.5.3. Orientação Acadêmica

A Orientação Acadêmica é uma das ações do Colegiado que tem por objetivo contribuir de forma significativa para diminuição do tempo de integralização do Curso de Bacharelado em Química.

Com a implantação da pré-matrícula e da matrícula *on line*, a Orientação Acadêmica torna-se de extrema importância, visto que nem sempre o aluno tem informação suficiente para escolher estrategicamente as disciplinas que eles devem cursar no momento.

V.5.4. Fluxograma do Curso de Bacharelado em Química

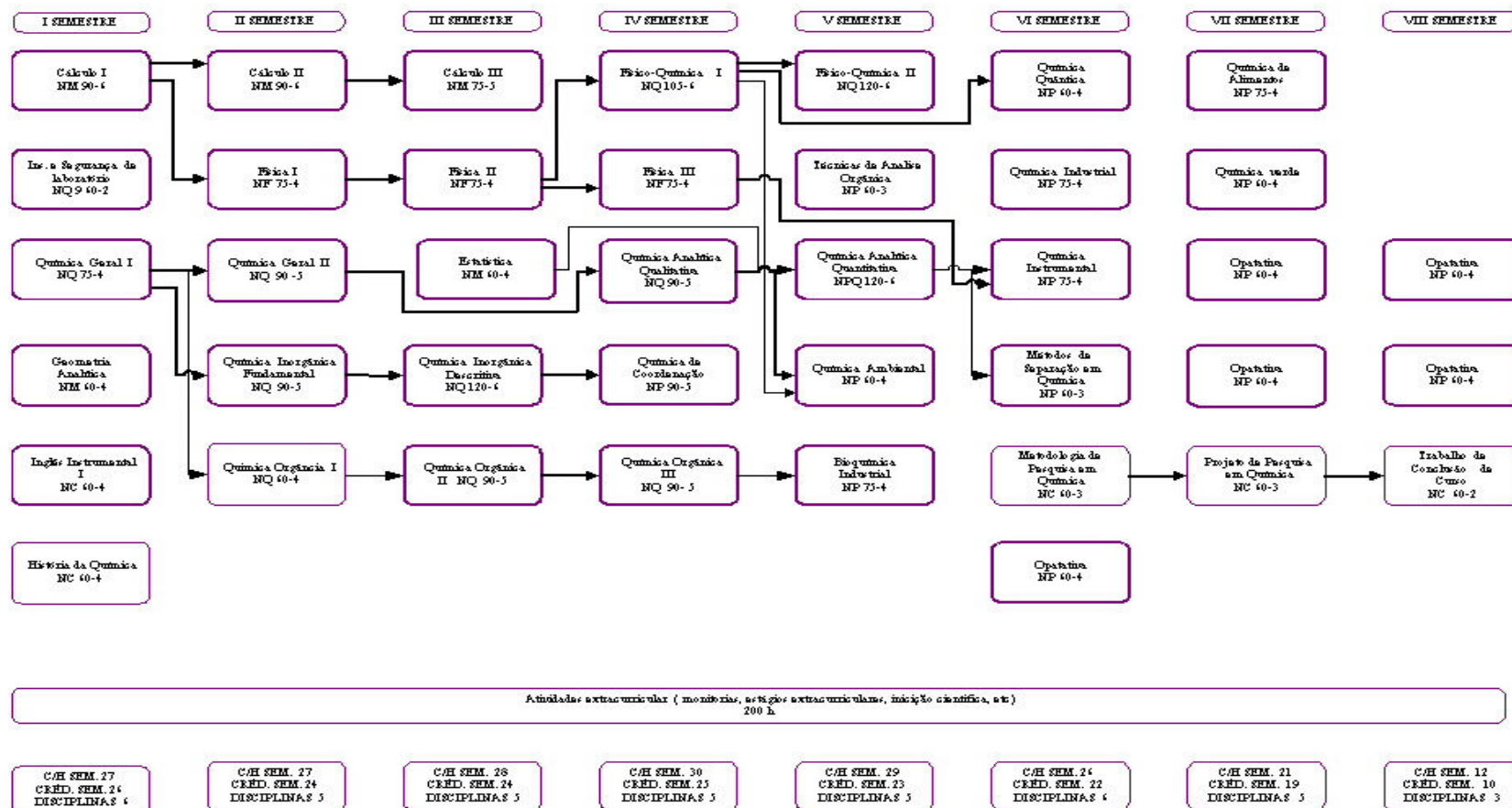
Os conteúdos Básicos e Profissionalizantes estão distribuídos ao longo de todos os semestres de forma a oferecer um amadurecimento contínuo e a aquisição de conhecimentos. Dessa forma, o conjunto de pré-requisitos foi minimizado para garantir uma coerência seqüencial entre os Núcleos temáticos e os respectivos semestres.

QUADRO V.5.4-I: Fluxograma das disciplinas

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ - UESC
 Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD
 Gerência Acadêmica - GERAC
 Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET
 Colegiado do Curso de Química - CCQ

CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

DURAÇÃO DO CURSO: MÍNIMA = 4 ANOS
 MÁXIMA = 7 ANOS



V.5.5. Ementário do Curso de Bacharelado em Química

As ementas dos conteúdos básicos e profissionalizante foram organizados obedecendo a ordem alfabética.

As ementas dos conteúdos das disciplinas optativas foram agrupadas a parte.

- **Bioquímica Industrial**

Noções fundamentais de Bioquímica industrial. Leveduras. Agentes sacarificantes. Produção industrial de álcool por fermentação. Fabricação de cerveja, vinho e bebidas alcoólicas destiladas. Bactérias. Fermentação acetona/álcool. Bactérias acéticas. Produção de ácido láctico. Fungos. Fermentação Cítrica. Preparação enzimática. Antibióticos.

Bibliografia básica:

- LEHNINGER, et al. *Principles of Biochemistry*, third edition, Work Publishers, **2000**.
- VOET, D. et al. *Fundamentals of Biochemistry*. Ed. Willey & Sons, **1999**.
- CAMPBELL, M. K. – *Bioquímica* 3ª edição. **1999**.
- STRYER, L. *Biochemistry*, 4ª Edition. **1996**.
- MARZOCCO, A. e TORRES, B. B., *Bioquímica Básica*. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, **1990**.
- MATTHEWS, H. R., FREEDLAND, R. A. e MIESFELD, R. L., *Biochemistry: A Short Course*. John Wiley & Sons, **1997**.
- SIQUEIRA, A. J. S.; REMIÃO, J. O. dos R. e AZEVEDO, A. M. P., *Bioquímica, um guia de estudos*. Editora Sulina, Porto Alegre, **1990**.

- **Cálculo I**

Números reais e funções. Principais gráficos de funções. Limite e continuidade. Derivada e suas aplicações. Integrais definidas e indefinidas. Aplicações das integrais.

Bibliografia básica:

- ANTON, H. *Cálculo: um novo horizonte*. Bokmann, v.1 e v.2. **2000**.
- FLEMMING, D. M. & GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. Makron Books, **1992**.
- FLEMMING, D. M. & GONÇALVES, M. B. *Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas*, Makron Books, **1999**.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. LTC, v.1 e v.2. **1985**.
- LEITHOLD, L. *O cálculo com geometria analítica*. Habra, v.1 e v.2. **1977**
- STEWART, J. *Cálculo*. Pioneira Thompson Learning, v.1. **2001**.
- SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. Makron Books, v.1 e v.2. **1995**.
- ÁVILA, G.S.S.; *Introdução ao Cálculo*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos - LTC, **1998**.
- HOFFMANN, Laurence D. - *Cálculo (Um Curso Moderno e Suas Aplicações)* Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro., **1996**.
- PISKOUNOV, N. *Cálculo diferencial e integral*. .Porto Alegre: Livraria Lopes da Silva, **1988**.
- SEELEY, Robert T - *Cálculo de uma variável*. Ao Livro Técnico e Científico Editora S. A.– Rio de Janeiro. **1977**.
- GUIDORIZZI, Hamilton L. - *Um Curso de Cálculo*, vol. 1, LTC, 5ª edição, **2001**.
- McCALLUM, W.C. et alli - *Cálculo de Varias Variáveis*, Ed. Edgard Blücher Ltda
- SIMONS, George F. *Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1*. Editora Mc Graw Hill do Brasil. Tradução: Seiji Hariki. São Paulo, 1987
- TANEJA, I.J. - *MAPLEV - Uma abordagem computacional no ensino de Cálculo*. Editora da UFSC. Florianópolis. **1997**.

- **Cálculo II**

Equações diferenciais. Aplicações das equações diferenciais. Integrais múltiplas.

Bibliografia básica:

- ANTON, H. *Cálculo: um novo horizonte*. Bokmann, v.1 e v.2. **2000**.
- FLEMMING, D. M. & GONÇALVES, M. B. *Cálculo A: funções, limite, derivação, integração*. Makron Books, **1992**.
- FLEMMING, D. M. & GONÇALVES, M. B. *Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas*, Makron Books, **1999**.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. LTC, v.1 e v.2. **1985**.
- LEITHOLD, L. *O cálculo com geometria analítica*. Habra., v.1 e v.2. **1977**
- STEWART, J. *Cálculo*. Pioneira Thompson Learning, v.2. **2001**.
- SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. Makron Books, v.1 e v.2. **1995**.
- ÁVILA, G.S.S. *Cálculo II e III*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos - LTC, **1998**.
- HOFFMANN, Laurence D. - *Cálculo (Um Curso Moderno e Suas Aplicações)* Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro., **1996**.
- PISKOUNOV, N. *Cálculo diferencial e integral*. .Porto Alegre: Livraria Lopes da Silva, **1988**.
- SEELEY, Robert T - *Cálculo de uma variável*. Ao Livro Técnico e Científico Editora S. A.– Rio de Janeiro. **1977**.
- GUIDORIZZI, Hamilton L. - *Um Curso de Cálculo*, vol. 1, LTC, 5ª edição, **2001**.
- McCALLUM, W.C. et alli - *Cálculo de Várias Variáveis*, Ed. Edgard Blücher Ltda
- SIMONS, George F. *Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1*. Editora Mc Graw Hill do Brasil. Tradução: Seiji Hariki. São Paulo, **1987**.
- TANEJA, I.J. - *MAPLEV - Uma abordagem computacional no ensino de Cálculo*. Editora da UFSC. Florianópolis. **1997**.

- **Cálculo III**

Transformada para integral múltipla. Integral de linha. Séries.

Bibliografia básica:

- SIMMONS, G. F. - *Cálculo com Geometria Analítica, Volume II*. McGraw-Hill. **1988**.
- KREYSZIG, E. - *Matemática Superior, Volume II*. Livros Técnicos Científicos Editora Ltda., RJ.
- SPIEGEL, M. R. - *Análise Vetorial*. McGraw-Hill, SP.
- SPIEGEL, Murray R. *Análise de Fourier*. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. (Coleção Schaum).
- PINTO, D., MORGADO, M. C. F. - *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. Ed. UFRJ / SR-1, **1997**.
- ANTON, Howard. *Cálculo, um novo horizonte. 6 ed. v.II*. Porto Alegre: Bookman, **2000**.
- SWOKOWSKI, Earl W. *Cálculo com geometria analítica. 2.ed. v.II*. São Paulo: Makron Books, **1995**.
- FIGUEIREDO, Djairo G. de. *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA/CNPq, **1997**.
- LEITHOLD, Louis. *O cálculo com geometria analítica. 3.ed. v.II*. São Paulo: Harbra, **1994**.

- **Estatística**

Natureza da estatística. Séries estatísticas. Distribuição de frequência. Apresentação gráfica e tabular. Medidas de dispersão. Medidas de tendência central. Noções de probabilidade. Teoria da amostragem.

Bibliografia básica:

- BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. *Estatística Básica*, São Paulo, Atual Editora, **1986**.

- COSTA NETO, P. L. de O. *Estatística*. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 262p. **1977**.
- BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada as Ciências Sociais*. Florianópolis, Editora da UFSC, 284 p. **1994**.
- BUNCHAFAT, G. e KELLNER, S. R. de O. *Estatística sem mistérios*. Petrópolis, RJ Editora Vozes, 991p. **1998**.

- **Física I**

Medidas Físicas. Movimento em uma dimensão e num plano. Dinâmica. Trabalho e energia. Conservação da energia. Conservação do momento linear.

Bibliografia básica:

- RESNICK, ROBERT. *Física I*. Editora Livros Técnicos Científicos, **1974**
- CHAVES, ALAOR SILVÉRIO., *Física* Volume 01. Reichmann & Affonso Ed., Rio de Janeiro, **2001**.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALTER J., *Física*. Volume 01. LTC, Rio de Janeiro, **1996**.
- ALONSO&FINN., *Física- Um curso universitário* Volume 1. Edgar Blucher, São Paulo, **1972**.
- TIPLER, P. A., *Física*. Volume 01. Ed. Guanabara Rio de Janeiro, **1984**.

- **Física II**

Oscilações. Ondas em meio elástico. Ondas sonoras. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

Bibliografia básica:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos da física*, v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, **2002**.
- TIPLER, P.A. *Física*. v. 1.4. ed. Rio de Janeiro: LTC, **1999**.
- ALLONSO, M. & FINN, E.J. *Física geral*. São Paulo: Addison Wesley, **1986**.
- NUSSENZVEIG H.M. *Curso de física básica*. v. 1. São Paulo: Edgar Blücher, **1998**.
- YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky *Física I: Mecânica*. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, **2003**.
- RESNICK, ROBERT. *Física I*. Editora Livros Técnicos Científicos, **1974**.

- **Física III**

Eletrostática. Eletrodinâmica. Eletromagnetismo. Leis da reflexão e refração.

Bibliografia básica:

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos da física*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, **2002**.
- TIPLER, P.A. *Física*. v. 1.4. ed. Rio de Janeiro: LTC, **1999**.
- ALLONSO, M. & FINN, E.J. *Física geral*. São Paulo: Addison Wesley, **1986**.
- NUSSENZVEIG H.M. *Curso de física básica*. v. 1. São Paulo: Edgar Blücher, **1998**.
- YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. Sears e Zemansky *Física I: Mecânica*. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, **2003**.
- RESNICK, ROBERT. *Física I*. Editora Livros Técnicos Científicos, **1974**.

- **Físico-Química I**

Estado gasoso. Primeiro, segundo e terceiro princípio da termodinâmica. Propriedades da entropia. Espontaneidade e equilíbrio. Equilíbrio químico.

Bibliografia básica:

- ATKINS P. W. *Physical Chemistry*. Oxford University Press. Fifth Edition, Great Britain by Butler & Tanner Ltd., **1994**.
- CASTELLAN, G. W. *Físico-química*. Tradução Luiz Carlos Guimarães. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, **1978**.
- RANGEL, R. N.. *Práticas de Físico-química*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher,

1977.

- **Físico-Química II**

Equilíbrio de fases. Regra das fases. Solução ideal e propriedades coligativas. Solução ideal de mais de um componente volátil. Cinética química. Catálise. Eletroquímica.

Bibliografia básica:

- ATKINS P.W. *Physical Chemistry*. Oxford University Press. Fifth Edition, Great Britain by Butler & Tanner Ltd. **1994**.
- CASTELLAN, Gilbert W. *Físico-química*, tradução Luiz Carlos Guimarães, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, **1978**.
- RANGEL, R. N.. *Práticas de Físico-química*. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2ª ed., **1977**.

- **Geometria Analítica**

Álgebra vetorial. Estudo da reta e plano no espaço tridimensional. Distâncias coordenadas polares. Estudo das cônicas. Estudo das curvas e superfícies no espaço tridimensional.

Bibliografia básica:

- WINTERLE, Paulo *Vetores e Geometria Analítica*, Makron Books, São Paulo, **2000**.
- BOULOS, P. e Camargo I. *Introdução à Geometria Analítica no Espaço*, Makron Books, São Paulo, **1997**.
- BOULOS, P. e Camargo I *Geometria Analítica, um tratamento vetorial*. Makron Books, São Paulo.
- SWOKOWSKI, E. W *Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, 2a. Edição*, Markron Books. **1994**.
- CAROLI, A e outros *Matrizes, Vetores e Geometria Analítica*, Editora Nobel, São Paulo.
- FEITOSA, M. O. *Cálculo Vetorial e Geometria Analítica*. Editora Atlas, São Paulo.
- LIBARDI, A. e outros. *Notas de matrizes, vetores e geometria analítica*. UFSCar, São Carlos.
- OLIVA, V. M. *Vetores e Geometria Analítica*, Ed. Edgar Blucher, São Paulo.
- LEITHOLD, L. O *O Cálculo com geometria analítica, vol. 1*, Harbra, São Paulo. **1994**.

- **História da Química**

Os primórdios dos tempos. As artes químicas na antigüidade. A ciência. Filosofia Grega. A Tradição Alquímica. O conhecimento químico na Idade Média. A Química da Renascença ao século XIX. A Ciência Moderna e Química. A Química do Século XX. As grandes rupturas epistemológicas e o Ensino de Química.

Bibliografia básica:

- ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando: Introdução à filosofia*. São Paulo: Moderna, **1993**.
- CAPRA, F. *O Ponto de Mutação*. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, **1994**.
- CORBISIER, R. *Introdução à Filosofia. Tomo II - Parte Primeira - Filosofia Grega*. [s.e.], Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, **1984**.
- ATÍLIO, V. J. *Alquimistas e Químicos*. São Paulo: Ed. Moderna. **1994**.
- ROSMORDUC J. *De Tales à Einstein. História da Física e da Química*. Lisboa: Editorial Caminho, **1983**.
- BACHELARD, G. São Paulo: Abril Cultural (Coleção Os Pensadores). **1984**.
- BACHELARD, G. *O Novo Espírito Científico*. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. **1995**.
- CHASSOT, A. *A Ciência Através dos Tempos*. São Paulo: Ed. Moderna, **1994**.
- PAPO. D. e PRELAD. C.E. *História da Ciência e da Tecnologia*. São Paulo: Papirus.
- SERGE, H. *A Tradição Alquímica*. São Paulo: Ed. Pensamento, **1979**

- **Inglês Instrumental I**

Desenvolvimento de habilidades de leitura intensiva e extensiva, bem como da compreensão oral. Estudo de textos especializados.

Bibliografia básica:

- SILVA, J. A. de C.; GARRIDO, M. L.; BARRETO, T. P. *Inglês Instrumental: leitura e Compreensão de textos*. Salvador: Centro Editorial e Didático - UFBA, **1994**.
- ALLIANDRO, H. *Dicionário Escolar Inglês Português*. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, **1995**.
- PINTO, D. et al. *Compreensão inteligente de textos. Grasping the meaning*. v. 1 e 2, Rio de Janeiro: Ao livro técnico, **1991**.
- TAYLOR, J. *Nova gramática Delti da língua inglesa*. , Rio de Janeiro: Ao livro técnico, **1995**.

- **Instrumentação e Segurança de Laboratório**

Unidades e medidas. Noções de segurança no laboratório de Química. Primeiros socorros no trabalho. Armazenamento de reagentes, descarte adequado de rejeitos de laboratório. Introdução às técnicas laboratoriais. Soluções.

Bibliografia básica:

- POMBEIRO, A. J. L. *Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial*. 3. ed. Fundação C. Gulbenkian, **1998**.
- WEIS, G. S.; GRECO, T. G.; RICKARD, L. H. *Experiments in General Chemistry*. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, **1993**.
- CHRISPINO, A. *Manual de Química Experimental*. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, **1994**.
- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química – questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman editora, **2001**.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: Um curso universitário*. Tradução da 4^a Ed. Americana. Coordenador Professor Henrique E. Toma. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, **1996**.
- BROWN, T. L.; LEMAY Jr. H. E.; BURSTEN, B. E. *Química ciência central*. 7. ed. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1999**.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. *Química e reações químicas* 3. ed. v. 1. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1998**.
- _____ *Química e reações químicas* 3. ed. v. 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1998**.
- EBBING, D. D. *Química Geral*. 5. ed. v. 1 e 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1998**.
- RUSSEL, J. B. *Química geral*, 2. ed. v. 1. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
- _____ *Química geral*, 2. ed. v. 2. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. 2. ed. v. 1 e 2. Tradução Cristina M. P. dos Santos e Roberto de Barros Faria, Rio de Janeiro: Editora LTC, **1986**.
- MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E. J., STANISKI, C. L., *Princípios de Química*, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, **1990**.

- **Metodologia de Pesquisa em Química:**

Conceituação e caracterização da atitude científica. Conceito, tipos e etapas do trabalho científico. Normas e critérios de apresentação de trabalhos científicos segundo a ABNT. Aspectos estruturais na elaboração e apresentação de projetos. Órgãos financiadores e política nacional científica. Apresentação das linhas de pesquisa. Elaboração de um projeto de trabalho. Revisão bibliográfica para o trabalho

de conclusão do curso (TCC) ou monografia.

- **Métodos de Separação em Química**

Princípios básicos de cromatografia. Cromatografia planar e em coluna. Cromatografia líquida de alta eficiência. Cromatografia Gasosa. Eletroforese convencional e capilar.

Bibliografia básica:

CHARPENTIER, B.A. *Supercritical Fluid Extraction and Chromatograph. Techniques and Applications*. Washington, American Chemical Society, **1998**.

CIOLA, R. *Introdução à Cromatografia em fase gasosa*. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, **1973**.

COLLINS, C.H. e BRAGA, G.L. *Introdução a Métodos Cromatográficos*. Editora da UNICAMP, Campinas, 4ª Edição, **1990**.

Mc NAIR, H.M. *Cromatografia Líquida de Alta Pressão*. 2ª edição, Atual, Washington, Secretaria General da O.E.A. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, **1980**.

PERRY, S.G. *Practical Liquid Chromatography*. Ney York, Plenum, **1973**.

SKOOGAN, Douglas A., 3ª Ed. Holt., Rinehart and Winston Inc., Orlando, F.L., EUA, **1985**.

- **Projeto de Pesquisa em Química:**

Desenvolvimento e análise do projeto. Trabalho experimental.

- **Química Ambiental I**

Ciclos biogeoquímicos dos elementos. Processos químicos na atmosfera, no solo e nos sistemas aquáticos. Fontes Energéticas. Impacto ambiental. Tratamentos de resíduos.

Bibliografia básica:

BAIRD, C. *Química ambiental*. 2ed, Porto Alegre: Bookman, **2002**.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I; et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo: Prentice Hall **2002**.

LORA, E.E.S. *Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte*. Brasília: ANELL, **2000**.

BAIRD, C, *Environmental Chemistry*, 2ª ed., W.H.F. Freeman and Company, New York, **1999**.

MANAHAM, S.E., *Fundamentals of Environmental Chemistry*. Boca Raton: Lewis Publishing, **1993**.

MANAHAM, S.E., *Environmental Chemistry*. Monrrey/California: Brooks/Cole Publishing Company, **1984**.

BUNCE, N., *Introduction to environmental Chemistry*. Winipeg: Wuerz Publishing Ltd., **1993**.

THOMAS G. SPIRO, WILLIAM M. STIGLIANI. , *Chemistry of the Environment I* - New Jersey : Prentice Hall, **1996**.

Revistas Química Nova na Escola - Publicações da Sociedade Brasileira de Química.

- **Química Analítica Qualitativa**

Análise qualitativa, aparelhos e operações. Equilíbrio iônico, de solubilidade, de complexação e oxidação-redução. Análise por via úmida. Análise por via seca. Análise de cátions e de ânions.

Bibliografia básica:

BASSET, J.; Denney, R. C.; Jeffery, G. H. e Mendham, J.; *Análise Inorgânica Quantitativa de Vogel*, 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, **1992**.

OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, **1974**.

- HARRIS, D. C. *Análise química quantitativa*. 5. ed. Tradução Carlos Alberto da Silva Riehl et al. Rio de Janeiro: Editora LTC, **2001**.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. *Fundamentals of Analytical chemistry*, 7. ed. New York: Saunders College Publishing, **1996**.
- RUSSEL, J. B. *Química Geral*. São Paulo: McGraw-Hill, **1981**.
- LEE, J. D. *Química Inorgânica - um novo texto conciso*. São Paulo: Edgard Blucher, **1970**.
- ALEXÉEV, V. N. *Análise Quantitativa*, 3. ed. Porto: Lopes da Silva Editora, **1983**.
- GUENTHER, W. B., *Química Quantitativa: medições e equilíbrios*. São Paulo: E. Blucher, **1972**.
- VOGEL, A. I., *Química Analítica Qualitativa*. 5. Ed. São Paulo: Editora Mestre Lou, **1981**
- **Química Analítica Quantitativa**
Métodos da química analítica quantitativa. Fundamentos da amostragem. Gravimetria. Titrimetria de neutralização, precipitação, complexação e oxi-redução.

Bibliografia básica:

- BASSET, J.; Denney, R. C.; Jeffery, G.H. e Mendham, J., *Análise Inorgânica Quantitativa de Vogel*, 5ª ed., Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, **1992**.
- FERNANDES, J., *Química Analítica Quantitativa*. Hemus, São Paulo, **1982**.
- OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*. v. 2, Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, **1974**.
- LEE, J. D., *Química Inorgânica - um novo texto conciso*, Edgard Blucher: São Paulo, **1980**.
- ALEXÉEV, V. N., *Análise Quantitativa*, 3ª ed., Lopes da Silva Editora: Porto, **1983**.
- EWING, G. N., *Métodos Instrumentais de Análise Química*, E. Blucher: São Paulo, **1970**.
- BACCAN, N., Andrade, J. C., Godinho, O. E. S., Barone, J. S., *Química Analítica Quantitativa Elementar*, Editora Edgar Blücher, 2ª edição, Campinas, **1998**.
- **Química de Alimentos**
Propriedades da água e seus efeitos sobre as transformações físico-químicas nos alimentos. Lipídeos e carboidratos: classificação, estrutura e propriedades em relação aos alimentos. Transformações químicas e físicas e sua importância sobre o valor nutritivo, cor, textura, sabor e aroma dos alimentos. Efeitos do processamento e armazenamento. Proteínas e enzimas, pigmentos naturais, vitaminas e sais minerais: classificação, estrutura e propriedades em relação aos alimentos. Aditivos químicos. Aplicação de métodos químicos de análise de alimentos.

Bibliografia básica:

- ARAÚJO, J. M. A. *Química de alimentos - teoria e prática*. Viçosa: Imprensa Universitária, 332p. **1995**.
- BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. *Introdução à química de alimentos*. São Paulo: Varela, 223p. **1989**.
- BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. *Química do processamento de alimentos*. São Paulo: Varela, 151p. **1992**.
- BRAVERMAN, J. B. S. *Introducción a la bioquímica de los alimentos*. Barcelona: Omega, 355p. **1967**.
- ESKIN, N. M. *Biochemistry of foods*. 2 ed., New York: Academic Press, 557p. **1990**.
- FENNEMA, O. R. *Food chemistry*. 2 ed. New York: Marcel Dekker Inc., 991p. **1985**.
- FENNEMA, O. R. *Introducción a la ciencia de los alimentos*. Barcelona: Editorial Revertè, 918p. **1982**.
- KARMAS, e ; HARRIS, R. S. *Nutritional evaluation of food processing*. 3 ed., New York: AVI, 786p. **1988**.
- POMERANZ, Y. *Functional properties of food components*. New York: Academic Press, 569p. **1991**.

POTTER, N. N. *Food science*. New York, AVI, 780p. **1980**.
REED, G. *Enzymes in food processing*. Wiscosin: Academic press, 573p. **1975**.
WONG, D. W. S. *Mechanism and theory in food chemistry*. New York: AVI, 428p. **1989**.

- **Química de Coordenação**

Teoria da Química dos compostos de coordenação. Introdução aos compostos organometálicos.

Bibliografia básica:

BARROS, H. L. C., *Química Inorgânica: uma introdução*. Belo Horizonte: Editora UFMG, **1992**.
BASOLO, F. e JOHNSON, R., *Química de los Compuestos de Coordinación - La Química de los Complejos*. Barcelona: Editorial Reverté S.A., **1980**.
COTTON, F. A., WILKINSON, G. e GAUS, P.L., *Basic Inorganic Chemistry*. 2ª ed., Singapore: John Willey & Sons, **1994**.
DOUGLAS, B., McDANIEL, D. e ALEXANDER, J., *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, 3ª ed., New York: John Wiley & Sons, **1994**.
LEE, J. D., *Química Inorgânica não tão concisa*, 5. ed. Editora Edgard Blucher LTDA, **1999**.
SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W. e LANGFORD, C. H., *Inorganic Chemistry*. Oxford: Oxford University Press, **1991**.
WINTER, M. J., *d-Block Chemistry*. New York: Oxford University Press Inc. **1994**.
WINTER, M. J., *Chemical Bonding*. New York: Oxford University Press Inc. **1993**.
RODGERS, G.E. *Introduction to coordination, solid state and descriptive inorganic*. **1994**.

- **Química Geral I**

Introdução à química. Estrutura atômica. Periodicidade Química. Ligações Químicas e Estrutura Molecular. Interações Intermoleculares. Funções e reações químicas.

Bibliografia básica:

ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química – questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman editora, **2001**.
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: Um curso universitário*. Tradução da 4ª Ed. Americana. Coordenador Professor Henrique E. Toma. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, **1996**.
BROWN, T. L.; LEMAY Jr. H. E.; BURSTEN, B. E. *Química ciência central*. 7. ed. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1999**.
KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. *Química e reações químicas* 3. ed. v. 1. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998.
_____ *Química e reações químicas* 3. ed. v. 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998.
EBBING, D. D. *Química Geral*. 5. ed. v. 1 e 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1998**.
RUSSEL, J. B. *Química geral*, 2. ed. v. 1. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
_____ *Química geral*, 2. ed. v. 2. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. 2. ed. v. 1 e 2. Tradução Cristina M. P. dos Santos e Roberto de Barros Faria, Rio de Janeiro: Editora LTC, **1986**.
MASTERTON, W.; SLOWINSKI, E. J., STANISKI, C. L., *Princípios de Química*, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, **1990**.

- **Química Geral II**

Equações químicas. Estequiometria. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico. Cinética Química.

Bibliografia básica:

- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de química – questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman editora, **2001**.
- MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: Um curso universitário*. Tradução da 4ª Ed. Americana. Coordenador Professor Henrique E. Toma. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, **1996**.
- BROWN, T. L.; LEMAY Jr. H. E.; BURSTEN, B. E. *Química ciência central*. 7. ed. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1999**.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. *Química e reações químicas* 3. ed. v. 1. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998.
- _____ *Química e reações químicas* 3. ed. v. 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1998.
- EBBING, D. D. *Química Geral*. 5. ed. v. 1 e 2. Tradução Horácio Macedo. Rio de Janeiro: Editora LTC, **1998**.
- RUSSEL, J. B. *Química geral*, 2. ed. v. 1. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
- _____ *Química geral*, 2. ed. v. 2. Tradução Márcia Guezekian et al. São Paulo: Editora Makron Books, **1994**.
- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química geral*. 2. ed. v. 1 e 2. Tradução Cristina M. P. dos Santos e Roberto de Barros Faria, Rio de Janeiro: Editora LTC, **1986**.

- **Química Industrial**

Vidros e cerâmicas. Ácidos e bases. Sais. Processos industriais orgânicos. Petróleo e petroquímica. Plástico e borracha. Açúcar e álcool. Papel e celulose. Tintas e vernizes. Óleos e gorduras.

Bibliografia básica:

- TEGEDER, M. *Métodos de la Indústria Química Inorgánica*, Reverte, Barcelona, **1967**.
- NORTON. *Introdução à Tecnologia Cerâmica*, 2ª ed. Addison Wesley, **1974**.
- RICHERSON. *Modern Ceramic Engineering*, 2ª ed., Marcel Dekker, **1992**.
- MAYER. *Métodos de la Indústria Química Orgânica*, Reverté, Barcelona, **1966**.
- SHREVE, R.N., BRINK JR., J.A., *Indústria de Processos Químicos*, 4ª ed., Guanabara, Rio de Janeiro, **1997**.
- ALMEIDA L. AQUARONE & BORZANI. *Biotecnologia*, vol.1. Tecnologia das Fermentações, Ed. Edgard Blucher, ed. da USP, **1975**.
- MENESES, T.J.B. *Étanol, O Combustível do Brasil*, Ed. Agronômica Ceres, **1980**.
- HOBSON, G.D. *Modern Petroleum Technology*, John Wiley and Sons, Chichester, **1992**.
- SPEIGHT, J.G. *The Chemistry and Technology of Petroleum*, Marcel Dekker Inc., New York, **1991**.
- MILLS, N.J. *Plastics - Microstructure Engineering Applications*, Hodder Headline Group (Inglaterra), 2ª ed., **1993**.
- MANO, E.B. *Introdução a Polímeros*, Ed. Edgard Blucher, São Paulo, **1985**.
- MANO, E.B. *Polímeros com Materiais de Engenharia*, Ed. Edgard Blucher, São Paulo, **1991**.
- ALCOCK, N.W. *Bonding and Structure-Structural Principles in Inorganic and Organic Chemistry*, Ellis Horwood Limited, **1990**.
- CRAWFORD, R.J. *Plastics Engineering*, Pergamon Press, **1987**.
- MUSTAFA, N. *Plastics Waste Management - Disposal, Recycling, and Reuse*, Marcel Dekker, Inc., **1993**.
- LIBBY. *Pulp and Paper Science and Technology*, Vol. 2, McGraw-Hill, **1970**.
- MACEDO, H. *Tecnologia de Celulose Papel*, Senai/IPT, Ed. Guanabara Dois, 4ª edição, **1980**.
- Advances in Catalysis*, Academic Press, New York.
- SHREVE, R.N. E BRINK JR., J.A. *Indústrias de Processos Químicos*, Editora Guanabara Dois, **1980**.

- **Química Inorgânica Descritiva**

Periodicidade e propriedade dos elementos. Elementos dos blocos s, p, d e f. Química bioinorgânica e o meio ambiente.

Bibliografia básica

- LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*. 5. ed. Editora Edgard Blücher LTDA, **1999**.
- HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L. *Inorganic chemistry – principles of structure and reactivity*. 4. ed. New York: Harpers Collins College Publishers, **1993**.
- BARROS, H. L. C. *Química Inorgânica. Uma Introdução*. Belo Horizonte: Editora UFMG, **1992**.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; LANGFORD, C. H. *Inorganic Chemistry*. New York: Oxford University Press, **1994**.
- DOUGLAS, B.; McDANIEL, D. E.; ALEXANDER, J. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, 3. ed. New York: John Willey & Sons, **1994**.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L., *Basic Inorganic Chemistry*. 2. ed., Singapore: John Willey & Sons, **1994**.

- **Química Inorgânica Fundamental**

Estrutura atômica e propriedades gerais dos elementos. Tratamento teórico das ligações covalente, iônica e metálica. Estrutura dos materiais inorgânicos. Teoria ácido-base. Química do estado sólido.

Bibliografia básica

- LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*, 5. ed. Editora Edgard Blücher LTDA, **1999**.
- HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L., *Inorganic chemistry – principles of structure and reactivity*. 4. ed. New York: Harpers Collins College Publishers, **1993**.
- BARROS, H. L. C. *Química Inorgânica. Uma Introdução*. Belo Horizonte: Editora UFMG, **1992**.
- SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; LANGFORD, C. H. *Inorganic Chemistry*. New York: Oxford University Press, **1994**.
- DOUGLAS, B.; McDANIEL, D. E.; ALEXANDER, J. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, 3. ed. New York: John Willey & Sons, **1994**.
- COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L. *Basic Inorganic Chemistry*. 2. ed. Singapore: John Willey & Sons, **1994**.
- WINTER, M. J., *Chemical Bonding*. New York: Oxford University Press Inc., **1993**.
- OMBEIRO, A. J. L. *Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial*. 3. Ed. Fundação C. Gulbenkian, **1998**.
- WEIS, G. S.; GRECO, T. G.; RICKARD, L. H. *Experiments in General Chemistry*. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, **1993**.
- CHRISPINO, A. *Manual de Química Experimental*. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, **1994**.
- SZAFRAN, Z.; PIKE, R. M.; SINGH, M. M. *Microscale Inorganic Chemistry, A comprehensive laboratory experience*. New York: John Willey & Sons, **1991**.

- **Química Instrumental**

Espectro eletromagnético. Radiações. Colorimetria. Espectrofotometria de emissão, absorção atômica e plasma. Fluorometria.

Bibliografia básica:

- KAHRS, K. H.. *Espectroscopia em Ultravioleta*. Editora da UFRGS, **1974**.
- MABRY, T. J.. *The Systematic Identification of Flavonoids*, Berlin, Heidelberg, New York, **1970**.
- MACOMBER, R. S.. *NMR Spectroscopy ? Basic Principles and Applications, Books for Professionals*, New York, **1992**.

- NAKANISHI, K.; SOLOMON, P.. *Infrared Absorption Spectroscopy*. 2a Ed - Holden-Day INC ? San Francisco, London Sydney, **1977**.
- SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. CALYTON, MORRILL, TERENCE C.. *Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos*, 5a Ed., **1990**.
- BREITMAIER, E.; *Structure Elucidation By NMR in Organic Chemistry ? A Practical Guide*. John Wiley & Sons, Toronto, New York, **1980**.
- DEROME, A.. *Modern NMR Techniques for Chemistry Research*. Pergamon Press, Tokyo, **1991**.
- NATHAN, J.. *Elementos de Resonancia Magnética Nuclear de Hidrogênio*. Grupo editorial Iberoamérica ? Mexico, **1993**.
- NAKANISHI, K.. *One-dimensional and Two-dimensional NMR Spectra by Modern Pulse Techniques*, University Science Books, Tokyo, **1990**.

- **Química Orgânica I**

Estrutura e ligações dos compostos orgânicos. Ácidos e bases. Estereoquímica. Alcanos e cicloalcanos. Reações iônicas. Alcenos e alcinos, reações de adição. Sistemas Insaturados conjugados. Reações Radicalares.

Bibliografia básica:

- SOLOMONS, T. W. G. *Química Orgânica*. 6. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora SA., **1996**.
- MORRISON, R.T.; BOYD, R. N. *Química Orgânica*. 7 ed. Lisboa: Fundação Calouse Gulbenkian, **1973**.
- ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. *Organica Chemistry: A Brief Course*. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, **1998**.
- REUSCH, William H. *Química Orgânica*. v. 1, São Paulo: McGraw-Hill, **1996**.
- ALLINGER, Norman L.; ALLINGER, Janet. *Estrutura de moléculas orgânicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **1978**.
- GONÇALVES, D.; WAI, E.; ALMEIDA, R. R. de. *Química Orgânica e Experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, **1988**.
- MANO, E. B.; SEABRA, A. do P. *Práticas de Química Orgânica*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., **1987**

- **Química Orgânica II**

Compostos aromáticos. Reações de compostos aromáticos. Álcoois, éteres e epóxidos. Aldeídos e Cetonas: reações de adição nucleofílica a carbonila e reações aldólicas. Introdução ao estudo dos carboidratos.

Bibliografia básica:

- SOLOMONS, T. W. G. *Química Orgânica*. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, **1996**.
- ALLINGER, Norman L.; ALLINGER, Janet. *Estrutura de moléculas orgânicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **1978**.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. *Química Orgânica*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, **1987**.
- REUSCH, W. H. *Química Orgânica*. v. 2. São Paulo: McGraw-Hill, **1996**.
- BARBOSA, L. C. de A. *Química Orgânica - Uma introdução para as ciências agrárias e biológicas*. Viçosa: Edit. UFV, **1998**.
- CAMPOS, M. de M. *Química Orgânica*. v. 2 e 3, São Paulo: Edgard Blücher, **1976**.
- ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. *Organic Chemistry: A Brief Course*, 2 ed., São Paulo: McGraw-Hill, **1998**.
- CARAY, F. A. *Organic Chemistry*. 2ª ed., Nova Iorque: McGraw-Hill, Inc., **1992**.
- GONÇALVES, D.; WAL, E.; Almeida, R. R. de. *Química Orgânica e Experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, **1988**.
- MANO, E. B.; SEABRA, A. do P. *Práticas de Química Orgânica*. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda., **1987**.

- **Química Orgânica III**

Ácidos carboxílicos e derivados: reações de substituição nucleofílica. Reações de compostos beta-dicarbonílicos. Estudo das aminas. Introdução ao estudo de aminoácidos, proteínas e enzimas.

Bibliografia básica:

- SOLOMONS, T. W. G. *Química Orgânica*. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, **1996**.
- ALLINGER, Norman L.; ALLINGER, Janet. *Estrutura de moléculas orgânicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **1978**.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. *Química Orgânica*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, **1987**.
- REUSCH, W. H. *Química Orgânica*. v. 2. São Paulo: McGraw-Hill, **1996**.
- BARBOSA, L. C. de A. *Química Orgânica - Uma introdução para as ciências agrárias e biológicas*. Viçosa: Edit. UFV, **1998**.
- CAMPOS, M. de M. *Química Orgânica*. v. 2 e 3, São Paulo: Edgard Blücher, **1976**.
- ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. *Organic Chemistry: A Brief Course*, 2 ed., São Paulo: McGraw-Hill, **1998**.
- CARAY, F. A. *Organic Chemistry*. 2ª ed., Nova Iorque: McGraw-Hill, Inc., **1992**.
- GONÇALVES, D.; WAL, E.; Almeida, R. R. de. *Química Orgânica e Experimental*. São Paulo: McGraw-Hill, **1988**.
- MANO, E. B.; SEABRA, A. do P. *Práticas de Química Orgânica*. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda., **1987**.

- **Química Quântica**

Introdução e princípios da teoria quântica. Oscilador harmônico e o átomo de hidrogênio. Espectroscopia rotacional, vibracional e eletrônica. Teoria de grupo

Bibliografia básica:

- BUNGE, A. V. *Introdução à química quântica*. São Paulo: Edgard Blücher, **1977**.
- TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOE, F. *Quantum mechanics*. New York: John Wiley, **1977**.
- ATKINS P.W. *Physical Chemistry*. Oxford University Press. Fifth Edition, Great Britain by Butler & Tanner Ltd. **1994**.
- CASTELLAN, Gilbert W. *Físico-química*, tradução Luiz Carlos Guimarães, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, **1978**.
- RANGEL, R. N.. *Práticas de Físico-química*. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 2ª ed., **1977**.

- **Química Verde**

Química verde: conceito, ferramentas, princípios, exemplos de aplicação.

Bibliografia básica:

- BAIR, C. *Química ambiental*. Tradução Maria Angeles Lobo Recio e Luiz Carlos Marques Carrera. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, **2002**.
- CLAIR N. S.; PERRY, L. MCCARTY, GENE F. PARKIN, *Chemistry for environmental engineering*. -. 4th. ed. -New York : : McGraw-Hill, **1994**.
- PETER ATKINS, LORETTA JONES, *Princípios de química : questionando a vida moderna e o meio ambiente*; tradução Ignez Caracelli-Porto Alegre : : Bookman, **2001**.
- GOMIDE R., *Estequiometria industrial*. 2. ed. São Paulo : R. Gomide, **1979**.
- ROBERT H. PERRY, CECIL H. CHILTON, *Manual de engenharia química*. 5. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, **1980**.
- J. C. WHITWELL, RICHARD K. TONER, *Conservation of mass and energy*. New York : McGraw-Hill, **1973**.
- PAUL T. ANASTAS, JOHN C. WARNER, *Green Chemistry: Theory and Practice*, **2000**.

- **Técnicas de Análise Orgânica**

Métodos espectrométricos UV-Visível, Infravermelho, Ressonância Magnética de ¹H e de ¹³C. Técnicas modernas de ressonância magnética nuclear. Espectrometria de Massas. Elucidação estrutural de compostos orgânicos utilizando os métodos espectrométricos.

Bibliografia básica:

- SHRINER, R.L.; FUSON, R. C.; CURTIN, D. Y.; MORRIL, T.C. *Identificação Sistemática dos Compostos Orgânicos*. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara II, **1983**.
- SOLOMONS, T. W. Graham. *Química Orgânica*, 1. 7ed, Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora, **2004**.
- SILVERSTEIN, R. M. et al. *Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos*. 7ª Edição, **2005**
- GALEN W. EWING. *Métodos Instrumentais de Análise Química*. Vol. 1 e 2. 7ª reimpressão- **1998**

- **Trabalho de Conclusão de Curso:**

Redação final. Apresentação. Seminário

DISCIPLINAS OPTATIVAS

- **Administração Financeira e Análise de Custos**

Custos industriais. Contabilidade decisória. Custos para planejamento e controle. Estrutura e análise de balanços. Análise horizontal e vertical de balanços. Análise de liquidez. Análise do fluxo de fundos. Análise econômica. Alavancagem operacional. Decisão de investimentos. Análise de ações.

Bibliografia básica:

- SANTOS, E. O. *Administração Financeira da Pequena e Média Empresa*. 1ª Ed., São Paulo: Editora Atlas. 256p. **2001**.
- IUDÍCIBUS, S. *Análise de Custos*. São Paulo: Editora Atlas. 168p. **1988**.
- OLINQUEVITCH, J. L.; SANTI, F. A. *Análise de Balanços Para Controle Gerencial*. 3ª Ed., São Paulo: Editora Atlas. 284p. **1993**.
- DOWSLEY, G. S. *Administração Financeira e Economia Empresarial*. Rio de Janeiro: LTC, 347p. **1989**.
- HOJI, M. *Administração Financeira: Uma Abordagem Prática*. 5ª Ed., São Paulo: Editora Atlas. 528p. **2004**.

- **Avaliação da Aprendizagem**

Diferentes concepções de avaliação e suas implicações na prática educativa. Tipos de avaliação da aprendizagem. A avaliação como instrumento indicador da organização e reorganização do trabalho docente. Avaliação como processo emancipatório.

Bibliografia básica:

- LUCKESI, C.C. *A avaliação da aprendizagem escolar*. Cortez. São Paulo. SP. **1994**.
- PUCCI, B (Org.) *Teoria Crítica e Educação*. Petrópolis; Vozes/ São Carlos: Editora UFSscar, **1995**.
- SAVIANI, D. *Escola e Democracia*. São Paulo: Cortez, **1984**.

- **Bioinorgânica**

Importância dos íons metálicos nos sistemas vivos; economia de recursos; abundância e disponibilidade dos elementos; essencialidade e toxicidade; principais funções dos elementos nos sistemas biológicos; Química dos compostos de coordenação relevante

para sistemas biológicos. O papel de alguns elementos em biologia (sódio e potássio; magnésio e cálcio; ferro hêmico e não hêmico; zinco; cobre e manganês; níquel, cobalto, molibdênio, tungstênio e vanádio); ciclos biológicos dos elementos (carbono, hidrogênio, enxofre e oxigênio). Biomineralização.

Bibliografia básica:

- ATKINS, P. W.; SHRIVER, D.F., *Química Inorgânica*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 820 p. **2003**.
- HUHEEY, J. E. et al, *Inorganic Chemistry - Principles of Structure and Reactivity*. 4th ed. New York: Harpers Collins College Publishers. 1052 p. **1993**.
- COSTA, P. et al, *Substâncias carboniladas e derivados*. Porto Alegre: Bookman. 411 p. **2003**.
- LEE, J. D., *Química Inorgânica: não tão concisa*. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 527 p. **1999**.
- COTTON, F. A., *Advanced inorganic chemistry*. 5th ed. New York: John Wiley. 1455 p. **1988**.
- LEHNINGER, A. L., *Princípios de Bioquímica*. São Paulo: Sarvier. 725 p. **1984**
- Revista Química Nova e Química Nova na Escola – Publicações da Sociedade Brasileira de Química.

- **Catálise**

Propriedades Fundamentais dos catalisadores. Catalisadores heterogêneos. Adsorção física. Adsorção química. Equilíbrio sobre superfícies. Métodos de preparação de catalisadores. Propriedades físico-químicas dos catalisadores. Caracterização de catalisadores. Cinética das reações catalíticas heterogêneas. Tratamento de dados experimentais - Taxas intrínsecas. Reações sensíveis e insensíveis. Reações catalíticas: hidrogenação, Densidrogenação, Oxidação, Hidratação, Desidratação, Craqueamento. Noções de Catálise homogênea ácido-base.

Bibliografia básica:

- FIGUEIREDO, J.L.; RIBEIRO, F.R.; *Catálise Heterogênea*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, **1988**.
- GATES, B.; *Catalytic Chemistry*, John Wiley and Sons Inc., New York, **1992**.
- TANABE, K.; MISONO, M.; ONO, Y.; HATTORI, H.; *New Solid Acids and Bases - their catalytic properties*, Studies in Surface Science and Catalysis, vol. 51, Elsevier, Tokyo, **1989**.
- CIOLA, R.; *Fundamentos de Catálise*, Editora Universidade de São Paulo, São Paulo, **1981**.
- CARDOSO, D.; *Introdução à Catálise Heterogênea*. Editora da UFSCAR, **1987**.
- BOND, G.; *Heterogeneous Catalysis*, Oxford Pres, **1984**.
- SATTERFIELD, C. M. C.; *Heterogeneous catalysis in Practice*. Graw Hill, **1980**.

- **Ciências do Ambiente (Disciplina ministrada no curso de geografia)**

A biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Preservação dos recursos naturais

Bibliografia básica:

- EHRlich, P.R. & EHRlich, A.H. *População, Recursos, Ambiente Polígono/EDUSP*, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).
- BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. *Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários*, CETESB, São Paulo.
- CHIRAS, D.D. *Environmental Science: a framework for decision making Benjamin Cummings*, São Francisco, **1985**.
- MAC NEILL, J., WINSENMIUS, P. & YAKUSHIJI, T.; *Para além da interdependência - a relação entre economia mundial e a ecologia da terra*. Rio de Janeiro/RJ/Brasil Ed. Zahar. **1991**.
- NOBEL, B.J. & WRIGHT, R.W.; *Environmental Science*. New Jersey/USA, Prentice Hall, Ed. 6a. **1998**.
- RICKLEFS, R.E.; *A Economia da Natureza*. Rio de Janeiro/RJ/Brasil, Guanabara-Koogan Ed. 3ª. **1996**.
- TURK, J. & TURK, A.; *Environmental Science*. Philadelphia, Saunders College

Publishing, Ed. 4^a. 1988.

- **Contextualização E Interdisciplinaridade No Ensino De Química**

Conceitos de química para a compreensão das atividades humanas e processos naturais. Exame crítico de contextos envolvendo a química e identificação de implicações econômicas, sociais, éticas, ambientais neles presentes

Bibliografia Básica:

BAHIA. Secretaria da Educação. Plano estadual de educação da Bahia. Salvador: Secretaria da Educação BA: SEC, 2004.

BRASIL, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. PCN⁺ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Brasília, 2002.

CHASSOT, A. I. A educação no ensino de química. Ijuí: Ed Unijuí, 1990.

CHASSOT, A. I. Para quem é (in) útil o ensino? Canoas: ULBRA, 1995.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. São Paulo: Paz e terra, 1982.

FREIRE, P.; Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1983.

LUTFI, M. Cotidiano e Educação Química. Unijuí, Ijuí - RS; 1988.

ROMANELLI, L. & JUSTI, R. S. Aprendendo Química. Unijuí, Ijuí - RS; 1998.

SANTOS, W. P.; SHENETZLER, R.P.; Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.

Artigos de periódicos da área de Química e de Ensino de Ciências, tais como:
Educación Química

Investigação em Ensino de Ciências

Química Nova

Química Nova na Escola

- **Controle da Poluição Ambiental**

Noções de ecologia. Medidas preventivas e corretivas de poluição ambiental. Métodos de controle dos principais tipos de poluição hídrica, atmosférica, do solo e outras. Tratamento de águas potáveis e industriais. Tratamento de efluentes Noções de monitoramento ambiental e conceituações de ferramentas de gestão ambiental (normas ISO 14.000).

Bibliografia básica:

ALTAE, A.; MARANHÃO, M.; ZANON, M. et alli. Agrotóxicos, a Realidade do Panamá. Secretaria do Meio Ambiente. Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente. Curitiba, Paraná, 94p. 1992.

BAIRD, C, Environmental Chemistry, 2nd ed., W.H.F. Freeman and Company, New York, 1999.

BRANCO, S. Limnologia Sanitária, Estudio de la Polución de Aguas Continentales. Secretaria General da Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico e Tecnológico, Série de Biología, Monografía, Nº 28. Washington D. C., 120p. 1984.

BRASIL. Constituição Federal 1988.

CRA. Meio Ambiente – Legislação Básica do Estado da Bahia. Salvador, Centro de Recursos Ambientais/SEPLANTEC, 1992.

GRASSI, M. G. I. O lixo e o Meio Ambiente. Tese de Doutorado. Instituto de Química da Universidade de São Paulo, 1982.

MANAHAM, S.E., Fundamentals of Environmental Chemistry. Boca Raton: Lewis Publishing, 1993.

THOMAS G. SPIRO, WILLIAM M. STIGLIANI. , *Chemistry of the Environment I* - New Jersey : Prentice Hall, 1996

- **Didática**

Pressupostos teórico-práticos da didática. O contexto da prática pedagógica. A dinâmica da sala de aula. A construção de uma proposta de ensino-aprendizagem. A vivência e o aperfeiçoamento da didática. A Organização do Trabalho Pedagógico como fator determinante da construção da identidade docente.

Bibliografia básica:

- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. MEC, Brasília, **1998**.
BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. MEC, Brasília, **1998**.
DALMÁS, Ângelo. Planejamento Participativo na Escola: elaboração, acompanhamento e Avaliação. Petrópolis, RJ: Vozes, **1994**.
FAZENDA, Ivani Catarina. (Org.) Didática e interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papyrus, **1998**.
_____. Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. 2ª ed. Campinas, SP: Papyrus, **1996**.
GANDIN, Danilo. A Prática do Planejamento Participativo: na educação e em outras Instituições. Petrópolis, RJ: Vozes, **1994**.
GARCIA, Maria Manuela Alves. A didática ensino superior. Campinas, SP: Papyrus, **1994**.
GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores e carreira: problema e movimento de Renovação. Campinas, SP: Autores Associados, **1997**.
HENRY, Geroux. Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da Aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, **1997**.
MACHADO, Nilson José. Epistemologia e didática: as concepções, conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, **1996**.
MARTINS, Pura Lúcia Olíver. Didática Teórica/Didática Prática. São Paulo: Loyola, **1990**.
MENEGOLLA, Maximiliano et alli... SANTANA, Ilza Martins. Por que Planejar? Como Planejar? Currículo, Área, Aula. Petrópolis, RJ: Vozes, **1991**.
_____. Didática: Aprender a Ensinar. São Paulo: Loyola, **1996**.
Revista Brasileira de Educação (ANPED) **1998**.

- **Direito Ambiental**

O direito ambiental. Conceitos e fundamentos doutrinários. Evolução da legislação de utilização dos recursos naturais no Brasil. Ordenamento jurídico brasileiro. Sistema nacional e meio ambiente. Responsabilidade civil e meio ambiente. Instrumentalização das normas jurídicas para a proteção e defesa ambiental.

Bibliografia básica:

- ANTUNES, P. B. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Juris, **2004**.
MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: editora Malheiros, **2003**.
DIEGUES, A. C. *Desmatamento e modos de vida na Amazônia*. São Paulo: NUPAUB, **1999**.
DIAS, E. C. *Manual de Direito Ambiental Brasileiro*. Belo Horizonte: editora Melhoramentos, **2003**.
DALLARI, A. A., FIGUEIREDO, L. V. *Temas de direito urbanístico*. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1ª ed., **1991**.
FREITAS, V. P., FREITAS, G. P. *Crimes contra a natureza*. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 4ª e 6ª ed., **1995/2000**.
MILARÉ, É., BENJAMIN, A. H. V. *Estudo prévio de impacto ambiental*. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1ª ed., **1993**.
MORAES, L. C. S. *Código Florestal Comentado*. São Paulo, Ed. Atlas, 2ª ed., **2000**

- **Educação e Sociedade**

Bases sociológicas da educação. A educação como processo social. O papel da educação na estrutura social. Aspectos sociológicos da escola. Sociedade, educação e desenvolvimento.

Bibliografia básica:

- AZEVEDO, J. M. L. de. A Educação como Política Pública. Campinas, SP: Autores Associados, **1997**.
- BOURDIEU, P. e PASSERON, J. C. A Reprodução – Elementos para a teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro, **1982**.
- BUFFA, E. Educação e Cidadania: Quem educa o cidadão? São Paulo: Cortez, **1987**.
- CANCLINI, N. G. Consumidores e Cidadãos – Conflitos Multiculturais da Globalização. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, **1995**.
- LIBÂNEO, J. C. Democratização da escola pública. São Paulo: Loyola, **1985**.
- LUCKESI, C. O papel do Estado na educação. Salvador: UFBA/EFBA, **1989**.
- MANACORDA, M. O princípio educativo em Gramsci. Porto Alegre: Artes Médicas.
- MARKET, W. (Org). Teorias de educação e iluminismo, conceitos de trabalhos e de sujeito. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, **1994**. MARX, K. Contribuição crítica da economia política. Lisboa: Estampa, **1973**. OFFE, C. Problemas estruturais do estado capitalista. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, **1984**.
- TEDESCO, J. C. Sociologia da educação. Campinas-SP: Autores Associados, **1995**.
- TEIXEIRA, F. J. S. e OLIVEIRA, M. A. (Orgs). Neoliberalismo e reestruturação produtiva. As novas determinações do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, **1995**.
- VEIGA-NETO, A. (Org) Crítica pós-estruturalista e educação. Porto Alegre: Sulina, **1995**.
- WILLIS, P. Aprendendo a ser trabalhador – escola, reprodução e resistência. Porto Alegre: Artes Médicas, **1977**.

- **Eletroquímica e eletroanálise**

Abordar os conceitos fundamentais relacionados às reações eletroquímicas (termodinâmica, transferência de carga e transporte de massa) e apresentar algumas técnicas eletroanalíticas e suas potencialidades na quantificação de espécies químicas.

Bibliografia básica:

- K. B. OLDHAM and J. C. MYLAND, "Fundamentals of Electrochemical Science", Academic Press, New York, **1994**.
- E. A. TICIANELLI e E. R. GONZALEZ, "Eletroquímica", Edusp, **1998**.
- A. M. BRETT e C. M. A. BRETT, "Eletroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações", Almedina, Coimbra, **1996**.
- D.A. SKOOG, F.J. HOLLER and T. NIEMAN, "Principles of Instrumental Analysis", Saunders, Philadelphia, **1998**
- J. WANG, "Analytical Electrochemistry", VCH, New York, **1995**.

- **Empreendedorismo**

Desenvolvimento do perfil do empreendedor em Informática. Criatividade. Inovação Tecnológica. Plano de Negócios. Princípios de Gestão empresarial. Introdução à Qualidade e Produtividade. Marketing e vendas.

Bibliografia básica:

- CULLINANE, J. J. *Manual de Sobrevivência do Empreendedor*, Berkeley do Brasil, **1993**.
- MALFERRARI, C. J., DRUCKER, P. F. *Inovação e Espírito Empreendedor. Prática e Princípios*, 5ª edição, Pioneira, **1998**; PAVANI, C; *Plano de Negócios*, Lexikon, **1998**.
- SHEEDY, E. *Guia do Empreendedor para Fazer a Empresa Crescer*, Nobel, **1996**.
- Programa SoftStart de Formação para o Empreendedorismo*, Softex, **1998**.

- **Filosofia das Ciências**

Introdução ao pensamento científico. O desenvolvimento histórico do pensamento científico e as suas posições na ciência moderna. Lógica.

Bibliografia básica:

- CHALMERS, A. *A fabricação da Ciência*. São Paulo: Unesp, **1994**.
COPI, I. M., *Introdução à lógica*. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou, **1981**.
FOUREZ, G. *A construção das ciências*. São Paulo: Unesp, **1995**.
HEMPEL, C. G. *Filosofia da Ciência Natural*. Rio de Janeiro: Zahar, **1981**.
DUTRA, L. H. de A. *Introdução à Teoria da Ciência*. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, **2003**.
KNELLER, G. A. *A ciência como atividade humana*. Rio de Janeiro: Zahar/Edusp, **1980**.
LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*. São Paulo: Cultrix, **1978**.
LAUDAN, L. et alii. *Mudança científica: modelos filosóficos e pesquisa histórica*. *Estudos avançados-USP*, 7 (19), São Paulo, **1983**.
POPPER, K. R. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo: Cultrix. **1985**.

• **Filosofia E Educação**

A filosofia e a questão do conhecimento. Teorias filosóficas e educação. Filosofia, linguagem e educação. Ética, ciência e educação.

Bibliografia básica:

- ALVES, Rubem – **Conversas com quem gosta de ensinar** – Cortez Editora – São Paulo.
Estórias de quem de Gosta de Ensinar – Cortez Editora – São Paulo.
ARANHA, Maria Lúcia. – **Filosofia da Educação – Filosofando – Histórias da Educação**.
BACHETTO, Sinésio – **Educação e Ideologia** – Ed. Vozes – Petrópolis.
BELLO, R. – **Filosofia da Educação** – Editora do Brasil – São Paulo.
CIRILIANO, Gustavo – **Fenomenologia da Educação** – Ed. Vozes – Petrópolis.
CONNINGHAM, W. – **Introdução à Educação** – Ed. Globo.
FREIRE, Paulo – **Educação como prática da liberdade** – Ed. Paz e Terra ;
Pedagogia do Oprimido.
LATERZA, Moacir – **Filosofia da Educação** – I e II vol. Ed. Herder– São Paulo.
LIBANEO, J. C. – **Democratização da Escola Pública**.
LOPES, F. L – **Introdução à Filosofia** – Agir Editora - São Paulo.
LUCKESI, Cipriano – **Filosofia da Educação** .
LUZURIAGA, L. – **Pedagogia** – Editora Nacional – São Paulo.
MARIAS, J. – **Introdução à Filosofia** – Editora Duas Cidades.
MELBY, E. O. – **El maestro y la education** – Editora Hispano – Americana México.
MARITAIN, J. *Rumos da Educação* – Agir Editora.
MORENTE, m. G. – **Fundamentos de Filosofia** – Ed. Mestre Jou – São Paulo.

• **Fotoquímica**

Introdução: Estrutura molecular e estados eletrônicos. Absorção de radiação. Emissão de radiação. Dispersão de radiação. Processos não lineares. Absorção de radiação UV-visível: Transições eletrônicas. Efeito de solvente. Características dos estados excitados. Fluorescência e fosforescência: Espectros de excitação e de emissão. Decaimentos e rendimentos quânticos. Efeito de solvente. Transições não radiativas. Processos intermoleculares. Transferência de carga. Transferência de próton. Técnicas experimentais. Reações fotoquímicas: Tipos de reações. Fenômenos naturais e aplicações.

Bibliografia básica:

- ATKINS, P. W. (Peter William). *Físico-química*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, **1999**
TURRO, N. J., *Modern Molecular Photochemistry*, Benjamin, **1978**.
WAYNE, C.E.; WAYNE, R. P., *Photochemistry*, Oxford, **1999**.

VALEUR, B., *Molecular Fluorescence*, Wiley-VCH, 2002.

- **Geoprocessamento**

Conceitos de sistemas de informação geográfica (SIG). Representação espacial de dados ecológicos. Fontes de dados para geoprocessamento. Operações com mapas. Integração espacial de dados ambientais. Análise geográfica. Modelagem em SIG.

Bibliografia básica:

MOURA, A. C. M. ROCHA, C. H. B. *Desmistificando os Aplicativos Microstation: Guia Prático para Usuários de Geoprocessamento*, Edição dos Autores, Petrópolis, RJ, 384p. 2001

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. *Introdução à Ciência da Geoinformação*.

DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Edição em papel: EMBRAPA, Brasília. 2004.

DAVIS, C. *Geometria Computacional para Sistemas de Informação Geográfica*. Volume IV da Coleção Geoprocessamento: Teoria e Aplicações.

SILVA, J. X., ZAIDAN, R. T. *Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações*. Bertrand Brasil, 363p. 2004.

- **Inglês Instrumental II**

Desenvolvimento de habilidades de leitura intensiva e extensiva, bem como da compreensão oral. Estudo de textos especializados.

Bibliografia básica:

DIAS, R. *Reading Critically in English. Inglês Instrumental*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996.

HOLMES, J. *Text typology and the Preparation of Materials*. Projeto nacional do Ensino de Inglês Instrumental. Working Paper nº 10. São Paulo, 1984.

TORRES, W. *Gramática do Inglês Descomplicado*. Ed. Moderna: São Paulo, 1987

- **Introdução À Oceanografia**

As Ciências Marinhas; História da Oceanografia; Formação e morfologia de bacias oceânicas; Noções básicas de oceanografia física; propriedades químicas da água do mar; Províncias oceânicas; Comunidades Biológicas marinhas; Usos do mar.

Bibliografia básica:

GROSS, M. G. **Principles of Oceanography**. Prentice Hall, 7th Edition. USA. 230 pp 1995

LALLI, C. M. & PARSONS, T. R. **Biological Oceanography, an introduction**. 2. Ed. Butterworth-Heinemann, Inglaterra, pp. 314. 1997.

LONGHURST, A.. **Ecological Geography of the sea**. Academic Press, 398 pp. LONGHURST, A. R. & PAULY, D. 1987. **Ecology of Tropical Oceans**. Academic Press, San Diego. 407 p. 1998

MAGLIOCCA, A.. **Glossário de Oceanografia**. EDUSP, São Paulo. 355. 1987

MANN, K. H. e LAZIER, J. R. N.. **Dynamics of Marine Ecosystems. Biological-physical interactions in the oceans**. 1996

MELLOR, G. L. **Introduction to Physical Oceanograph**. Springer Verlag, New York. 260 pp. 1996.

MOREIRA DA SILVA, P. C. **Usos do Mar**. CIRM, Brasil. 303 pp. 1978

NYBBAKEN, J. W. **Marine Biology: An Ecological Approach**. Addison-Wesley Pub Co. 4th Edition. 1996

OPEN UNIVERSITY. **The Ocean basins- their structure and function**.

OPEN UNIVERSITY. **Ocean Chemistry and deep-sea sediments**.

PARSONS, T. R.; TAKAHASHI, M. and HARGRAVE, B.. **Biological Oceanography Processes**. 3rd ed. Butterworth-Heinemann Ltd. Inglaterra. pp 330. 1995

THURMAN, H. V. **Introductory Oceanography**. Prentice Hall, 8th Edition. USA. 544 pp. 1997

THURMAN, H. V. e TRUJILLO, A. P.. **Essentials of Oceanography**. Prentice Hall, 6th

ed. USA. 527 pp. 1999
VALIELA, I. **Marine ecological Processes**. Springer-Verlag, 686 p. **1995**.

- **Língua Brasileira de Sinais: LIBRAS**

O cérebro e a língua de sinais. Processos cognitivos e lingüísticos. Tópicos de lingüística aplicados à língua de sinais: morfo-sintaxe. Uso de expressões faciais gramaticais e afetivas. O processo de aquisição da leitura e escrita da língua de sinais. O alfabetismo na escrita da língua de sinais.

Bibliografia básica:

FARIAS, Carla Valéria e Souza. Atos de Fala: O pedido em língua brasileira de sinais. Dissertação de Mestrado em Lingüística. Rio de Janeiro: UFRJ, **1995**.
FELIPE, T. A. Introdução À Gramática de LIBRAS. Rio de Janeiro: **1997**.
FELIPE, T.A. O Signo Gestual-Visual e sua Estrutura Frasal na Língua dos Sinais dos Centros Urbanos Brasileiros. Dissertação de Mestrado, UFPE, PE, **1988**.
_____. A Estrutura Frasal na LSCB. *Anais do IV Encontro Nacional da ANPOLL*. Recife, pp. 663-672, **1989**.
_____. Aquisição de linguagem por crianças surdas. Monografia para conclusão da disciplina Psicolingüística no curso de Doutorado em Lingüística, Rio de Janeiro: UFRJ, **1991**.

- **Metodologia E Instrumentação Para O Ensino De Química**

Principais concepções sobre ensino e aprendizagem de ciências, recursos didáticos utilizados no ensino de química e o papel da experimentação na construção de conceitos químicos.

Bibliografia básica:

ANBROGI, A; VERSOLATO, E; LISBOA, J; **Unidades modulares de química**. CECISP, São Paulo, 1980.
CHASSOT, A I. **A educação no ensino de química**. Ijuí: Ed Unijuí, 1990.
CHASSOT, A. I. **Para quem é (in) útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 1995.
GEPEQ-Grupo de Pesquisa em Educação Química do Instituto de Química da USP. **Interações e transformações I, II e III**. 6.ed. São Paulo: Editora da USP, 2000. Livros do aluno e do professor.
LUFTI, M. **Cotidiano e educação em química**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1988.
LUFTI, M. **Os ferrados e cromados**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.
MORTIMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
SANTOS, W. P.; SHENETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.
Journal Chemical Education
Revista Enseñanza de las Ciencias
Revista Química Nova na Escola
Revista Educación Química

- **Mineralogia**

Composição da Terra. Balanço geoquímico da crosta terrestre. Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Estrutura e morfologia dos cristais. Classificação e propriedades físicas dos minerais. Cristalografia.

Bibliografia básica:

CHOUDHURI, A. *Geoquímica para Graduação*. Campinas: Editora da UNICAMP, **1997**, 93p.
DANA, J. D. *Manual de Mineralogia*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. v. I e 2. **1978**, 642 p + a.
KRAUSKOPF, K.B. *Introdução à Geoquímica*. Editora Polígono/EDUSP, Vol II, 311 p. **1972**.
LEINZ, V. & AMARAL, S.E. *Geologia Geral*. Companhia Editora Nacional, 360 p. **1975**.
MENDES, J.C. *Elementos de Estratigrafia*. T.A. Queiroz/Editora da Universidade

- de São Paulo, 556 p. **1988**.
- MENDES, J.C. *Paleontologia Básica*. Editora da Universidade de São Paulo. 347 p. **1988**.
- OZIMA, M. *Geo-História. A Evolução Global da Terra*. Editora da UNB, 171 p. **1991**.
- PRESS, F & SIEVER, R. *Earth*. Freeman. 613 p. **1982**.

- **Normalização e Qualidade Industrial**

Conceitos básicos aplicados ao sistema de qualidade em empresas dos produtos e serviços. O programa brasileiro da qualidade e produtividade e a aplicação das normas NB/ISO -9.000. A elaboração do manual de garantia da qualidade. A normalização técnica, internacional, nacional e na empresa. A gestão da qualidade e as técnicas aplicáveis. Normas Vigentes (ISSO 9000, ISSO 17025, ILAC, INMETRO, ICH, PNQ etc.).

Bibliografia básica:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT ISO/IEC GUIA 2 – Normalização e atividades relacionadas: Vocabulário geral**. 1998.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT ISO/IEC GUIA 43-1 – Ensaios de proficiência por comparações interlaboratoriais. Parte 1: Desenvolvimento e operação de programas de ensaios de proficiência**. 1999 (a).
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT ISO/IEC GUIA 43-2 – Ensaios de proficiência por comparações interlaboratoriais. Parte 2: Seleção e uso de programas de ensaios de proficiência por organismos de credenciamento de laboratórios**. 1999 (b).
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração**. 2005.
- ABNT/INMETRO. **Guia para a expressão da incerteza de medição**. Terceira edição brasileira em língua portuguesa. Rio de Janeiro: ABNT, INMETRO, 120 p. **2003**.
- ARNOLD, K. L.; **O guia gerencial para a ISO 9000**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 8402. Gestão da qualidade e garantia da qualidade - Terminologia. Rio de Janeiro, **1994**.
- BANAS QUALIDADE, São Paulo: Banas, n. 53, p. 24, out, **1996**.
- CERQUEIRA NETO, E. P.; **Preconceitos da qualidade - em um ambiente de mitos e paradigmas**. Rio de Janeiro: Imagem, **1992**.
- DORNELLES, M.; **ISO 9000: certificando a empresa**. Salvador: Casa da Qualidade, **1997**.
- GARVIN, D. A.; **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, **1992**.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Brasil e a certificação ISO 9000**. Rio de Janeiro, **1996**.

- **Polímeros**

Conceitos Fundamentais. Nomenclatura, classificação e propriedades. Síntese e reações. Aspectos mecanísticos. Polímeros naturais e derivados. Processos industriais.

Bibliografia básica:

- SOLOMONS, T. W. G. *Química Orgânica*. v. 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, **1996**.
- ALLINGER, N. L.; ALLINGER, J. *Estrutura de moléculas orgânicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, **1978**.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. *Química Orgânica*, Lisboa: Fundação Calouste

Gulbenkian, **1987**.

REUSCH, W. H. *Química Orgânica*. v. 2, São Paulo: McGraw-Hill, **1996**.

BARBOSA, L. C. A. *Química Orgânica - Uma introdução para as ciências agrárias e biológicas*, Viçosa: Edit. UFV, **1998**.

CAMPOS, M. M. *Química Orgânica*. v. 2 e 3, São Paulo: Edgard Blücher, **1976**.

ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. *Organica Chemistry: A Brief Course*, 2 ed., São Paulo: McGraw-Hill, **1998**.

CARAY, F. A. *Organic Chemistry*. 2ª ed., Nova Iorque: McGraw-Hill, Inc., **1992**.

GONÇALVES, D.; WAL, E.; ALMEIDA, R. R. de; "Química Orgânica e Experimental". São Paulo: McGraw-Hill, **1988**.

MANO, E. B.; SEABRA, A. do P. *Práticas de Química Orgânica*. 3ª ed., São Paulo: Edgard Blücher Ltda., **1987**.

- **Poluição e Conservação dos Recursos Naturais**

Poluição de biosfera, atmosfera, solo e água. Poluição nuclear e térmica. Conservação e exploração dos recursos naturais. A demanda bioquímica do oxigênio (DBO). Medidas mitigadoras de impacto.

Bibliografia básica:

ALTAE, A.; MARANHÃO, M.; ZANON, M. et alli. **Agrotóxicos, a Realidade do Panamá**. Secretaria do Meio Ambiente. Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente. Curitiba, Paraná, 1992, 94p.

BRANCO, S. Limnologia Sanitária, **Estudio de la Polución de Aguas Continentales**. Secretaria General da Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico e Tecnológico, Série de Biología, Monografía, N° 28. Washington D. C. 120p. 1984.

BRASIL. **Constituição Federal** 1988.

CRA. Meio Ambiente – **Legislação Básica do Estado da Bahia**. Salvador. Centro de Recursos Ambientais/SEPLANTEC, 1992.

GRASSI, m. g. I. **O lixo e o Meio Ambiente**. Tese de Doutorado. Instituto de Química da Universidade de São Paulo, 1982.

- OTTAWAY, J. H. (1980). **Bioquímica da Poluição**. Tradução de Luiz Pitombo, Sérgio Massaro, São Paulo, EDUSP, **1982**.

- **Produtos Químicos de Uso Domiciliar**

Toxicidade e efeitos dos produtos químicos de uso domiciliar
. Segurança. Tratamento de urgência na intoxicação aguda. Tintas, colas e adesivos.
Fogos e combustíveis domésticos. Sistema de vigilância sanitária dos produtos de uso domiciliar

Bibliografia básica:

SHVARTSMAN, Samuel. **Produtos Químicos de Uso Domiciliar. Segurança e Riscos Toxicológicos**. Editora Almed, 1988. São Paulo.
DURHAM, P. **Review of Toxicity of House Hold Products**. 1979 - New York.

- **Psicologia e Educação**

Abordagem histórica da Psicologia. Teoria psicologia e suas relações com a educação.

Bibliografia básica:

ABREU, M. C. e MASETTO, M. T. - "**O professor universitário em sala de aula**". M. G. Editores Associados, S.Paulo, 1990.
BIGGE, M. - "**Teorias da aprendizagem para professores**". M. G. Editores Associados, S.Paulo, 1977.
CATANI, D. (org.) - "**Universidade, Escola e formação de professores**". Brasiliense, S.Paulo, 1986.
DAVIDOFF, L. L. - "**Introdução à Psicologia**". MacGrawHill, S.Paulo, 1983.
DOLLE, J. M. - "**Para compreender Jean Piaget**". MacGrawHill, S.Paulo, 1983.
ELKIND, D. - "**Desenvolvimento e Educação da Criança: aplicação em sala de aula**". Zahar, Rio, 1976.
FLAVELL, J. - "**A Psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget**". Pioneira, S.Paulo, 1975.
GOULART, I. B. - "**Psicologia da Educação: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica**". Vozes, Petrópolis, 1987.
MIZUKAMI, M. G. N. - "**Ensino: as abordagens do processo**". Vozes, Petrópolis, 1986.
MOREIRA, M. A. - "**Ensino e Aprendizagem: enfoques teóricos**". Edit. Moraes, S.Paulo, 1985.
PENTEADO, W. M. A. - "**Psicologia e Ensino**". S.Paulo .Papelivros, , 1980.
PFROMM NETTO, S. - "**Psicologia da Aprendizagem e do Ensino**". S.Paulo. Papelivros, , 1987.

- **Química Computacional**

Modelos moleculares bidimensionais e tridimensionais. Construção e visualização de modelos no computador. Manipulação de estruturas químicas no computador, similaridade molecular e banco de dados. Métodos mecânico-quânticos. Descrição geral de métodos semiempíricos e ab initio. Comparação entre os métodos, relação custo e qualidade. Aplicações: Obtenção de propriedades moleculares como geometrias, potencial eletrostático, dipolos, polarizabilidades, espectro infra-vermelho e ultravioleta-visível, propriedades termodinâmicas, dentre outras. Processos reativos, estado de transição, intermediários e coordenada de reação. Método de mecânica molecular. Campos de força, parametrização e validação. Vantagens e desvantagens em relação aos métodos quânticos. Aplicações: obtenção de geometrias de equilíbrio e conformeros, agregados, etc.

Bibliografia básica:

PIZA, A. F. R. de T., *Mecânica quântica*, São Paulo: EDUSP, 2003.
Química Quântica
SZABO, A.; OSTLUND, N.; *Modern Quantum Chemistry. Introduction to Advanced Electronic Theory*, McGraw-Hill, 1982.
FORESMAN, J. B.; FRISCH, A.; *Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods*, Gaussian Inc., 1993.
FRENKEL D.; SMIT B.; *Understanding Molecular Simulation. From algorithms to applications (2nd ed.)*, Academic Press, 2002.

HINCHLIFFE A., *Molecular Modelling for Beginners*, Wiley, **2003**.
GARCIA, N.; DAMASK, A.; SCHWARZ, S. *Physics for computer science students: with emphasis on atomic and semiconductor physics*,. 2nd ed. New York: Springer c1991.

- **Química de Produtos Naturais**

Produtos naturais e atividade farmacológica. Biossíntese. Carboidratos, fenilpropanos, poliacetatos e isoprenóides. Alcalóides e pigmentos pirrólicos. Conceitos gerais de correlação estrutura-atividade.

Bibliografia básica:

- SOUZA, M. P. de, *Constituintes Químicos Ativos de Plantas Mediciniais*, Fortaleza: Edições UFC, **1994**.
FERREIRA, J. T. B. *A Comunicação Química Entre os Insetos. Química Nova na Escola*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, nº 7, maio de, p. 3-6. **1998**.
QUADROS, A. L. de. *Os Feromônios e o Ensino de Química. Química Nova na Escola*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, nº 7, maio de, p. 7-10. **1998**.
VILELA, E. F. *Feromônios de insetos: biologia, química e emprego no manejo de pragas*. Viçosa: Editora da UFV, Impr. Univ., **1987**.
MATOS, F. J. A. de. *Introdução a Fitoquímica Experimental*, Fortaleza: Ed. UFC, **1988**.
AFRANIO, A. C. et al. *Óleos Essenciais de Plantas do Nordeste*, Fortaleza: Edições UFC, **1981**.
MATOS, F. J. A. *Farmácias Vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades*. 3ª ed., Fortaleza: Edições UFC, **1998**.
STASI, L. C. Di. *Plantas Mediciniais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, **1996**.
MANN, J. *Secondary Metabolism*, 2ª ed. Clarendon Press, Oxford, **1987**.

- **Química Nuclear**

Química nuclear. Métodos radioquímicos. Aplicações.

Bibliografia básica:

- C.KELLER, *Radiochemistry*. John Wiley & Sons, New York; **1988**.
H.A.C. McKAY, *Principles of Radiochemistry*. Butterworths, **1971**.
G.FRIEDLANDER, J.W.KENNEDY, E.S.MACIAS, J.M.MILLER, *Nuclear and Radiochemistry*. London; **1981**.
B.G.HARVEY, *Química Nuclear*
EISENBUD, M. *Environmental Radioactivity*. Orlando, Academic Press, **1987**.
SPINKS, J. W. T. & WOODS, R. J. *Introduction to Radiation Chemistry*. 3th ed. John Willey & Sons, Inc. New York, **1990**.
Radiation Physical Chemistry, periódico.MARK H., BARNETT, M. P. H. - *The Biological Effects of Ionizing Radiation*. U.S. Department of Health, Education and Welfare; **1976**.
MORGAN, K.Z.; TURNER, J.E. - *Principles of Radiation Protection*, Robert E. Krieger Publishing Company, **1973**.
Comissão Nacional de Energia Nuclear – *Diretrizes Básicas de Radioproteção*, CNEN/NE-3.01, **1988**.

- **Quimiometria**

Introdução a Quimiometria. Otimização em Química Analítica. Planejamento Experimental. Conceito de Validação. Análise de Componentes Principais. Análise de Fatores. Técnicas de Agrupamento. Análises Multivariadas.

Bibliografia básica:

- BOX, G. E. P.; HUNTER, W. G.; HUNTER, J. S.; *Statistics for experimenters*. Wiley, New York., **1978**.
- EINAX, J.W.; ZWANZIGER, H.W. ; GEISS, S.; *Chemometrics in Environmental Analysis*., VCH, **1997**.
- DRAPER, N. R.; SMITH, E H.; *Applied Regression Analysis*, Wiley, **1981**.
- SHARAF, M. A.; ILLMAN, D. L.; KOWALSKI. E B. R.; *Chemometrics*, Wiley. **1986**.
- MASSART, D. L.; VANDEGINSTE, B.G.M.; DEMING, S.N.; MICHOTTE, Y. ; KAUFMAN, L.; *Chemometrics: A Text Book*, Elsevier, Amsterdam. 1988.
- MASSART, D. L.; DIJKSTRA, A. KAUFMAN L.; *Evaluation Optimization of Laboratory Methos and Analytical Precedures*, Elsevier, Amsterdam. 1978.
- OTTO, M., *Chemometrics*. Wiley-VCH, 1999.
- MILLER, J. C.; MILLER, J. N., *Statistic and Chemometrics for Analytical Chemistry*, Ellis Horwood Limited, 4a ed. Chichester, 2000

- **Relações Humanas**

Conceitos iniciais. Princípios de comportamento. Análise da instituição. Dinâmica das relações.

Bibliografia básica:

- CARVELL, F. J. *Relações Humanas Nos Negócios*. Zahar, **1982**.
- BEAL, G. M.; BOHLEN, J. M.; RAUDABAUGH, J. N. *Liderança e Dinâmica de Grupo*. Zahar, **1972**.
- GAHAGAN, J. *Comportamento Interpessoal e de Grupo*. Zahar, **1976**.
- VARELA, J. A. *Soluções Psicológicas Para Problemas Sociais*. São Paulo: Cultrix, **1975**.
- DAVEL, *Relações Humanas e Subjetividade*. Petrópolis: Vozes, **1996**.
- MINICUCCI, A. *Relações Humanas: Psicologia das Relações Humanas*. São Paulo: Atlas, **2001**.
- MOSCOVICI, F. *Desenvolvimento Interpessoal*. Petrópolis: LTC. **1983**.

- **Síntese Orgânica**

Compostos Polifuncionais. Introdução à Filosofia e a Prática de Síntese Orgânica. Reações Pericíclicas. Química dos Compostos Orgânicos de Enxofre e Fósforo. Compostos Heterocíclicos.

Bibliografia básica:

- FLEMING, I., *Selected organic synthesis*. London: John Wiley, **1975**.
- NORMAN, R. O. C., *Principles of organic synthesis*. 2nd ed. New York: John Wiley, **1978**.
- WARREN, S. G., *Organic synthesis, the disconnection approach*. Chichester: John Wiley, **1982**
- CAREY, F.A.; SUNDBERG, R. J., *Advanced organic chemistry*. 3rd ed. New York: Plenum Press, 1993. v. 1: Structure and mechanisms. **1992**.
- LOWRY, T. H.; RICHARDSON, K. S., *Mechanism and theory in organic chemistry*. 3rd ed. New York: Harper and Row, **1987**.
- MARCH, J., *Advanced organic chemistry: reactions, mechanisms, and structure*. 4th ed. New York: John Wiley, **1992**.

- **Técnicas de Análise Química da Água**

Métodos de coleta, preservação e análise química de amostras de água. Precauções com contaminantes e interferentes.

Bibliografia básica:

- BAUMGARTEN, M. G. Z.; ROCHA, M.B.; NIENCHESKI, L. F. H. (1996). **Manual de Análises em Oceanografia Química**. Rio Grande: Editora da FURG. 132p.
- CARMOUZE, J. P. (1994). **O metabolismo dos ecossistemas aquáticos: Fundamentos teóricos , métodos de estudo e análises químicas**. São Paulo:Ed. Edgard Blucher/FAPESP. 254p. São Paulo, 1966

- **Técnicas de extração e pré-concentração de amostras**

Extração líquido-líquido, extração em fase sólida (convencional e MIP), microextração em fase líquida, microextração em fase sólida (dinâmica e estática), extração sorptiva com barra magnética (SBSE), extração por fluido supercrítico, extração de *headspace* dinâmica e estática), extração assistida por microondas, extração acelerada por solvente

Bibliografia básica:

- HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, **2001**. 862 p.
LANÇAS, F. M. Extração em fase sólida. São Carlos: RiMa, **2004**. 93 p.
PAWLISZYN, J. Solid fase microextraction Theory and Practice. New York: Wiley, **1997**. 247 p.
PAWLISZYN, J. Sampling and sample preparation for field and laboratory. Amsterdam: Elsevier, **2002**. 1131 p.
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de química analítica. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, **2006**. 999 p.
VOGEL, A. I. Química Analítica *Quantitativa*, 5_ed., São Paulo: Mestre Lou, **2002**, 712 p

- **Teoria do Conhecimento e Aprendizagem**

As correntes filosóficas e suas relações e implicações com os princípios teóricos de aprendizagem. Natureza do pensamento filosófico e científico.

Bibliografia básica:

- BACHELARD, Gaston; BERGSON, Henri. **O Novo Espírito Científico. In: Os pensadores.** São paulo: Abril Cultural, 1974.
HESSEN, Johannes. **Teoria do Conhecimento.** Trad. João Vergílio Callerani Cuter. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
HUISMANN, Denis; VERGEZ, André. **O Conhecimento.** Rio de Janeiro: Freitas bastos, 1978.
MATALLO, Heitor Jr. **A problemática do Conhecimento. In: Metodologia Científica: Fundamentos e Técnicas** (Maria Cecília M. de carvalho, org.). 5ª ed. Campinas, São Paulo: Papiruuus, 1995.

- **Tópicos Especiais em Química Analítica**

Visa oportunizar assuntos da atualidade permitindo ao aluno uma constante renovação. A ementa e o programa serão elaborados e apresentados ao Colegiado do Curso de Química para apreciação e a disciplina só será oferecida após aprovação pelo Colegiado do Curso.

- **Tópicos Especiais em Química Inorgânica**

Visa oportunizar assuntos da atualidade permitindo ao aluno uma constante renovação. A ementa e o programa serão elaborados e apresentados ao Colegiado do Curso de Química para apreciação e a disciplina só será oferecida após aprovação pelo Colegiado do Curso

- **Tópicos Especiais em Físico-Química**

Visa oportunizar assuntos da atualidade permitindo ao aluno uma constante renovação. A ementa e o programa serão elaborados e apresentados ao Colegiado do Curso de Química para apreciação e a disciplina só será oferecida após aprovação pelo Colegiado do Curso.

- **Tópicos Especiais em Química Orgânica**

Visa oportunizar assuntos da atualidade permitindo ao aluno uma constante renovação. A ementa e o programa serão elaborados e apresentados ao Colegiado do Curso de Química para apreciação e a disciplina só será oferecida após aprovação pelo Colegiado do Curso

VI. Contribuição sócio-econômica do curso de Bacharelado em Química

VI.1. Capacitação e Inserção social

A Química participa de 43 das 54 cadeias produtivas do parque industrial brasileiro e é um conhecimento vital dos segmentos mais importantes dos serviços analíticos prestados à população (análises clínicas, médicas, forenses, ambientais, ocupacionais etc.). Portanto, o Curso de Bacharelado em Química com ênfase em Química Verde representa um diferencial importantíssimo na capacitação do Estado da Bahia em responder às necessidades do mundo globalizado sem esquecer da sociedade brasileira.

A inclusão social deve ser a meta do desenvolvimento científico e tecnológico. Em seu sentido mais amplo essa inclusão social passa pela capacitação da população para que esta exerça seu papel na construção do País. Para isso a base do processo é uma educação de qualidade resultando em melhor aprendizado. Uma população mais capacitada exercerá mais e melhores funções, criando ainda mais oportunidades no mercado de trabalho. Como a atividade química participa de diversas cadeias produtivas, o desenvolvimento da Química e de uma mão-de-obra especializada em Química tem um efeito multiplicador fantástico. Os serviços de análise química resultam num grande absorvedor de mão-de-obra formal. Além disso, as atividades baseadas na Química abrem novas carreiras atraindo novos investimentos, que por sua vez atraí mais mão-de-obra (mesmo não qualificada), garantindo uma mobilidade vertical à população; isto é, promovendo a ascensão social seguindo-se à inserção social.

Neste contexto, a Química tem um papel essencial, sendo uma ciência central onde aplicações tecnológicas têm grande repercussão no desenvolvimento de áreas como Biotecnologia, Ciências dos Materiais, Nanociências, Ambiental

dentre outras. A formação de profissionais, através do Curso de Bacharelado em Química da UESC, que sejam capazes de transformar o conhecimento químico em tecnologias e processos geradores de riquezas e empregos é de grande relevância social tanto do ponto de vista do desenvolvimento regional como nacional. Principalmente, quando se leva em conto os aspectos de empreendedorismo que o curso de Bacharelado em Química da UESC pode vir a fomentar. Uma vez que a importância das micro e médias empresas na economia de qualquer país são inegáveis. Estas empresas são responsáveis pela geração de grande parte dos empregos formais e informais, além de uma parte significativa das exportações e do PIB do país.

VII. Anexos

VII.1. Regulamentação do trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

i) CAPÍTULO I

Dos Princípios Gerais

Art. 1º - O TCC deve ser apresentado pelo discente como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Química, e deverá ser elaborado, executado e avaliado de acordo com as orientações do coordenador do TCC e dos professores orientadores, obedecendo as normas deste Regulamento.

PARÁGRAFO ÚNICO - A estrutura formal do TCC deve seguir os critérios técnicos estabelecidos nas normas da UESC ou da ABNT, no que for aplicável.

Art. 2º - O TCC, atividade curricular obrigatória integrante do currículo do Curso de Bacharelado em Química, tem por finalidade proporcionar aos discentes a participação em situações reais ou simuladas de vida e trabalho com a iniciação na pesquisa científica, vinculadas às áreas da Química.

§ 1º - Os TCCs poderão ser desenvolvidos individualmente ou em grupo de no máximo 2 (dois) discentes.

§ 2º - O TCC poderá envolver projetos de pesquisa bibliográfica, qualitativa e de caráter empírico, e deverá ser apresentado no formato de artigo científico, resumo expandido, monografia ou outras produções técnico-científico-culturais, desde que aprovada em plenária do Colegiado do Curso.

Art.3º - O TCC será desenvolvido como atividade nas disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso.

§ 1º - Os TCCs, serão coordenados pelos professores das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso.

§ 2º - A matrícula nas disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso, deverá ser condicionada ao sistema de pré-requisitos apresentados no fluxograma do curso e deverá respeitar o máximo de 20 (vinte) discentes por turma em cada uma das disciplinas.

§ 3º - O discente deverá escolher o seu professor orientador no prazo de 30 dias a partir do início das aulas da disciplina Projeto de Pesquisa em Química. O orientador escolhido, deverá acompanhar o trabalho desenvolvido pelo discente até a apresentação final do TCC na disciplina Pesquisa no Ensino de Química II.

§ 4º - O discente deverá apresentar ao coordenador do TCC o tema do projeto no prazo de 45 dias após o início das aulas da disciplina Projeto de Pesquisa em Química.

ii) CAPÍTULO II

Da Organização

Art. 4º - Caberá ao Colegiado do Curso de Química em um trabalho integrado com o coordenador do TCC e do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas (DCET), reservadas as suas especificidades, gerir o processo de desenvolvimento, orientação e avaliação dos TCCs.

PARÁGRAFO ÚNICO - Caberá ao Colegiado do Curso de Química o acompanhamento pedagógico das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso, a divulgação da regulamentação e o estabelecimento de prazos para a entrega do TCC.

iii) **CAPÍTULO III**

Da Coordenação e Orientação

Art. 5º - Compete ao coordenador dos TCCs:

- a) Cumprir e fazer cumprir, no que lhe compete, este Regulamento;
- b) Divulgar as disposições deste Regulamento e das normas que o completam esclarecendo aos professores orientadores e aos discentes sob a sua forma de execução;
- c) Acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos de conclusão de curso, mantendo registro de todas as informações necessárias e comprobatórias do atendimento a este regulamento;
- d) Sugerir professores orientadores no caso em que o discente enfrentar dificuldades de encontrar orientador;
- e) Agendar a apresentação dos TCCs e encaminhar as informações ao Colegiado, para que sejam divulgadas e providenciados locais, materiais e equipamentos necessários;
- f) Estabelecer a metodologia e formatos dos TCCs e regras especiais que se façam necessárias, inclusive para apresentações;
- g) Orientar os professores orientadores e discentes quanto as questões metodológicas inerentes a este regulamento;
- h) Aprovar os modelos de formulários utilizados para as avaliações dos TCCs;
- i) Sugerir temas para constituírem TCCs, que possam contribuir para desenvolvimento da química, no contexto regional ou global, atendendo à problemática relacionada ao Curso de Bacharelado em Química e da UESC.

Art. 6º - Para orientação do TCC será designado pelo Colegiado do Curso de Química, a pedido do discente, um professor orientador da UESC, com titulação mínima de especialista, cuja área de conhecimento esteja relacionada ao tema escolhido pelo discente.

§ 1º - O professor de 40 (quarenta) horas semanais poderá orientar até 4 (quatro) trabalhos por semestre.

§ 2º - O professor de 20 (vinte) horas semanais poderá orientar até 2 (dois) trabalhos por semestre.

Art. 7º - Cada professor orientador deverá ter autonomia para estabelecer parâmetros relevantes para aquilo a que se propõe, desde que esteja de acordo com o mínimo necessário ao desenvolvimento da pesquisa.

Art. 8º - Compete ao professor orientador:

- a) Observar as normas que orientam os TCCs;
- b) Colaborar com o(s) discente(s) na escolha e definição do tema do TCC;

- c) Acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos de seus orientandos;
- d) Orientar e avaliar o(s) discente(s) em todas as fases do processo de elaboração do projeto, execução da pesquisa e apresentação do TCC;
- e) Manter através de relatório semestral, em formulário próprio, o professor das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso informado a respeito do desempenho do(s) discente(s) sob sua orientação e das atividades desenvolvidas por esse(s);
- f) Cumprir prazos de correção e devolução do material aos discentes, respeitando o limite de uma semana;
- g) Zelar pela manutenção da ordem, bem como do uso correto de materiais e equipamentos da Universidade empregados na realização dos TCCs.

Art. 9º - É facultado ao discente escolher um co-orientador, mesmo que de outra instituição, desde que haja o consentimento do seu orientador.

iv) CAPÍTULO IV

Da Responsabilidade do Discente

Art. 10 - Os discentes deverão escolher dentre os professores da UESC, da área de Química ou áreas afins, um Professor orientador e estabelecer as premissas do trabalho. Após tal evento, o discente deverá encaminhar ao Colegiado um documento no qual o orientador formaliza sua aceitação.

Art. 11 - Após a tomada de decisão relativa ao desenvolvimento do TCC individual ou em grupo, os grupos formados não poderão ser alterados, assim como o discente que decidiu trabalhar individualmente não poderá ingressar em um grupo, salvo casos excepcionais autorizados pelo coordenador do TCC, após ter ouvido o Professor Orientador.

Art. 12 - Os discentes, individualmente ou em grupo, conforme tenha sido definido para cada TCC, devem:

- a) Observar o regulamento dos TCCs;
- b) Seguir as orientações do professor orientador e do Coordenador do TCC;
- c) Zelar pela qualidade dos trabalhos e pela disseminação da sua importância para sua formação;
- d) Quando em grupo, promover e colaborar para a unidade do mesmo;
- e) Atuar com iniciativa própria, incentivando o colega, quando for o caso, para uma ação conjugada de esforços;
- f) Levar, prontamente, ao conhecimento do professor orientador, as dúvidas e ou questões que possam constituir problemas;
- g) Escrever e entregar, pontual e corretamente, as atividades do TCC;
- h) Adotar, em todas situações, uma postura ética, responsável e profissional.

v) **CAPITULO V**

Do Desenvolvimento e da avaliação

Art. 13 - São etapas de desenvolvimento dos TCCs:

§ 1º - Na primeira fase, que será desenvolvida na disciplina **Metodologia de Pesquisa em Química** - elaboração de um projeto de pesquisa com a definição da problemática a ser investigada e revisão bibliográfica coerente com a temática escolhida.

§ 2º - Na Segunda fase, que será desenvolvida na disciplina **Projeto de Pesquisa em Química** - detalhamento dos procedimentos metodológicos a serem adotados, realização de pesquisa de campo para o levantamento de dados e a análise.

§ 3º - Na terceira fase, que será desenvolvida na disciplina **Trabalho de Conclusão de Curso** - interpretação e discussão dos resultados, de acordo com os pressupostos metodológicos adotados; redação do trabalho final, sendo que no caso de artigo científico, deve-se seguir as normas específicas do periódico escolhido, com o auxílio do professor orientador; no caso de resumo expandido será fornecido pelo coordenador do TCC a normatização específica e no caso de monografia, seguir as normas apresentadas no Manual de Normatização para Trabalhos Técnico-Científicos da UESC ou as normas da ABNT.

Art. 14 - Os discentes serão avaliados, individualmente, em cada uma das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso, mesmo quando o TCC for desenvolvido em grupo.

Art. 15 - A avaliação deverá ser processual e dinâmica, sendo de total responsabilidade do professor das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso e do professor orientador.

§ 1º – Na disciplina Projeto de Pesquisa em Química, serão avaliados os projetos de TCCs e os relatórios de atividades desenvolvidas, que devem ser apresentados em até 8 dias antes do final do semestre letivo, e na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, o TCC final e a sua apresentação.

§ 2º – O professor orientador fica responsável por encaminhar ao professor das disciplinas Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso uma avaliação do desempenho do(s) seu(s) orientando(s) e a atribuição de uma nota, correspondente a 50% (cinquenta por cento) da nota final.

Art. 16 - A nota final (NF) da disciplina Projeto de Pesquisa em Química será a média aritmética de duas notas parciais (N1 e N2). A nota N1, refere-se à nota atribuída pelo professor orientador, com valor de 0,0 a 10 e a nota N2, também com valor de 0,0 a 10 será atribuída pelo professor da disciplina.

Art. 17 - A nota final (NF) da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso será a média aritmética de quatro notas parciais (N1, N2, N3 e N4). A nota N1 e N2 referem-se, respectivamente, às notas atribuídas pelo professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso e pelo professor orientador, com valor de 0,0 a 10 e as notas N3 e N4, também com valor de 0,0 a 10 serão atribuídas pelos pareceristas que analisarem a versão final do TCC e a sua apresentação.

§ 1º – Os pareceristas serão indicados pelo professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

§ 2º – Será aprovado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso o aluno que atingir média final maior ou igual a 7,0 (sete) e reprovado o aluno que obtiver média final menor que 5,0 (cinco). Se o aluno obtiver média final entre 5,0 e 6,9, poderá ser aprovado, desde que reformule o seu TCC final, com as sugestões indicadas pelo professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, professor orientador e pelos pareceristas.

Art. 18 - Os discentes ficam responsáveis por encaminhar ao professor da disciplina três cópias do trabalho final até 15 (quinze) dias antes do término do período letivo, o qual fica responsável por enviar cópias a dois pareceristas.

PARÁGRAFO ÚNICO - O discente só será aprovado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso depois da entrega da versão final do TCC, observadas as devidas alterações solicitadas, caso haja, tanto pelo professor orientador quanto pelos pareceristas e pelo professor(a) da referida disciplina, e também depois da apresentação do TCC no Seminário Interno de Pesquisa (SIP).

Art. 19 - Quando o discente optar por apresentar o TCC na forma de monografia, esta deverá ser apresentada a uma banca examinadora composta do orientador e mais 2 (dois) professores indicados pelo Coordenador do Colegiado do Curso de Bacharelado em Química.

PARÁGRAFO ÚNICO - A apresentação da monografia à banca examinadora deverá ocorrer na semana das provas finais, estabelecida pelo calendário da UESC.

Art. 20 - Os trabalhos finais serão apresentados no SIP, parte integrante da avaliação do discente em cada uma das disciplinas, Projeto de Pesquisa em Química e Trabalho de Conclusão de Curso, com data a ser definida pelo Coordenador do TCC e contará com a participação dos professores orientadores e demais professores da área do Curso.

PARÁGRAFO ÚNICO - Os discentes serão avaliados durante o SIP, pela qualidade do material apresentado, pelo domínio da linguagem, do tema e dos instrumentos, além da adequação ao tempo disponível.

vi) **CAPITULO VI**

Das Disposições Gerais e Transitórias

Art. 21 - Os casos omissos neste regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Química.

Art. 22 - Este regulamento entrará em vigor a partir da aprovação do Projeto Acadêmico Curricular do Curso de Bacharelado em Química pelo CONSEPE.

VII.2. Mapa Curricular do Curso de Bacharelado em Química

QUADRO VII.2-I: Mapa Curricular do Bacharelado em Química

| Matéria | Depto. | DISCIPLINA | CARGA HORÁRIA | | | | Pré-requisitos |
|---------------------------|----------|---|---------------|----|----|-------|--|
| | | | T | P | E | Total | |
| Cálculo | DCET | Cálculo I | 90 | 00 | 00 | 90 | |
| | DCET | Cálculo II | 90 | 00 | 00 | 90 | Calculo I |
| | DCET | Cálculo III | 75 | 00 | 00 | 75 | Calculo II |
| Geometria | DCET | Geometria Analítica | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| Estatística | DCET | Estatística | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| Física | DCET | Física I | 45 | 30 | 00 | 75 | Calculo I |
| | DCET | Física II | 45 | 30 | 00 | 75 | Física I |
| | DCET | Física III | 45 | 30 | 00 | 75 | Física II |
| Inst. Seg. de laboratório | DCET | Instrumentação e Segurança de Laboratório | 30 | 30 | 00 | 60 | |
| Química Geral | DCET | Química Geral I | 75 | 00 | 00 | 75 | |
| | DCET | Química Geral II | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Geral I |
| Química Inorgânica | DCET | Química Inorgânica Fundamental | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Geral I |
| | DCET | Química Inorgânica Descritiva | 60 | 60 | 00 | 120 | Química Inorgânica Fundamental |
| | DCET | Química de Coordenação | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Inorgânica Descritiva |
| Química Orgânica | DCET | Química Orgânica I | 60 | 00 | 00 | 60 | Química Geral I |
| | DCET | Química Orgânica II | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Orgânica I |
| | DCET | Química Orgânica III | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Orgânica II |
| | DCET | Técnicas de Análise Orgânica | 30 | 30 | 00 | 60 | |
| Físico Químico | DCET | Físico-Química I | 75 | 30 | 00 | 105 | Física II |
| | DCET | Físico-Química II | 60 | 60 | 00 | 120 | Físico-Química I |
| | DCET | Química Quântica | 60 | 00 | 00 | 60 | Físico-Química I |
| Química Analítica | DCET | Química Analítica Qualitativa | 60 | 30 | 00 | 90 | Química Geral II |
| | DCET | Química Analítica Quantitativa | 60 | 60 | 00 | 120 | Química Analítica Qualitativa e Estatística |
| | DCET | Método de Separação em Química | 30 | 30 | 00 | 60 | Química Analítica Quantitativa |
| | DCET | Química Instrumental | 45 | 30 | 00 | 75 | Física III e Química Analítica Quantitativa |
| Bioquímica | DCB | Bioquímica Industrial | 45 | 30 | 00 | 75 | Química Orgânica III |
| História da Química | DCET | História da Química | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| Química Ambiental | DCET | Química Ambiental | 60 | 00 | 00 | 60 | Físico-Química I e Quím. Analítica Qualitativa |
| Química Industrial | DCET | Química Industrial | 45 | 30 | 00 | 75 | |
| | DCET | Química de Alimentos | 45 | 30 | 00 | 75 | |
| Inglês | DLA | Inglês Instrumental I | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| Química Verde | DCET | Química Verde | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| Pesquisa | DCET | Metodologia de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 00 | 60 | |
| | DCET | Projeto de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 00 | 60 | Met. Pesq. em Química |
| | DCET | Trabalho de Conclusão de Curso | 0 | 60 | 00 | 60 | Projeto de Pesquisa em Química |
| Diversos | Diversos | Optativa | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| | Diversos | Optativa | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| | Diversos | Optativa | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| | Diversos | Optativa | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| | Diversos | Optativa | 60 | 00 | 00 | 60 | |
| AACC | | Atividades Acadêmicas Científico -culturais | | | | 200 | |

T – Teórica, P- Prática, E – Estágio.

VII.3. Distribuição de carga horária e créditos das disciplinas do Curso de Bacharelado em Química

QUADRO VII.3-I: Distribuição de carga horária das disciplinas por semestre

| SEMESTRE | DISCIPLINA | CARGA HORÁRIA | | | | | Total de Créditos |
|----------|-------------------------------------|---------------|------------|----------|------------|-----------|-------------------|
| | | T | P | E | Total | CHS | |
| I | Cálculo I | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 | 6 |
| | Geometria Analítica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | História da Química | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Inglês Instrumental I | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Instrum. e Segurança de Laboratório | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Química Geral I | 75 | 0 | 0 | 75 | 5 | 5 |
| | TOTAL | 375 | 30 | 0 | 405 | 27 | 26 |
| II | Cálculo II | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 | 6 |
| | Física I | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Química Geral II | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Inorgânica Fundamental | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Orgânica I | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | TOTAL | 315 | 90 | 0 | 405 | 27 | 24 |
| III | Cálculo III | 75 | 0 | 0 | 75 | 5 | 5 |
| | Estatística | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Física II | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Química Inorgânica Descritiva | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Química Orgânica II | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | TOTAL | 300 | 120 | 0 | 420 | 28 | 24 |
| IV | Física III | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Físico-Química I | 75 | 30 | 0 | 105 | 7 | 6 |
| | Química Analítica Qualitativa | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química de Coordenação | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Orgânica III | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | TOTAL | 300 | 150 | 0 | 450 | 30 | 25 |
| V | Bioquímica Industrial | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Físico-Química II | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Química Ambiental | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Química Analítica Quantitativa | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Técnicas de Análise Orgânica | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | TOTAL | 255 | 180 | 0 | 435 | 29 | 23 |
| VI | Método de Separação em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Metodologia de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Química Industrial | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Química Instrumental | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Química Quântica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | TOTAL | 270 | 120 | 0 | 390 | 26 | 22 |
| VII | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Projeto de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Química de Alimentos | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|
| | Química Verde | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | TOTAL | 255 | 60 | 0 | 315 | 21 | 19 |
| VIII | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Trabalho de Conclusão de Curso | 0 | 60 | 0 | 60 | 4 | 2 |
| | TOTAL | 120 | 60 | 0 | 180 | 12 | 10 |

T – Teórica, P- Prática, E – Estágio, CHS – Carga Horária Semanal, Instrum.: Instrumentação

QUADRO VII.3-II: Distribuição de carga horária das disciplinas por Núcleo Temático

| SEMESTRE | DISCIPLINA | CARGA HORÁRIA | | | | | Total de Créditos |
|--------------------------------|---|---------------|------------|-------------|------------|-----------|-------------------|
| | | T | P | E | Total | CHS | |
| Núcleo de Química (NQ) | Físico-Química I | 75 | 30 | 0 | 105 | 7 | 6 |
| | Físico-Química II | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Instrumentação e Segurança de Laboratório | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Química Analítica Qualitativa | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Analítica Quantitativa | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Química Geral I | 75 | 0 | 0 | 75 | 5 | 5 |
| | Química Geral II | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Inorgânica Descritiva | 60 | 60 | 0 | 120 | 8 | 6 |
| | Química Inorgânica Fundamental | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Orgânica I | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Química Orgânica II | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| | Química Orgânica III | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |
| TOTAL | 720 | 390 | 0 | 1110 | 74 | 61 | |
| Núcleo de Física (NF) | Física I | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Física II | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Física III | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | TOTAL | 135 | 90 | 0 | 225 | 15 | 12 |
| Núcleo de Matemática (NM) | Cálculo I | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 | 6 |
| | Cálculo II | 90 | 0 | 0 | 90 | 6 | 6 |
| | Cálculo III | 75 | 0 | 0 | 75 | 5 | 5 |
| | Estatística | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Geometria Analítica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | TOTAL | 375 | 0 | 0 | 375 | 25 | 25 |
| Núcleo Complementar (NC) | Inglês Instrumental I | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | História da Química | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Metod. de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Projeto de Pesquisa em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Trabalho de Conclusão de Curso | 0 | 60 | 0 | 60 | 4 | 2 |
| | TOTAL | 180 | 120 | 0 | 300 | 20 | 16 |
| Núcleo Profissionalizante (NP) | Bioquímica Industrial | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Método de Separação em Química | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Optativa | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Química Ambiental | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| | Química de Alimentos | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| | Química de Coordenação | 60 | 30 | 0 | 90 | 6 | 5 |

| | | | | | | |
|------------------------------|------------|------------|----------|------------|-----------|-----------|
| Química Industrial | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| Química Instrumental | 45 | 30 | 0 | 75 | 5 | 4 |
| Química Quântica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Química Verde | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Técnicas de Análise Orgânica | 30 | 30 | 0 | 60 | 4 | 3 |
| TOTAL | 780 | 210 | 0 | 990 | 66 | 59 |

T – Teórica, P- Prática, E – Estágio, Metod: Metodologia

QUADRO VII.3-III: Distribuição de carga horária das disciplinas optativas

| DISCIPLINA | CARGA HORÁRIA | | | | | Total de |
|---|---------------|---|---|-------|---------|----------|
| | T | P | E | Total | Semanal | Créditos |
| Administração Financeira e Análise de Custos | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Avaliação da Aprendizagem | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Bioinorgânica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Catálise | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Ciências do Ambiente | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Contextualização E Interdisciplinaridade No Ensino De Química | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Controle da Poluição Ambiental | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Didática | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Direito Ambiental | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Educação E Sociedade | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Eletroquímica e eletroanálise | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Empreendedorismo | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Filosofia das Ciências | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Filosofia E Educação | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Fotoquímica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Geoprocessamento | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Inglês Instrumental II | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Introdução À Oceanografia | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| LIBRAS | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Metodologia E Instrumentação Para O Ensino De Química | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Mineralogia | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Normalização e Qualidade Industrial | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Polímeros | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Poluição E Conservação Dos Recursos Naturais | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Produtos Químicos De Uso Domiciliar | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Psicologia E Educação | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Química Computacional | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Química de Produtos Naturais | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Química Nuclear | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Quimiometria | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Relações Humanas | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Síntese Orgânica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Técnicas de Análise Química da Água | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Técnicas de extração e pré-concentração de amostras | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Teoria Do Conhecimento E Aprendizagem | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Tópicos Especiais em Química Analítica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Tópicos Especiais em Química Inorgânica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Tópicos Especiais em Físico-Química | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |
| Tópicos Especiais em Química Orgânica | 60 | 0 | 0 | 60 | 4 | 4 |

QUADRO VII.3-IV: Resumo da carga horária e de créditos por semestre

| SEMESTRE | CARGA HORÁRIA | | | | | CREDITO | | | |
|-------------------|---------------|------------|----------|-------------|------------|------------|-----------|----------|------------|
| | T | P | E | Total | CHS | T | P | E | Total |
| I | 375 | 30 | 0 | 405 | 27 | 25 | 1 | 0 | 26 |
| II | 315 | 90 | 0 | 405 | 27 | 21 | 3 | 0 | 24 |
| III | 300 | 120 | 0 | 420 | 28 | 20 | 4 | 0 | 24 |
| IV | 300 | 150 | 0 | 450 | 30 | 20 | 5 | 0 | 25 |
| V | 255 | 180 | 0 | 435 | 29 | 17 | 6 | 0 | 23 |
| VI | 270 | 120 | 0 | 390 | 26 | 18 | 4 | 0 | 22 |
| VII | 255 | 60 | 0 | 315 | 21 | 17 | 2 | 0 | 19 |
| VIII | 120 | 60 | 0 | 180 | 12 | 8 | 2 | 0 | 10 |
| A. Complementares | | | | 200 | | | | | |
| TOTAL | 2190 | 810 | 0 | 3200 | 200 | 146 | 27 | 0 | 173 |

T – Teórica, P- Prática, E – Estágio, CHS – Carga horária Semanal

QUADRO VII.3-V: Resumo da carga horária e de créditos por núcleos temáticos

| NÚCLEO DE DISCIPLINA | CARGA HORÁRIA | | | | | Total de |
|---|---------------|------------|----------|-------------|------------|------------|
| | T | P | E | Total | Semanal | Créditos |
| Núcleo de Química (NQ) | 720 | 390 | 0 | 1110 | 74 | 61 |
| Núcleo de Física (NF) | 135 | 90 | 0 | 225 | 15 | 12 |
| Núcleo de Matemática (NM) | 375 | 0 | 0 | 375 | 25 | 25 |
| Núcleo Complementares (NC) | 180 | 120 | 0 | 300 | 20 | 16 |
| Núcleo Profissionalizante (NP) | 780 | 210 | 0 | 990 | 66 | 59 |
| Atividades Acadêmico-científico culturais(AACC) | | | | 200 | | |
| TOTAL | 2190 | 810 | 0 | 3200 | 200 | 173 |

VII.4. Íntegra do Parecer sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química

Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química

PARECER CNE/CES 1.303/2001 - HOMOLOGADO

Despacho do Ministro em 4/12/2001, publicado no Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**

INTERESSADO: Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior **UF:** DF

ASSUNTO: Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química

RELATOR(A): Francisco César de Sá Barreto (Relator), Carlos Alberto Serpa de Oliveira, Roberto Cláudio Frota Bezerra

PROCESSO(S) N.º(S): 23001.000320/2001-44

PARECER N.º: CNE/CES 1.303/2001 **COLEGIADO:** CES **APROVADO EM:** 06/11/2001

I – RELATÓRIO

No limiar deste novo século – e novo milênio – emerge uma nova subjetividade, um sentimento coletivo, generalizado, mundializado, traços de uma nova cultura em formação, de um novo momento histórico – a que muitos denominam pós-modernidade – caracterizado pela economia pós-industrial, pela compreensão do homem como um ser pluridimensional, pelo estabelecimento de novas concepções de limites, distâncias e tempo, pelo sentimento de responsabilidade em relação aos recursos naturais, pela busca de qualidade de vida. E repetindo, em outra dimensão, os movimentos de vanguarda do início do século XX, também agora, na base desta nova realidade, está a **velocidade** (não mais a mecânica, mas a eletrônica) com que têm sido gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos, rapidamente difundidos e absorvidos pelo setor produtivo e pela sociedade em geral.

Como produtora de saber e formadora de intelectuais, docentes, técnicos e tecnólogos, a universidade contribui para a construção contínua do mundo e sua configuração presente. Por outro lado, sua amplitude e abrangência organizacional e possibilidade de ação resultam do modelo de país no qual se insere e das respectivas políticas educacionais. Assim, verificado este novo momento histórico, esta nova complexidade vivencial, veloz e mutante, a universidade brasileira precisa repensar-se, redefinir-se, instrumentalizar-se para lidar com um novo homem de um novo mundo, com múltiplas oportunidades e riscos ainda maiores. Precisa, também, ser instrumento de ação e construção desse novo modelo de país.

A percepção desta nova realidade – hoje freqüentemente retratada pela mídia evidencia-se pelas questões e discussões em curso no seio das próprias universidades, nas entidades ligadas à educação e nos setores de absorção do conhecimento e dos profissionais gerados pela universidade. É consenso entre professores, associações científicas e classistas, dirigentes de políticas educacionais e mesmo no geral da população instruída que, diante da velocidade com que as inovações científicas e tecnológicas vêm sendo produzidas e necessariamente absorvidas, o atual paradigma de ensino – em todos os níveis, mas sobretudo no ensino superior – é inviável e ineficaz.

Os currículos vigentes estão transbordando de conteúdos informativos em flagrante prejuízo dos formativos, fazendo com que o estudante saia dos cursos de graduação com "conhecimentos" já desatualizados e não suficientes para uma ação interativa e responsável na sociedade, seja como profissional, seja como cidadão.

Diante dessa constatação, advoga-se a necessidade de criar um novo modelo de curso superior, que privilegie o papel e a importância do estudante no processo da aprendizagem, em que o papel do professor, de "ensinar coisas e soluções", passe a ser "ensinar o estudante a aprender coisas e soluções". Mas como materializar este "ensinar a aprender"?

Nas discussões de diretrizes curriculares, em decorrência das mudanças encetadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96), observam-se tendências que

demonstram preocupação com uma formação mais geral do estudante, com a inclusão, nos currículos institucionais, de temas que propiciem a reflexão sobre caráter, ética, solidariedade, responsabilidade e cidadania. Prega-se, igualmente, a abertura e flexibilização das atuais grades curriculares, com alteração no sistema de pré-requisitos e redução do número de disciplinas obrigatórias e ampliação do leque de possibilidades a partir do projeto pedagógico da instituição que deverá, necessariamente, assentar-se sobre conceitos de “matéria” e “interdisciplinaridade”. Pensa-se, igualmente, em fazer uso responsável da autonomia acadêmica, flexibilizando os currículos e as especificidades institucionais e regionais e permitindo que cada estudante possa fazer escolhas para melhor aproveitar suas habilidades, sanar deficiências e realizar desejos pessoais. Além disso, já não se pensa em integralização curricular apenas como resultado de aprovação em **disciplinas** que preenchem as fases ou horas-aulas destinadas ao curso. O estudante deve ter tempo e ser estimulado a buscar o conhecimento por si só, deve participar de projetos de pesquisa e grupos transdisciplinares de trabalhos, de discussões acadêmicas, de seminários, congressos e similares; deve realizar estágios, desenvolver práticas extensionistas, escrever, apresentar e defender seus achados. E mais: aprender a “ler” o mundo, aprender a questionar as situações, sistematizar problemas e buscar criativamente soluções. Mais do que armazenar informações, este novo profissional precisa saber onde e como rapidamente buscá-las, deve saber como “construir” o conhecimento necessário a cada situação. Assim, as diretrizes curriculares devem propiciar às instituições a elaboração de currículos próprios adequados à formação de cidadãos e profissionais capazes de transformar a aprendizagem em processo contínuo, de maneira a incorporar, reestruturar e criar novos conhecimentos; é preciso que tais profissionais saibam romper continuamente os limites do “já-dito”, do “já-conhecido”, respondendo com criatividade e eficácia aos desafios que o mundo lhes coloca.

Mas para que esses novos currículos, montados sobre este novo paradigma educacional, sejam eficazes, há que haver, igualmente, uma mudança de postura institucional e um novo envolvimento do corpo docente e dos estudantes. Já não se pode aceitar o ensino seccionado, departamentalizado, no qual disciplinas e professores se desconhecem entre si. As atividades curriculares dependerão da ação participativa, consciente e em constante avaliação de todo o corpo docente. A qualificação científica tornar-se-á inoperante se não for acompanhada da atualização didático-pedagógica, sobretudo no que se refere ao melhor aproveitamento do rico instrumental que a informática e a tecnologia renovam incessantemente. As instituições precisam compreender e avaliar seu papel social; precisam redefinir e divulgar seu projeto pedagógico. Aos estudantes caberá buscar um curso que lhes propicie, com qualidade, a formação desejada.

II – VOTO DO(A) RELATOR(A)

Diante do exposto e com base nas discussões e sistematização das sugestões apresentadas pelos diversos órgãos, entidades e Instituições à SESu/MEC e acolhida por este Conselho, voto favoravelmente à aprovação das Diretrizes Curriculares para os cursos de Química, bacharelado e licenciatura plena, e do projeto de resolução, na forma ora apresentada.

Brasília(DF), 06 de novembro de 2001.

Conselheiro(a) Francisco César de Sá Barreto – Relator(a)

Conselheiro(a) Carlos Alberto Serpa de Oliveira

Conselheiro(a) Roberto Claudio Frota Bezerra

III – DECISÃO DA CÂMARA

A Câmara de Educação Superior aprova por unanimidade o voto do(a) Relator(a).

Sala das Sessões, em 06 de novembro de 2001.

Conselheiro Arthur Roquete de Macedo – Presidente

Conselheiro José Carlos Almeida da Silva – Vice-Presidente

DIRETRIZES CURRICULARES PARA CURSOS DE QUÍMICA, BACHARELADO E LICENCIATURA PLENA

1. PERFIL DOS FORMANDOS

1.1 O Bacharel em Química deve ter formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias.

1.2 O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média.

2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

2.1 Bacharel em Química

Com relação à formação pessoal

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extra-curriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.
- Ter formação humanística que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos.

Com relação à compreensão da Química

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- Conhecer as propriedades físicas e químicas, principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político.

Com relação à busca de informação, comunicação e expressão

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade

- Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis, identificar regularidades, interpretar e proceder a previsões.
- Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.
- Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.
- Ter noções de classificação e composição de minerais.
- Ter noções de Química do estado sólido.
- Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.
- Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.
- Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.
- Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.
- Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.
- Saber atuar em laboratório químico e selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

Com relação à aplicação do conhecimento em Química

- Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.
- Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico.
- Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científica e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.
- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.
- Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.
- Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais.
- Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.
- Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise.
- Possuir conhecimentos relativos ao planejamento e à instalação de laboratórios químicos.
- Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

Com relação à profissão

- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.
- Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.
- Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.
- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

2.2 Licenciado em Química

Com relação à formação pessoal

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química.
- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional.
- Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção.
- Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção.
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa educacional.
- Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extra-curriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química.
- Ter formação humanística que permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar dos cidadãos.
- Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química.

Com relação à compreensão da Química

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.
- Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos e educacionais.
- Reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.

Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humanística e pedagógica.

- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, "kits", modelos, programas computacionais e materiais alternativos.
- Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em idioma pátrio.

Com relação ao ensino de Química

- Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem.
- Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.
- Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho.
- Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional.
- Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química.
- Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química.
- Ter atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Química, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino/aprendizagem.

Com relação à profissão

- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.
- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.
- Atuar no magistério, em nível de ensino fundamental e médio, de acordo com a legislação específica, utilizando metodologia de ensino variada, contribuir para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e para despertar o interesse científico em adolescentes; organizar e usar laboratórios de Química; escrever e analisar criticamente livros didáticos e paradidáticos e indicar bibliografia para o ensino de Química; analisar e elaborar programas para esses níveis de ensino.
- Exercer a sua profissão com espírito dinâmico, criativo, na busca de novas alternativas educacionais, enfrentando como desafio as dificuldades do magistério.
- Conhecer criticamente os problemas educacionais brasileiros.
- Identificar no contexto da realidade escolar os fatores determinantes no processo educativo, tais como o contexto socioeconômico, política educacional, administração escolar e fatores específicos do processo de ensino-aprendizagem de Química.
- Assumir conscientemente a tarefa educativa, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania
- Desempenhar outras atividades na sociedade, para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja importante fator.

3. ESTRUTURA GERAL DO CURSO

O curso poderá ser estruturado em módulos semestrais, anuais ou híbridos. Deve-se evitar a compartimentalização do conhecimento, buscando a integração entre os conteúdos de Química e correlações entre a Química e áreas afins, objetivando a interdisciplinaridade.

4. CONTEÚDOS CURRICULARES

4.1 Conteúdos Básicos

São os conteúdos essenciais, envolvendo teoria e laboratório. Dos conteúdos básicos deverão fazer parte: Matemática, Física e Química.

Matemática: Álgebra, funções algébricas de uma variável, funções transcendentais, cálculo diferencial e integral, seqüências e séries, funções de várias variáveis, equações diferenciais e vetores.

Física: Leis básicas da Física e suas equações fundamentais. Conceitos de campo (gravitacional, elétrico e magnético). Experimentos que enfatizem os conceitos básicos e auxiliem o aluno a entender os aspectos fenomenológicos da Física.

Química (Teoria e laboratório): propriedades físico-químicas das substâncias e dos materiais; estrutura atômica e molecular; análise química (métodos químicos e físicos e controle de qualidade analítico); termodinâmica química; cinética química; estudo de compostos orgânicos, organometálicos, compostos de coordenação, macromoléculas e biomoléculas; técnicas básicas de laboratório.

4.2 Conteúdos Específicos

São os **conteúdos profissionais** essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades. É a essência diferencial de cada curso. Considerando as especificidades regionais e institucionais, a IES estabelecerá os currículos com vistas ao perfil do profissional que deseja formar, priorizando a aquisição das habilidades mais necessárias e adequadas àquele perfil, oferecendo conteúdos variados, permitindo ao estudante selecionar aqueles que mais atendam as suas escolhas pessoais dentro da carreira profissional de Químico, em qualquer das suas habilitações.

Para a Licenciatura em Química serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio.

São **atividades extra-classe** as acadêmicas e de prática profissional alternativas, como a realização de estágios, monitorias, programas de extensão, participação e apresentação em congressos, publicação de artigos, e outros, às quais serão atribuídos créditos.

4.3 Estágios e Atividades Complementares

São **conteúdos complementares** os essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial. As IES deverão oferecer um leque abrangente de conteúdos e atividades comuns a outros cursos da instituição para a escolha dos estudantes. Sugerem-se, para este segmento curricular, conteúdos de filosofia, história, administração, informática, instrumental de língua portuguesa e línguas estrangeiras, dentre outros. A elaboração de monografia de conclusão do curso será inserida também nestes conteúdos.

PROJETO DE RESOLUÇÃO, de de de

Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

O Presidente Câmara de Educação Superior, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista o disposto na Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e ainda o Parecer CNE/CES , homologado pelo Senhor Ministro de Estado da Educação em ,

RESOLVE:

Art. 1o. As Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, integrantes do Parecer, deverão orientar a formulação do projeto pedagógico do referido curso.

Art. 2o. O projeto pedagógico de formação profissional a ser formulado pelo curso de Química deverá explicitar:

- a) o perfil dos formandos nas modalidades bacharelado e licenciatura;
- b) as competências e habilidades – gerais e específicas a serem desenvolvidas;
- c) a estrutura do curso;
- d) os conteúdos básicos e complementares e respectivos núcleos;
- e) os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas;
- f) o formato dos estágios;
- g) as características das atividades complementares;
- h) as formas de avaliação.

Art. 3o. A carga horária do curso de Química deverá obedecer ao disposto na Resolução que normatiza a oferta dessa modalidade e a carga horária da licenciatura deverá cumprir o estabelecido na Resolução CNE/CP , integrante do Parecer CNE/CP .

Art. 4o. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Presidente da Câmara de Educação Superior

VII.5. Integra do Parecer CNE/CES Nº 329/2004 sobre Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

PARECER SUJEITO À HOMOLOGAÇÃO MINISTERIAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

INTERESSADO: Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior

UF: DF

ASSUNTO: Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

RELATORES: Edson de Oliveira Nunes e Antônio Carlos Caruso Ronca

PROCESSO Nº: 23001.000207/2004-10

PARECER CNE/CES Nº: 329/2004

COLEGIADO: CES

APROVADO EM: 11/11/2004

I – RELATÓRIO

Em 7 de maio de 2003, a Câmara de Educação Superior aprovou por unanimidade o Parecer CNE/CES nº 108, que tratava da duração de cursos presenciais de bacharelado, indicando que “o CNE promoverá nos próximos 6(seis) meses, audiências com a sociedade, ensejando a discussão e avaliação da duração e integralização dos cursos de bacharelado” e que “ao final desse processo, aprovará Parecer e Resolução dispondo sobre a matéria”.

Acordo entre a Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e este Conselho, levou ao entendimento de aguardar o desdobramento do processo de consulta à sociedade através de variados mecanismos de escuta, em lugar de submeter à homologação ministerial.

É importante registrar as presenças atuantes dos Conselheiros Éfrem de Aguiar Maranhão e José Carlos Almeida da Silva nas audiências públicas e as suas competentes e inestimáveis colaborações, ao desenvolvimento do tema, através da co-autoria do Parecer CNE/CES nº 108/2003, bem como deste que agora relatamos.

Em virtude da evolução e aperfeiçoamento do tema durante este período, o presente Parecer passa a tratar da Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Pelo exposto, retomo o texto a seguir:

1. Introdução

Em 4 de abril de 2001, a Câmara de Educação Superior aprovou o Parecer CNE/CES nº 583, de autoria do Conselheiro Éfrem de Aguiar Maranhão, determinando que “a definição da duração, carga horária e tempo de integralização dos cursos será objeto de um Parecer e/ou Resolução específica da Câmara de Educação Superior”.

Em 9 de outubro de 2002, foi apresentada à Câmara de Educação Superior a Indicação CNE/CES nº 7/2002, de autoria dos Conselheiros Éfrem Maranhão e Edson Nunes, que versa sobre o tema “*Duração dos Cursos de Educação Superior*” propondo que fosse constituída Comissão para seu estudo e análise.

A importância de analisar criteriosamente a questão da duração dos cursos superiores e de graduação de brasileiros é candente, neste momento, não só para dirimir dissonâncias detectadas na evolução histórica da questão, materializada através de diversos pareceres emitidos, ao longo do tempo, mas, principalmente, quando se observa a homologação pelo Ministério da Educação do Tratado da Amizade, Cooperação e Consulta entre a República Federativa do Brasil e a República Portuguesa, Decreto 3.927, de 19 de setembro de 2001. A implementação deste Tratado por parte do governo brasileiro sugerirá não só a reflexão sobre os parâmetros utilizados na normatização da duração dos cursos superiores ofertados pelas IES no Brasil, como também a do modelo de acreditação e duração de cursos em processo de implantação em Portugal, pautado por um critério de harmonização ao sistema educacional superior europeu, que fixa em anos a duração dos bacharelados e das licenciaturas, mas, estipula que o ano letivo seja composto por cerca de 32 semanas, ocupadas por quantidade de trabalho escolar que varia entre 25 e 32 horas semanais, ou seja, entre 800 e 1024 horas anuais de trabalho discente.

O inciso II do art. 43 da LDB estabelece que uma das finalidades da educação superior é “*formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua*”

formação contínua" (grifo nosso). Cumpre observar ademais outra finalidade, a de "suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração".

Nesse contexto, a LDB também dispõe que a educação superior abrange uma variedade de cursos e programas, desde seqüenciais e cursos de extensão, passando pela graduação tradicional e a pós-graduação *lato* e *stricto sensu* (art. 44). Ademais, deve ser "ministrada em instituições de ensino superior, públicas ou privadas, com variados graus de abrangência ou especialização" (Art. 45).

Vale reforçar que, pela nova LDB, "os diplomas de cursos superiores reconhecidos, quando registrados, terão validade nacional como prova da formação recebida" (Art. 48). Fica caracterizada, do mandato do art. 43, em seu inciso II, acima citado, preocupação com uma formação que qualifique para a participação no dinâmico e competitivo mercado de trabalho, onde as fronteiras profissionais estão mais diluídas, sem prejuízo da formação daqueles vocacionados para o ensino e a pesquisa.

Condizente com tais preocupações, e com o objetivo de reforçar a carga de aprendizado, ampliou-se a duração do ano letivo regular, independentemente do ano civil, para no mínimo "duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, excluído o tempo reservado para os exames finais, se houver" (Art. 47). Não obstante, foi permitida a alunos com extraordinário aproveitamento nos estudos, e, portanto, aptos a melhor apreensão de conteúdos ensinados, a abreviação da duração de cursos.

É preciso salientar importante modificação incorporada ao artigo que trata da autonomia das universidades (Art.53). Cabe às universidades, no exercício de sua autonomia, "fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes" (Art. 53, II). Em verdade, conforme orientação do Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003, eliminou-se a exigência de currículos mínimos nacionais.

A União Européia recomenda que as graduações tenham no mínimo três anos de duração, correspondentes a 180 créditos medidos conforme o ECTS, no qual cada crédito envolve 26 horas de trabalho escolar, fazendo com que um curso de três anos seja composto por 4.680 horas de trabalho discente, equivalentes a 1.560 horas anuais. Um curso de quatro anos exigiria o equivalente a 240 créditos ou 6.240 horas de trabalho escolar, mantidas as 1.560 horas anuais.

Brasil e Portugal decidiram reconhecer, como cursos de graduação, aqueles que tenham a duração mínima de três anos. Já no contexto de outro acordo internacional, o do Mercosul, ao contemplar o acesso a mestrados e doutorados, determina-se a duração mínima de quatro anos.

2. LEGADO INSTITUCIONAL NA DURAÇÃO DOS CURSOS

Em 1961, a Lei nº 4.024 fixou as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. No seu artigo 9º, alínea "e", foi atribuído ao Conselho Federal de Educação (CFE) a competência para "indicar disciplinas obrigatórias para os sistemas de ensino médio (Artigo 35, § 1º) e estabelecer a duração e o currículo mínimo dos cursos de ensino superior, conforme o disposto no artigo 70".

Essa determinação motivou estudo sobre a duração dos cursos superiores, realizado pelo então Conselheiro Valnir Chagas e registrado no Parecer nº 52 do CFE, em 1965. Argumentava que a fixação da duração dos cursos superiores deveria levar em consideração as características do contexto no qual o curso é oferecido ("diferenças econômicas, sociais e culturais das regiões"); a qualidade de ensino e da infra-estrutura das instituições de ensino; e as aptidões, motivações e oportunidades dos estudantes. Assim, Chagas considerava inadequada a definição da duração única, expressa em anos letivos, por ignorar "todas as condicionantes do processo educativo". A proposta de Chagas definia a duração de um curso superior como "o tempo útil, obrigatório em todo o País, para a execução do currículo com o necessário aproveitamento" e admitia variações no tempo total, em anos, para conclusão do curso. O argumento completo de Valnir Chagas indicava que:

"Com efeito, não é um dado indiferente ou mesmo secundário o tempo total em que se pode obter um diploma de médico ou de bacharel em Direito: o curso que leva a este é mais extenso, o daquele mais intenso e compacto. Nem significa a mesma coisa, em termos de resultados práticos, prolongar ou reduzir esse tempo em relação ao Norte, ao Centro ou ao Sul do País, atentas as diferenças econômicas, sociais e culturais das várias regiões que, projetando-se sobre o trabalho educativo, condicionam o funcionamento das escolas e o próprio comportamento dos estudantes individualmente considerados."

“Dentro do meio, diferem também as escolas quanto aos recursos de pessoal, equipamentos e instalações, dos quais, em grande parte, depende a eficiência do ensino; e, não raro, dentro das próprias escolas, variam as condições em que se desenvolvem as atividades docentes e discentes: é o caso, por exemplo, dos cursos noturnos, cuja singularidade os vai tornando polêmicos à medida que se persiste em conservá-los idênticos aos diurnos. Mas as diferenças maiores são encontradas entre os alunos: diferenças de aptidão (tomada esta palavra no sentido amplo de capacidade e ritmo de aprendizagem), diferenças de oportunidades e diferenças de motivação. Pondo mesmo de lado a última ordem, que de certo modo é função das duas primeiras, a consideração destas inclui-se entre os grandes problemas da educação no quadro de uma concepção democrática”.

“Em rigor, a partir do que proceda de transmissão biológica, as diferenças de aptidão e de oportunidades praticamente se confundem, no plano social, ao influxo de causas anteriores ou atuais da vida do estudante. Há, por exemplo, os mais afortunados que, graças a melhores condições econômico-financeiras ou de ambiente, chegam à universidade com boa formação de base e, ainda no curso superior, dispõem de meios que ensejam um alto aproveitamento; há também os que, trazendo embora essa formação prévia, baixam o rendimento ao distribuírem as suas horas entre a escola e o trabalho; há os que não trazem o preparo suficiente e, já com a sobrecarga de uma recuperação inevitável, são também forçados a dividir-se entre o estudo e a busca da subsistência; e assim por diante”.

“De qualquer forma, do ponto de vista do ritmo em que podem cumprir satisfatoriamente o currículo, existem três categorias fundamentais de estudantes a considerar em qualquer planejamento didático: os rápidos, os médios e os lentos. ... Sem generalizar exceções e fazendo exatamente do aluno médio o nosso ponto de referência ... devemos criar um sistema que absorva a todos e ao mesmo tempo ... permita a cada um (desenvolver) o seu próprio teor de excelência. E não apenas a cada estudante como a cada estabelecimento, a cada comunidade e a cada região do País”.

“É precisamente neste ponto que têm falhado, e continuam a falhar, as soluções oferecidas ao problema no Brasil. Adotando o critério da duração única, expressa em anos letivos, ignoramos todas aquelas condicionantes do processo educativo e acabamos por organizar cursos que são muito rápidos para os alunos lentos e muito lentos para os alunos rápidos”.

O Parecer do Conselheiro Valnir Chagas foi homologado em 1965 e deu origem à Portaria Ministerial nº 159/65 do MEC que regulamentou a duração de cursos de graduação no Brasil, especificando o *tempo útil* (mínimo necessário para execução do currículo fixado para o curso) e o *tempo total* (período compreendido entre a primeira matrícula e a conclusão dos cursos) de duração dos cursos, fixando em horas o limite mínimo, o tempo médio e o limite máximo para integralização de cada curso. Além disso, a Portaria especificou o enquadramento da duração dos cursos em anos. Seguindo a indicação da possibilidade de variações no tempo total para conclusão dos cursos superiores, a Portaria definiu que:

- o *“tempo total é variável e resultará, em cada caso, do ritmo com que seja feita a integralização anual do tempo útil”* (Art. 3º, § 1º);
- *“a partir do termo médio e até os limites mínimo e máximo de integralização anual do tempo útil, a ampliação do tempo total se obterá pela diminuição das horas semanais de trabalho e a sua redução, quando permitida, resultará do aumento da carga horária por semana ou dos dias letivos do ano letivo, ou de ambos”* (Art. 4º);
- *“a diminuição e o aumento do trabalho escolar ... se farão:*
- *“como norma geral do estabelecimento;*
- *“como possibilidade de variação entre alunos”*(Art. 4º, § 2º);
- *“vários ritmos de integralização anual do tempo útil poderão coexistir no mesmo estabelecimento”* (Art. 4º, § 3º);
- *“os regimentos escolares indicarão, por períodos letivos ou por semanas, as horas-aula correspondentes a cada disciplina, série, grupo de disciplinas ou ciclo de estudos”.*

O cálculo da duração dos cursos, ou seja, do tempo útil era dado pela multiplicação de uma medida média de horas semanais de trabalho pelo número de semanas correspondente ao enquadramento em anos da duração de cursos. Para isso, adotavam-se os seguintes valores: ano letivo mínimo de 180 dias, correspondente a 30 semanas de 6 dias úteis e 5 medidas possíveis da

média de horas semanais de trabalho, 30, 27, 24, 22,5 ou 22 horas. Assim, por exemplo, a duração do curso de Engenharia Civil, era dada pela multiplicação de 150 semanas (5 anos x 30) por uma semana média de 24 horas-aula, o que corresponde a um tempo útil de 3.600 horas (150x24). A duração do curso de Medicina foi estabelecida pela multiplicação de 180 semanas (6 anos x 30) por uma semana média de 30 horas-aula, resultando em um tempo útil de 5.400 horas.

Havia na ocasião cursos de graduação com duração de 1,5 anos, 3 anos, 4 anos, 5 anos e 6 anos. No entanto, os cursos com mesmo enquadramento em anos poderiam apresentar um tempo útil variável, de acordo com a média de horas semanais de trabalho adotada. O curso de Música, por exemplo, assim como Medicina, era enquadrado em 6 anos, porém seu tempo útil era o resultado de 180 semanas (6 anos x 30) multiplicado por 24 horas semanais de trabalho, totalizando 4.320 horas.

Em seqüência a esse processo, a partir de 1962 e até o início dos anos 70, foram fixados, através de Pareceres e Resoluções do Conselho Federal de Educação, os currículos mínimos, por curso, nas modalidades de Bacharelado e de Licenciatura, com conseqüente homologação por Portarias Ministeriais. Com a Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, foram fixadas normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média.

Complementarmente ao art. 26 da Lei n.º 5.540/68 - "*O Conselho Federal de Educação fixará o currículo mínimo e a duração dos cursos superiores correspondentes a profissões reguladas em lei e de outros necessários ao desenvolvimento nacional*", o Decreto-Lei nº 464, de 11 de fevereiro de 1969, que revogou parcialmente a Lei nº 4.024/61, estabeleceu, no art. 14, que "*dependem de homologação do Ministro da Educação e Cultura os pronunciamentos do Conselho Federal de Educação*", previstos na Lei nº 5.540 e no próprio Decreto.

Completando o ciclo de estruturação dos cursos, mediante a definição de sua duração, carga horária e currículos mínimos, vieram a Indicação nº 8, de 4 de junho de 1968, e o Parecer nº 85/70. Pelo primeiro instrumento, coube ao CFE, através de Comissão Especial designada, fixar normas para reexame dos mínimos de conteúdo e duração dos cursos superiores de graduação. Já o Parecer estabeleceu normas para aplicação dos currículos mínimos.

A Lei nº 5.540, em seu art.18, definia que "*além dos cursos correspondentes a profissões reguladas em lei, as universidades e os estabelecimentos isolados poderão organizar outros para atender às exigências de sua programação específica e fazer face à peculiaridade do mercado de trabalho regional*". Já o art. 23 da mesma Lei estabelecia que "*os cursos profissionais poderão, segundo a área abrangida apresentar modalidades diferentes quanto ao número e à duração a fim de corresponder às condições do mercado de trabalho*" e que "*serão organizados cursos profissionais de curta duração, destinados a proporcionar habilitações intermediárias de grau superior*" (Parágrafo 1º). Posteriormente, com a edição do Decreto-Lei nº 547, de 18 de abril de 1969, foi autorizada a "*organização e o funcionamento de cursos profissionais superiores de curta duração*", os quais seriam "*destinados a proporcionar formação profissional básica de nível superior*", conforme necessidades e características dos mercados de trabalho regional e nacional.

Em meados dos anos 70, o sistema de ensino superior brasileiro começou a apresentar inovações quanto à duração, havendo a introdução de cursos de curta duração. O Parecer nº 2.713, aprovado pelo CFE em 6 de agosto de 1976, além de sugerir a fixação de currículo mínimo para o curso de formação de "Tecnólogo em Processamento de Dados", trouxe uma análise da situação dos cursos de curta duração implantados, desde 1973, então em processo de expansão. Informava o Parecer que, em 1976, foram oferecidas em 126 cursos mais de 7.000 vagas iniciais, havendo uma estimativa de que no ano seguinte os cursos de curta duração representariam 10% da matrícula total em cursos universitários do país.

Nesse sentido, importa salientar que a implantação de cursos superiores de curta duração é uma experiência de quase três décadas. A despeito dessa experiência de inovação e diversificação do ensino superior, preservou-se, nas iniciativas do CFE, a ênfase na fixação de currículos mínimos, de duração mínima em carga horária dos cursos, com correspondentes prazos mínimos e máximos para integralização.

3. PERCURSO INSTITUCIONAL RECENTE; DIRETRIZES CURRICULARES E A LDB

Em 24 de novembro de 1995, foi sancionada a Lei nº 9.131, alterando dispositivos da antiga LDB (Lei nº 4.024/61). Revendo o art. 7º, dispôs a Lei que o Conselho Nacional de Educação (CNE), substituto do antigo CFE, "*terá atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao Ministro de Estado da Educação e do Desporto, de forma a assegurar a participação da sociedade no aperfeiçoamento da educação nacional*". O CNE ficou composto por duas Câmaras – Câmara de

Educação Básica (CEB) e Câmara de Educação Superior (CES) – cada qual constituída por doze conselheiros. Dentre as atribuições concedidas à CES está a de *"deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto, para os cursos de graduação"* (Art. 9º, § 2º, alínea c).

Com a LDB, Lei nº 9.394, de 1996, foram estabelecidas algumas medidas referentes aos temas acima citados: eliminação da exigência de currículos mínimos, observância de diretrizes gerais para os currículos de cursos e programas de educação superior e ampliação da duração mínima do ano letivo regular (de 180 para 200 dias). Destaque-se que tais medidas inseriam-se em espírito mais amplo de uma proposta de reestruturação do sistema ensino superior no país, com menor ênfase na centralização, e em prol de maior autonomia para que as instituições pudessem inovar, atendendo às demandas regionais e nacionais.

No que diz respeito à duração de cursos de graduação, a nova LDB abre perspectivas amplas para que as instituições de educação superior organizem seus cursos e programas. Respeitados os duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, excluído, o tempo reservado para os exames finais, tais instituições têm liberdade para organizar seus cursos, como lhes aprouver. A Lei permite que se opte por um período letivo anual, e também que se divida os 200 dias por dois semestres, ou por períodos inferiores (quadrimestre, trimestre) conforme a necessidade do curso.

Os alunos com extraordinário aproveitamento nos estudos poderão abreviar, desde que, comprovado por avaliação pertinente, a duração de seus cursos (Art. 47, § 2º), caso a estruturação destes assim o permita. Por tal dispositivo, percebe-se que a nova LDB concede a alunos com comprovada capacidade de aproveitamento o direito de acelerar seus estudos, tornando a duração dos cursos também uma questão de escolha.

Na mesma direção, a carga horária necessária para a integralização dos currículos não está mais presa à determinação de currículos mínimos para cada curso. Facultou-se às Instituições, portanto, ampla liberdade para a fixação do conteúdo necessário para que o estudante tenha atestado, pelo diploma, a formação recebida em seu curso superior.

Seguindo a nova orientação da política para o ensino superior, a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE/CES nº 776, de 3 dezembro de 1997, dispondo sobre a orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. Este Parecer salientava que a *"figura do currículo mínimo teve como objetivos iniciais, além de facilitar as transferências entre instituições diversas, garantir qualidade e uniformidade mínimas aos cursos que conduziam ao diploma profissional"*.

O Parecer CNE/CES nº 776/97 também ressaltava que os currículos formulados na vigência de legislação revogada pela LDB caracterizavam-se por excessiva rigidez, advinda, *"em grande parte, da fixação detalhada de mínimos currículos"*. Como consequência, resultaram na progressiva diminuição da margem de liberdade que fora concedida às Instituições para organizarem suas atividades de ensino. Ademais, informava o Parecer, *"na fixação de currículos muitas vezes prevaleceram interesses de grupos corporativos interessados na criação de obstáculos para o ingresso em um mercado de trabalho marcadamente competitivo, o que resultou, nestes casos, em excesso de disciplinas obrigatórias e em desnecessária prorrogação do curso de graduação"*.

Como consequência, e à luz da nova orientação provida pela LDB, indicava a *"necessidade de uma profunda revisão de toda tradição que burocratiza os cursos e se revela incongruente com as tendências contemporâneas de considerar a boa formação no nível de graduação como uma etapa inicial da formação continuada"*. No entendimento do Parecer CNE/CES nº 776/97, as novas diretrizes curriculares deveriam *"contemplar elementos de fundamentação essencial em cada área de conhecimento, campo do saber ou profissão, visando promover no estudante a capacidade de desenvolvimento intelectual e profissional autônomo e permanente"*. Além disso, deveriam *"pautar-se pela tendência de redução da duração da formação no nível de graduação"*, e ainda *"promover formas de aprendizagem que contribuam para reduzir a evasão, como a organização dos cursos em sistemas de módulos"*.

Em síntese, no entendimento do CNE/CES, as orientações curriculares constituem referencial indicativo para a elaboração de currículos, devendo ser necessariamente respeitadas por todas as Instituições de Educação Superior, com o propósito de *"assegurar a flexibilidade e a qualidade de formação oferecida aos estudantes"*, as diretrizes deveriam observar os seguintes princípios:

1. ***"Assegurar, às instituições de ensino superior, ampla liberdade na composição da carga horária a ser cumprida para a integralização dos currículos, assim como na especificação das unidades de estudos a serem ministradas;***
2. ***"Indicar os tópicos ou campos de estudo e demais experiências de ensinoaprendizagem que comporão os currículos, evitando ao máximo a fixação de conteúdos específicos,***

com cargas horárias pré-determinadas, as quais não poderão exceder 50% da carga horária total dos cursos;

3. **"Evitar o prolongamento desnecessário da duração dos cursos de graduação;**
4. *"Incentivar uma sólida formação geral, necessária para que o futuro graduado possa vir a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de produção do conhecimento, permitindo variados tipos de formação e habilitações diferenciadas em um mesmo programa;*
5. *"Estimular práticas de estudo independente, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno;*
6. *"Encorajar o reconhecimento de habilidades, competências e conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar, inclusive os que se refiram à experiência profissional julgada relevante para a área de formação considerada;*
7. *"Fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão;*
8. *"Incluir orientações para a condução de avaliações periódicas que utilizem instrumentos variados e sirvam para informar a docentes e a discentes acerca do desenvolvimento das atividades didáticas." (grifo nosso)*

À mesma época do Parecer CNE/CES nº 776/97, a SESu/MEC, através do Edital nº 4/97, convocou as Instituições de Educação Superior a encaminharem propostas para a elaboração das diretrizes curriculares dos cursos de graduação, que deveriam ser sistematizadas por Comissões de Especialistas de Ensino de cada área. Pelo Edital, as *"Diretrizes Curriculares têm por objetivo servir de referência para as IES na organização de seus programas de formação, permitindo uma flexibilização na construção dos currículos plenos e privilegiando a indicação de áreas de conhecimento a serem consideradas, ao invés de estabelecer disciplinas e cargas horárias definidas"* (grifo nosso). Deveriam, portanto, contemplar a denominação de diferentes formações e habilitações para cada área de conhecimento, explicitando os objetivos e demandas existentes na sociedade, possibilitando ainda a definição de múltiplos perfis profissionais.

A SESu/MEC propôs sete orientações básicas para elaboração das Diretrizes: perfil desejado do formando; competências e habilidades desejadas; conteúdos curriculares; duração dos cursos; estrutura modular dos cursos; estágios e atividades complementares; conexão com a avaliação institucional. Desse conjunto de orientações, destacam-se a busca por flexibilidade de cursos e carreiras, com a promoção da integração do ensino de graduação com a pósgraduação. As diretrizes objetivavam conferir maior autonomia às IES na definição dos currículos de seus cursos, havendo, em lugar do sistema de currículos mínimos, a proposição de linhas gerais capazes de definir as competências e habilidades que se deseja desenvolver. Salienta-se que a presença de conteúdos essenciais busca garantir uma uniformidade básica para os cursos, sem prejuízo da liberdade das IES para **"definir livremente pelo menos metade da carga horária mínima necessária para a obtenção do diploma, de acordo com suas especificidades de oferta de cursos"**.

Especificamente sobre a duração dos cursos, o Edital 4/97 definiu a necessidade de ser **"estabelecida uma duração mínima para qualquer curso de graduação, obrigatória para todas as IES"**, a partir da qual estas teriam autonomia **"para fixar a duração total de seus cursos"** (grifo nosso). Quanto à questão do tempo máximo para integralização do curso, definiu-se que deveria ser pensada em termos percentuais, *"através de um acréscimo de até 50% sobre a duração dos mesmos em cada IES"*.

Em seqüência ao processo iniciado pelo Edital 4, segmentos significativos da sociedade, das IES universitárias e não universitárias, das organizações docentes, discentes e profissionais participaram de seminários, fóruns e debates. Esgotado o prazo estabelecido pelo Edital, as Comissões de Especialistas de Ensino (CEEs) foram convocadas para sistematizarem as sugestões apresentadas, e produzirem as propostas que seriam enviadas ao CNE.

Foram definidos cinco objetivos e metas para as Diretrizes Curriculares Nacionais:

- Conferir maior autonomia às Instituições de Educação Superior na definição dos currículos de seus cursos, a partir da explicitação das competências e das habilidades que se deseja desenvolver, através da organização de um modelo pedagógico capaz de adaptar-se à dinâmica das demandas da sociedade, em que a graduação passa a constituir-se numa etapa de formação inicial no processo contínuo da educação permanente;
- Propor uma **carga horária mínima em horas que permita a flexibilização do tempo de duração do curso de acordo com a disponibilidade e esforço do aluno (grifo nosso);**

- Otimizar a estruturação modular dos cursos, com vistas a permitir um melhor aproveitamento dos conteúdos ministrados, bem como a ampliação da diversidade da organização dos cursos, integrando a oferta de cursos seqüenciais, previstos no inciso I do art. 44 da LDB;
- Contemplar orientações para as atividades de estágio e demais atividades que integrem o saber acadêmico à prática profissional, incentivando o reconhecimento de habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar; e
- Contribuir para a inovação e a qualidade do projeto pedagógico do ensino de graduação, norteando os instrumentos de avaliação.

As primeiras propostas sistematizadas foram divulgadas na Internet, em dezembro de 1998, a fim de suscitar sugestões e críticas. Além disso, a maioria das áreas promoveu encontros e seminários em todo o país, para consolidar as propostas. A SESu/MEC atuou recebendo as sugestões e críticas, para que fossem agregadas à versão final, que seria divulgada também na Internet, para posterior encaminhamento ao CNE, em um processo que se estendeu por cerca de dois meses em cada uma das áreas.

As propostas resultantes foram então agrupadas em blocos de carreiras, considerando o critério utilizado pela CAPES:

- Ciências Biológicas e Saúde: Biomedicina, Ciências Biológicas, Economia Doméstica, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição, Odontologia e Terapia Ocupacional.
- Ciências Exatas e da Terra: Ciências Agrárias, Estatística, Física, Geologia, Matemática, Medicina Veterinária, Oceanografia e Química.
- Ciências Humanas e Sociais: Artes Cênicas, Artes Visuais, Ciências Sociais, Direito, Filosofia, Geografia, História, Letras, Música, Pedagogia e Psicologia.
- Ciências Sociais Aplicadas: Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Ciências da Informação, Comunicação Social, Hotelaria, Serviço Social, Secretariado Executivo e Turismo.
- Engenharias e Tecnologias: Arquitetura e Urbanismo, Computação e Informática, Design, Engenharias e Meteorologia.

Posteriormente foi promulgada a Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE). Este tinha, em síntese, os seguintes objetivos:

- *"a elevação global do nível de escolaridade da população;*
- *a melhoria da qualidade do ensino em todos os níveis;*
- *a redução das desigualdades sociais e regionais no tocante ao acesso e à permanência, com sucesso, na educação pública, e*
- *democratização da gestão do ensino público, nos estabelecimentos oficiais, obedecendo aos princípios da participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola e a participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes."*

O PNE estabeleceu para a educação superior 23 (vinte e três) objetivos e metas. Dentre estes, cumpre ressaltar o décimo-primeiro: "**Estabelecer, em nível nacional, diretrizes curriculares que assegurem a necessária flexibilidade e diversidade nos programas de estudos oferecidos pelas diferentes instituições de educação superior, de forma a melhor atender às necessidades diferenciais de suas clientelas e às peculiaridades das regiões nas quais se inserem**" (grifo nosso).

O Parecer CNE/CES nº 583/2001, aludindo à nova LDB, ressalta que, em atenção à necessária revisão da tradição que burocratizara os cursos e ante as tendências contemporâneas de inserir a graduação no contexto da formação continuada, foi assegurado ao ensino superior maior flexibilidade na organização curricular. Quanto ao trabalho de enquadramento das propostas de diretrizes curriculares, iniciado em dezembro de 1997 com o Edital 4, enfatizou-se o volume de trabalho empreendido – "1.200 propostas bastante heterogêneas que foram sistematizadas" – e a variedade resultante "em termos de duração dos cursos em semestres: de quatro até doze e de carga horária, de 2.000 até 6.800 h."

Após referir-se aos dispositivos anteriores relativos à questão, o Parecer CNE/CES nº 583/2001 afirma que a CES/CNE "decidiu adotar uma orientação comum para as diretrizes que começa a aprovar e que garanta a flexibilidade, a criatividade e a responsabilidade das instituições ao elaborarem suas propostas curriculares". Foram propostas duas iniciativas:

"1- A definição da duração, carga horária e tempo de integralização os cursos será objeto de um Parecer e/ou uma Resolução específica da Câmara de Educação Superior"

2- As diretrizes devem contemplar:

- a- *"Perfil formando/egresso/profissional - conforme o curso, o projeto pedagógico deverá orientar o currículo para um perfil profissional desejado;*
- b- *"Competência/habilidades/atitudes;*
- c- *"Habilitações e ênfases;*
- d- *"Conteúdos curriculares;*
- e- *"Organização do curso;*
- f- *"Estágios e atividades complementares;*
- g- *"Acompanhamento e avaliação."*

Cabe registrar, neste sentido, o Parecer CNE/CES nº 67/2003, homologado em 2/6/2003, que trata do referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN dos Cursos de Graduação, revogando o Parecer CNE/CES nº 146/2002.

4. A LDB, AS CORPORações E A DURAÇÃO DE CURSOS

Seria natural que se permitisse à educação superior brasileira evoluir, flexibilizar-se e diferenciar-se conforme sua própria dinâmica e de acordo com as exigências e características de cada área, sem que precisasse haver manifestação do Conselho Nacional de Educação sobre o assunto na maioria dos casos, já que a essência doutrinária da LDB contempla e incentiva estes princípios. Neste sentido, a duração dos cursos nada mais seria que uma norma de natureza educacional, própria às IES, principalmente aquelas contempladas com a autonomia para a definição e fixação dos currículos de seus cursos e programas.

Entretanto, no Brasil, assim não são as coisas, a despeito de sua aparência deduzida do espírito da LDB. É que o diploma é considerado como passe profissional, necessário à obtenção da licença profissional, por várias leis, de hierarquia idêntica à LDB, que regulamentam as profissões e criam normas e ordens para a sua fiscalização, destarte, ensejando, senão criando, a existência de conflitos de competências sobre conjuntos de problemas com enorme área de interseção.

O mandato legal atribuído aos Conselhos e Ordens das profissões regulamentadas por lei acaba por exigir uma manifestação doutrinária do CNE, de modo a conciliar a contradição entre a flexibilidade educacional, a rigidez normativa das corporações e a natureza formal da CLT. Sim, pois a diversidade de ofertas e duração dos cursos superiores e de graduação esbarra nas regras para o acesso à licença profissional, tendo-se verificado inúmeras manifestações das Ordens, vedando a prática profissional de egressos do ensino superior diplomados segundo critérios de duração e concepção de cursos não endossados pelas corporações. Resta, portanto, buscar maneiras de compatibilizar o novo com o tradicional, o flexível com o formal. Claro, as Ordens e Conselhos, não só as IES, precisarão visualizar os caminhos da modernização e da flexibilização, à luz das transformações em processo.

Por estas razões, quando tratamos do tema da duração e carga horária dos cursos de graduação, somos forçados a não perder de vista a sua inevitável relação com as determinações legais de natureza corporativa.

No contexto da flexibilização e da inovação sugeridas pela LDB, faz pouco sentido imaginar regras férreas para a determinação da duração dos cursos de graduação, cabendo, muito mais, alinhar diretrizes, parâmetros, que sirvam de marco de referência para as instituições de ensino superior.

Parâmetros flexíveis sobre duração de cursos, no Brasil, guardam imediata relação, senão conflito, com a existência de corporações profissionais detentoras do monopólio das regras de acesso à profissão. Assim, o que poderia parecer, como sugere a leitura da LDB, pacífico comando das Instituições de Educação Superior e mesmo do CNE, como por exemplo a autonomia para a fixação de currículos e duração de cursos superiores e de graduação, nada tem de consensual. É que outras leis, de hierarquia idêntica à LDB, ao regulamentar o exercício e a fiscalização das profissões legitimam comandos contrários, opostos à idéia de flexibilidade, inovação, diversidade e desregulamentação, cerne da Lei de Diretrizes e Bases.

Corporações, diferentemente da doutrina da LDB, apreciam a uniformidade e o caráter nacional de currículos mínimos e duração de cursos, de modo a erigir uma identidade corporativa nacional, não diversa, senão indivisível. E tem a lei a escorar tal aspiração, de modo que, assim como o país é uma federação de estados, a vida dos egressos do ensino superior é caracterizada por uma federação de monopólios profissionais, de cunho nacional, nunca regional, de traços

uniformes, nunca diversos, de comandos unitários, nunca múltiplos. Observe-se, no quadro a seguir, a diversidade e amplitude das profissões regulamentadas, cujo exercício, bem como sua fiscalização, são comandados por leis, de hierarquia idêntica à LDB.

Profissões de Ensino Superior regulamentadas no Brasil.

| | | |
|---|------------------------------|-----------------------------|
| <i>Administrador</i> | <i>Advogado</i> | <i>Agrimensor</i> |
| <i>Arquivista</i> | <i>Assistente Social</i> | <i>Atuário</i> |
| <i>Bibliotecário</i> | <i>Biólogo</i> | <i>Biomédico</i> |
| <i>Contabilista</i> | <i>Economista</i> | <i>Economista Doméstico</i> |
| <i>Enfermeiro</i> | <i>Engenheiro, Arquiteto</i> | <i>Engenheiro-Agrônomo</i> |
| <i>Estatístico</i> | <i>Farmacêutico</i> | |
| <i>Fisioterapeuta</i> e <i>Terapeuta Ocupacional</i> | <i>Fonoaudiólogo</i> | <i>Geógrafo</i> |
| <i>Geólogo</i> | <i>Jornalista</i> | <i>Médico</i> |
| <i>Médico-Veterinário</i> | <i>Meteorologista</i> | <i>Museólogo</i> |
| <i>Músico</i> | <i>Nutricionista</i> | <i>Odontologista</i> |
| <i>Orientador Educacional Profissional de Educação Física</i> | <i>Relações Públicas</i> | <i>Psicólogo</i> |
| <i>Químico</i> | <i>Secretário</i> | |
| <i>Sociólogo</i> | <i>Treinador de Futebol</i> | <i>Zootecnista</i> |

Fonte: Campanhole, Adriano e Hilton Lobo - Profissões regulamentadas: leis, decretos-leis, decretos e outros atos específicos -Editora Atlas, São Paulo, 1999, 7ª ed.

É peculiar, nesse sentido, a relação da matriz educacional e profissional brasileira com os comandos e possibilidades abertas pela LDB. Esta, ao contrário da Lei nº 4.024/61, não traz inequívoca associação entre diploma e inscrição profissional, o que permitiria quebrar a natureza corporativa e profissionalizante da educação superior brasileira, dando-lhe mais discernimento acadêmico do que profissional. Há quem defenda que a nova LDB inaugura um novo paradigma de formação superior, não necessariamente profissionalizante. Não obstante, a história da formação superior no Brasil é exatamente medida pela escolha da profissionalização precoce, caracterizada, desde o primeiro minuto de vida acadêmica, por um destino profissional compulsório. Em decorrência, o diploma continua a ser o passe para a vida profissional.

Evidencia-se, assim, potencial conflito de interpretações, determinações e domínios legais. De um lado, no entendimento de vários educadores, a nova lei educacional claramente separaria a profissão do diploma. De outro lado, há quem defenda que, ademais de tal dissociação não ser mandatária na LDB, outras regulamentações mandam equivaler diploma e profissão.

A duração dos cursos de graduação no Brasil está, até hoje, intimamente ligada à lógica da opção que o Brasil fez, anteriormente à vigência da atual LDB, para o desenho de seu sistema de ensino superior. De um lado, o sistema europeu, notadamente o francês, historicamente dotado de segundo grau de alta qualidade, ofereceu a matriz justificadora de um ensino universitário de natureza profissionalizante. De outro, ainda que sem o mesmo peso de influência histórica sobre os primórdios da educação superior no Brasil, o modelo americano, consciente da parca qualidade de seu ensino médio, indicava a pertinência de um ensino universitário mais genérico, deixando a profissionalização para o nível pós-graduado.

O Brasil soube escolher o pior dos dois mundos possíveis. Dotado de ensino médio bastante frágil, optou pelo modelo de profissionalização precoce, que deixou indelével rastro na sociedade brasileira durante o século XX. Meninos e meninas, de 17 anos, às vezes menos, precisam decidir se serão médicos, advogados, professores, economistas, cientistas, filósofos ou poetas, opção que lhes assombrará todo o percurso de estudos universitários. O brasileiro que vai à universidade precisa ter certeza sobre seu futuro profissional, sua escolha de campo de saber ao qual dedicará maiores esforços, quando ainda nem finalizou adequadamente sua preparação para entender o mundo das distintas ciências, dos variados saberes. O candidato à educação superior precisa saber que profissão terá, antes mesmo de claramente entender a complexidade do mundo do conhecimento. É candidato à profissão antes de ser candidato ao saber.

A LDB, no apagar das luzes do século vinte, abriu novas perspectivas para a educação superior brasileira, possibilitando a desconexão entre a vida profissional e a formação universitária, indicando que o diploma atesta o que se aprendeu nos estudos superiores, não ligando, necessariamente, o diploma à licença profissional. O CNE deliberou sobre as diretrizes curriculares propostas pelo MEC em sintonia com a orientação da Lei. Tais diretrizes, entretanto, assim como

muitos aspectos do espírito da referida lei, se chocam, naturalmente, com a matriz histórica que comanda a arquitetura do ensino superior no Brasil, a matriz profissionalizante.

A transição entre dois paradigmas, um, o que marca a história brasileira, outro, cujos defensores advogam que constitui o seu futuro, reflete o choque de preferências e pautas distintas. De um lado, o CNE avoca a interpretação dos novos tempos, em obediência mesmo à lei. De outro, as corporações, com seus poderes derivados da outorga estatal, e da mescla, mesmo, entre corporação e Estado, procuram ajustar o novo espírito da lei à velha natureza do poder corporativo. Natural, portanto, que se entenda a pertinência de um período de transição, que se perceba a necessidade de ajustar a velocidade da aplicação do comando imperativo da lei à capacidade cognitiva da sociedade, pautada pelos poderes de suas históricas corporações, permitindo-lhe o tempo necessário para os ajustes indispensáveis à absorção, entendimento, integração e maturação de um novo paradigma.

As leis e as instituições que lhes dão carnatura, demandam tempo próprio, indispensável, para a completa tradução de conceitos novos em códigos compreensíveis, compartilháveis e aplicáveis. Por tautológico que pareça, não se faz uma mudança de paradigma antes que se entenda a mudança, e se a absorva e se a infiltre, e que se adense, no imaginário e na inteligência de atores individuais, organizacionais e institucionais.

Já ensinou a Sociologia da Ciência, que a vida do conhecimento se materializa através de paradigmas de compreensão, entendimento e significados, compatíveis com a ordem de problemas que se tem a resolver. Renovado o paradigma, por exemplo, desalojada a primazia da natureza profissionalizante da educação superior, iniciam-se processos complexos de interação entre o novo, pouco compreendido, e o anterior, completamente absorvido, processos esses que precisam de seu próprio tempo de maturação e tradução do que é intelectualmente compreendido e traduzido em práticas institucionalmente absorvidas e legitimadas.

Mudanças precisam de legitimidade, processo de duas mãos, que une o inovador, a inovação e as instâncias que farão materializar a novidade. É, portanto, processo múltiplo, dependente do compartilhamento, aceitação e escoramento de novas visões de mundo. Tem faltado às novas diretrizes curriculares a legitimidade do comando, ou melhor, se as tem negado a legitimidade, até mesmo por via judiciária. Essa, como se vem discutindo, não advém somente da força da norma, de seu comando, mas depende, igualmente, de sua compreensibilidade, de sua adoção, de seu escoramento, pelas pessoas, organizações e instituições responsáveis.

Com base em toda a discussão que se desenvolveu ao longo presente Parecer, verifica-se que o Brasil, assim como a União Européia, enfrentam, simultaneamente, problemas parecidos. Embora não pareça à luz da primeira olhada, o continente que é o Brasil, desde o ponto de vista da institucionalização, poder, comando e influência das corporações, com seu inevitável suporte legal/Estatal, guarda parecença com a União Européia, que luta para compatibilizar, harmonizar, as distintas perspectivas de vários Estados, mercados, nações e culturas de modo a garantir a probabilidade de que todos indivíduos possam competir em igualdade de condições, tanto no mercado do trabalho, quanto naquilo em que este guarda relação com o mundo universitário. O Brasil, embora país único, convive com o poder de mininações profissionais internas, que lhe emprestam complexidades enormes, compostas por corporações que detêm monopólios delegados pelo Estado, para acesso e controle de muitas práticas de trabalho.

As corporações, reconhecidas por lei, chanceladas pelo Estado, beneficiárias do direito de atribuir validade ao diploma profissional e, simultaneamente cobrar taxas de seus membros compulsórios, não cuidam, em regra, salvo especialíssimas exceções, do acesso à profissão que porta seu selo. Formado, cumpridas as exigências burocrático-legais e tendo pago suas taxas, o profissional está inscrito e licenciado para o exercício da profissão. Essas mesmas corporações, de novo, ressalvadas especialíssimas exceções, nada fazem para aferir a qualidade daqueles profissionalmente licenciados, transformando o diploma em implícita licença profissional, para isso se valendo do reconhecimento estatal. A profissão, no Brasil, é matéria estatal.

Em resumo, o mundo profissional, no Brasil, é um mundo associado à proteção Estatal. Deriva do Estado o seu monopólio. Tira do Estado o seu direito à receita. Recebe, extrai do Estado a lei que lhe dá a concessão para ditar regras setoriais. E deseja que o ensino, a vida acadêmica e o conhecimento, se ajustem aos cânones de estrita natureza corporativa.

Não se encerra na alteração da lei educacional, portanto, a relação entre o mundo da educação e o mundo do trabalho. Essa é fruto de um emaranhado de relações institucionais ampla e nacional, de larga história. Daí a necessidade de discutir com as comunidades profissionais legalmente sancionadas a alteração da relação da universidade com as licenças profissionais, já que esta mudança é parametrizada por cânones corporativos e restrições institucionais e legais.

Por todas essas razões, faz sentido imaginar uma mudança, a partir da vigência da LDB e das diretrizes curriculares delas oriundas, que contemple uma transição, proporcional à absorção das novas realidades que se pretende instalar. Nesta, a duração de cursos tais como, o de Medicina, Direito e Engenharia, também conhecida como as “profissões imperiais” ficariam inalteradas. Parece claro que, ao longo do tempo, as ordens profissionais precisarão visualizar novas maneiras de certificação profissional, à semelhança da OAB, através de exame específico. Já hoje, se verifica grande e crescente diversidade de cursos, formações e duração dos estudos que conduzem ao diploma. Este processo tende a se multiplicar.

O CNE e ordens profissionais precisam admitir a franca existência de um complexo processo de aprendizado e internalização das novas tendências e horizontes educacionais. A mudança, a transição para o que se acredita ser um novo paradigma, já está sendo proposta, resta agora ajustar e negociar as várias e complementares percepções e interesses intervenientes no processo que se quer iniciar.

É razoável admitir que esta transição vá exigir um prazo de adaptação, fertilização do diálogo e aprendizado institucional, do que possivelmente resultarão novas culturas profissionais, acadêmicas e organizacionais.

Os outros bacharelados, com seus tradicionais quatro anos, poderiam igualmente seguir seu curso histórico conhecido e, através de intenso processo de discussão alcançar renovada aferição da duração mínima dos cursos associados à licença profissional. Neste processo de discussão seria desejável analisar a eventual possibilidade de se associar a licença profissional a ciclo pós-graduado, compatível com a existência de graduações de natureza acadêmica, genérica, desligada dos cânones profissionais. Tal modalidade é ainda incipiente no Brasil, não obstante relevante experimento em andamento na USP.

Exemplificando, duas alternativas complementares se apresentam. Seria possível visualizar a obtenção da licença profissional em função de *cursos superiores e de graduação com enfoque profissional*. Igualmente, seria *admissível* imaginar a licença profissional em decorrência de ciclo pós-graduado precedido de graduação em outra área. Na primeira alternativa, a licença advém da graduação. Na segunda, advém da pós-graduação. De toda maneira, a formação superior deveria ser, cada vez mais, entendida como um processo de educação continuada, verticalmente integrada.

Estabelecer-se-ia que os estágios e atividades complementares e/ou práticas, em conjunto, não poderiam exceder o total de 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.

A LDB fixou o tamanho, a extensão do ano letivo, passando-o de 180 para 200 dias. Mas ainda não se fixou a carga da jornada de ensino a eles concomitante que, certamente sofrerá importantes variações como, por exemplo, ficou demonstrado pela área jurídica, cujas tradicionais 3.300 horas, traduzidas para o novo calendário escolar, subiriam para 3.700 horas. Obviamente, dada a experiência consolidada da área jurídica, não deveria haver objeções à fixação deste patamar, nele contidos o teto de 20% para estágio, prática jurídica e atividades complementares.

Na medida em que não for fixada a carga da jornada acadêmica, a duração dos cursos, medida em anos, transformar-se-á em parâmetro de reduzida importância, já que a simples variação do número de aulas diárias, ademais de outras circunstâncias, acabe produzindo relevante impacto sobre a efetiva duração, integralização, dos estudos necessários à obtenção do grau. A maneira pela qual esse processo ocorrerá merece posterior atenção do CNE.

Observada a evolução dos instrumentos regulatórios pertinentes à duração de cursos, na vigência desta LDB, verifica-se uma tendência a se tratar como indissociáveis três aspectos relevantes: duração, carga horária e integralização. Há quem imagine que falar de carga horária e integralização de cursos signifique voltar aos currículos mínimos, violando a LDB. Não é esse o caso. Já que o diploma atesta o conhecimento recebido, esse deve pressupor uma certa carga de trabalho acadêmico que se reflita na acumulação de conhecimentos e maturidade intelectual mensuráveis frente a requisitos considerados como necessários.

Anos de duração, embora relevantes do ponto de vista das comparações estatísticas internacionais, são constituídos por determinados – e internacionalmente compartilhados – volumes de trabalho discente que emprestam aos anos sua significação fundamental. A fixação das cargas de trabalho relativas a um ano letivo são relevantes porque a mobilidade profissional, acirrada pela internacionalização dos mercados não somente requer a comparabilidade dos títulos profissionais como, de igual modo, a internacionalização precisa repousar na garantia da possibilidade de que todos possam competir em igualdade de condições frente a conjunto de parâmetros fixados. É a fixação das cargas correspondentes aos anos letivos, ademais de seus conteúdos, que garante e promove a mobilidade de estudantes, professores e profissionais, permitindo, igualmente, a validação, portanto a transferência, de estudos feitos em outro país ou outra universidade.

5. AUDIÊNCIA À SOCIEDADE - PROPOSTAS E COMENTÁRIOS

No conjunto de processos de escuta à sociedade ocorreram audiências públicas consagradas à duração dos cursos. Estiveram presentes representantes do Conselho Nacional de Educação e da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, além de Membros do Conselho Federal de Administração (CFA), da Associação Nacional de Pósgraduação em Administração (ANPAD), da Associação Nacional dos Cursos de Graduação em Administração (ANGRAD), do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), da Federação Nacional dos Economistas (FENECON), do Conselho Federal de Economia (COFECON), da Associação Nacional de Graduação em Economia (ANGE) e da antiga Comissão de Especialistas de Ensino de Economia, além da ABEDI e da OAB.

No debate registraram-se manifestações das distintas áreas presentes, como se resume:

- (a) 3.000 horas e 4 anos para Administração;
- (b) 3.000 horas e 4 anos para Contábeis; e
- (c) 3.200 horas e 4 anos para Economia.

Quanto ao Direito, as seguintes manifestações se registraram:

- (a) carga horária total de 3.700 horas;
- (b) duração mínima de cinco anos, com tempo máximo de integralização equivalente ao tempo mínimo acrescido de 50% (cinquenta por cento);
- (c) atividades complementares e estágio devem responder, em conjunto, por até 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso.

Houve um amplo debate em torno da possível diferenciação de critérios entre curso diurno e noturno, com a Economia sugerindo que o curso noturno não pudesse ser integralizado em menos de cinco anos. Já a área jurídica optou pela utilização dos mesmos critérios para ambos os cursos, ressaltando o que já existe na Portaria Ministerial nº 1.886/94, ou seja, a limitação das atividades noturnas a quatro horas diárias. Esse não foi um debate conclusivo, sendo certo que os Conselheiros presentes sinalizaram para o estabelecimento de diferenças entre o curso noturno e o diurno.

Dando continuidade ao processo de audiência à sociedade, foi endereçado o Ofício nº 0426, de 19 de maio de 2004, com a minuta deste Parecer, para o Coordenador do Fórum dos Conselhos Federais de Profissões Regulamentadas - Dr. Humberto Tannús Júnior, e encaminhado para os endereços eletrônicos dos demais Conselhos Federais de Profissões Regulamentadas, solicitando, em nome deste Relator, sugestões e contribuições sobre o documento, a saber, fez-se contato com as seguintes entidades: Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil, Conselho Federal da Ordem dos Músicos do Brasil, Conselho Federal de Administração, Conselho Federal de Biblioteconomia, Conselho Federal de Biologia, Conselho Federal de Biomedicina, Conselho Federal de Contabilidade, Conselho Federal de Economia, Conselho Federal de Economistas Domésticos, Conselho Federal de Educação Física, Conselho Federal de Enfermagem, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, Conselho Federal de Estatística, Conselho Federal de Farmácia, Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Conselho Federal de Fonoaudiologia, Conselho Federal de Medicina, Conselho Federal de Medicina Veterinária, Conselho Federal de Museologia, Conselho Federal de Nutricionistas, Conselho Federal de Odontologia, Conselho Federal de Profissionais de Relações Públicas, Conselho Federal de Psicologia, Conselho Federal de Química, Conselho Federal de Representantes Comerciais, Conselho Federal de Serviço Social e Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia.

Acusou-se o recebimento de manifestação do Conselho Federal de Nutrição considerando que a proposta encaminhada contempla as expectativas; Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional sugeriu a carga horária mínima de 4.500h/a, integralizadas de 4 a 6 anos para o Curso de Fisioterapia e 4.000 h/a, integralizadas de 4 a 5 anos para o Curso de Terapia Ocupacional; Conselho Federal de Farmácia indicou a carga horária mínima de 4.800 h/a, aí incluídas 800 horas de estágio, integralizadas no mínimo em 5 anos e, no máximo com o acréscimo de 50%; Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura que encaminhou Ofício ao Presidente do CNE, protocolado sob o nº 037204.2004-38 em 6/7/2004, consultando sobre este Parecer e anexando ata da Sessão Plenária Ordinária, de 30/4/2004, onde é indicada a manutenção da carga horária mínima de 3.600 horas para as áreas de sua abrangência; Conselho Federal de Medicina/ABEM sugeriu a carga horária mínima de 7.200 horas, integralizadas de 6 a 9 anos. O Conselho Federal de Fonoaudiologia remeteu Ofício-resposta CFFa nº 442/2004, no qual endossava a carga horária mínima de 4.000 horas e fazia considerações pertinentes a este Parecer.

6 - COMENTÁRIOS FINAIS

Apresentamos abaixo quadro demonstrativo por curso de graduação, com a respectiva indicação de carga horária mínima, resultante do processo de consulta à sociedade.

| Curso Carga | Horária Mínima |
|--------------------------|-----------------------|
| Administração | 3.000 |
| Agronomia | 3.600 |
| Arquitetura e Urbanismo | 3.600 |
| Arquivologia | 2.400 |
| Artes Cênicas | 2.400 |
| Artes Visuais | 2.400 |
| Biblioteconomia | 2.400 |
| Biomedicina | 3.200 |
| Ciências Biológicas | 2.400 |
| Ciências Contábeis | 3.000 |
| Ciências da Informação | 2.400 |
| Ciências Econômicas | 3.000 |
| Ciências Sociais | 2.400 |
| Computação e Informática | 3.000 |
| Comunicação Social | 2.700 |
| Dança | 2.400 |
| Design | 2.400 |
| Direito | 3.700 |
| Economia Doméstica | 2.400 |
| Educação Física | 3.200 |
| Enfermagem | 3.200 |
| Engenharia Agrícola | 3.600 |
| Engenharia Florestal | 3.600 |
| Engenharia de Pesca | 3.600 |
| Engenharias | 3.600 |
| Estatística | 3.000 |
| Farmácia | 3.200 |
| Filosofia | 2.400 |
| Física | 2.400 |
| Fisioterapia | 3.200 |
| Fonoaudiologia | 3.200 |
| Geografia | 2.400 |
| Geologia | 3.600 |
| História | 2.400 |
| Hotelaria | 2.400 |
| Letras | 2.400 |
| Matemática | 2.400 |
| Medicina | 7.200 |
| Medicina Veterinária | 4.000 |
| Meteorologia | 3.000 |
| Museologia | 2.400 |
| Música | 2.400 |
| Nutrição | 3.200 |
| Oceanografia | 3.000 |
| Odontologia | 4.000 |
| Pedagogia | 2.400 |
| Psicologia | 4.000 |
| Química | 2.400 |
| Secretariado Executivo | 2.400 |
| Serviço Social | 3.000 |
| Sistema de Informação | 3.000 |
| Terapia Ocupacional | 3.200 |
| Turismo | 2.400 |
| Zootecnia | 3.600 |

Como se observa no quadro acima, a nenhum curso de graduação foi atribuída carga horária menor que 2.400 horas. Se necessário, o CNE poderá se manifestar sobre outros cursos não elencados no quadro acima.

Registre-se que os estágios e atividades complementares, já incluídos no cálculo da carga horária total do curso, não deverão exceder a 20% do total, exceto para os cursos com determinações legais específicas, como é o caso do curso de Medicina.

Segundo os princípios que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, a sua duração deve constar do respectivo Projeto Pedagógico elaborado pela Instituição e deve ser considerada como “carga horária a ser cumprida para a integralização dos currículos”. Com isso, fica evidente que a duração dos cursos deve ser estabelecida por carga horária total curricular, a ser cumprida nos tempos letivos fixados na Lei nº 9.394/96 – LDB, no mínimo duzentos dias letivos para o ano letivo/série e com cem dias letivos por regime semestral – sendo que cada Instituição dimensionará o volume de carga horária a ser cumprida nas ofertas sob regime seriado, semestral, por sistema de crédito ou por módulos acadêmicos.

Este é o Parecer.

II – VOTO DOS RELATORES

Votamos favoravelmente à aprovação da carga horária mínima dos cursos de graduação, Bacharelados, na modalidade presencial, descrita no quadro do item 6, do corpo deste Parecer. As Instituições de Educação Superior, a partir destes parâmetros, deverão fixar os tempos mínimos e máximos de integralização curricular por curso.

Submetemos à apreciação da Câmara de Educação Superior, o Projeto de Resolução anexo.

Brasília (DF), 11 de novembro de 2004.

Conselheiro Edson de Oliveira Nunes – Relator

Conselheiro Antônio Carlos Caruso Ronca – Relator

III – DECISÃO DA CÂMARA

A Câmara de Educação Superior aprova por unanimidade o voto dos Relatores.
Sala das Sessões, em 11 de novembro de 2004.

Conselheiro Edson de Oliveira Nunes – Presidente

Conselheiro Antonio Carlos Caruso Ronca – Vice-Presidente

PROJETO DE RESOLUÇÃO

Institui carga horária mínima para os cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, com redação dada pela Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com base nos termos do Parecer CNE/CES nº 329, aprovado em 11 de novembro de 2004 e homologado pelo Senhor Ministro de Estado da Educação, em _____ de _____ de 2004,

RESOLVE:

Art. 1º Ficam instituídas as Cargas Horárias Mínimas para os cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, constantes do Parecer CNE/CES nº 329/2004, cujo integral conteúdo é incorporado a esta Resolução.

§ 1º Caberá às Instituições de Educação Superior estabelecer a carga horária total dos cursos de graduação, bacharelados, fixando os tempos mínimo e máximo de sua integralização curricular, de acordo com os respectivos sistemas e regimes de matrícula adotados, obedecendo ao

mínimo anual de 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo, bem como à carga horária mínima estabelecida por esta Resolução.

§ 2º O Estágio e as Atividades Complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, já incluídos na carga horária total do curso, não deverão exceder a 20% (vinte por cento), exceto para aqueles com determinações legais específicas.

Art. 2º As Instituições de Educação Superior, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com as referências existentes no Parecer CNE/CES nº 329/2004, farão constar dos seus respectivos Projetos Pedagógicos a duração dos cursos de graduação, bacharelados, devendo considerar os padrões nacionais e internacionais consolidados para cada curso, a legislação brasileira incidente na educação e os acordos internacionais de equivalência.

Art.3º A Carga Horária Mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, relacionados abaixo, deverá ser implantada pelas Instituições de Educação Superior, obrigatoriamente, no prazo de 2 (dois) anos, a partir da publicação desta:

| Curso | Carga Horária Mínima | Curso | Carga Horária Mínima |
|--------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Administração | 3.000 | Filosofia | 2.400 |
| Agronomia | 3.600 | Física | 2.400 |
| Arquitetura e Urbanismo | 3.600 | Fisioterapia | 3.200 |
| Arquivologia | 2.400 | Fonoaudiologia | 3.200 |
| Artes Cênicas | 2.400 | Geografia | 2.400 |
| Artes Visuais | 2.400 | Geologia | 3.600 |
| Biblioteconomia | 2.400 | História | 2.400 |
| Biomedicina | 3.200 | Hotelaria | 2.400 |
| Ciências Biológicas | 2.400 | Letras | 2.400 |
| Ciências Contábeis | 3.000 | Matemática | 2.400 |
| Ciências da Informação | 2.400 | Medicina | 7.200 |
| Ciências Econômicas | 3.000 | Medicina Veterinária | 4.000 |
| Ciências Sociais | 2.400 | Meteorologia | 3.000 |
| Computação e Informática | 3.000 | Museologia | 2.400 |
| Comunicação Social | 2.700 | Música | 2.400 |
| Dança | 2.400 | Nutrição | 3.200 |
| Design | 2.400 | Oceanografia | 3.000 |
| Direito | 3.700 | Odontologia | 4.000 |
| Economia Doméstica | 2.400 | Pedagogia | 2.400 |
| Educação Física | 3.200 | Psicologia | 4.000 |
| Enfermagem | 3.200 | Química | 2.400 |
| Engenharia Agrícola | 3.600 | Secretariado Executivo | 2.400 |
| Engenharia Florestal | 3.600 | Serviço Social | 3.000 |
| Engenharia de Pesca | 3.600 | Sistema de Informação | 3.000 |
| Engenharias | 3.600 | Terapia Ocupacional | 3.200 |
| Estatística | 3.000 | Turismo | 2.400 |
| Farmácia | 3.200 | Zootecnia | 3.600 |

Parágrafo único. As Instituições de Educação Superior poderão antecipar o prazo de implantação para o período ou ano subsequente à publicação da presente Resolução.

Art.4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

EDSON DE OLIVEIRA NUNES
Presidente da Câmara de Educação Superior

VII.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

-BARELI, N; ERNANDES, J. R.; OLIVEIRA, J.E et al. Projeto Pedagógico Curso de Bacharelado em Química da UNESP, **1994**. Disponível em <<http://www.iq.unesp.br/ensino/graduacao/projeto-pedagogico.php#1.4%20Origem%20e%20Objetivos%20da%20profissao>>. Acesso: 10 mar. 2006.

-CFQ. Conselho Federal de Química. Legislação. Decretos. Disponível em <<http://www.cfq.org.br/d85877.htm>>. Acesso em: 10 marc. **2006**

-FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Relatório, **2002**. Disponível em <http://www.fieb.ba.org.br>. Acesso em: fev. 2004.

-FIRJAN: Perspectivas Estruturais do Mercado de Trabalho na Indústria Brasileira-2015- Relatório, **2007**. In: _____. Disponível em <<http://www.firjan.org.br>>. Acesso em: 9 dez. 2007.

-IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Relatório do Desenvolvimento Sustentável. **2002**. In: _____. Disponível em <. <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 abril 2004.

-LENARDÃO, E.J.; FREITAG, R. A.; DABDOUB, M. J.; BATISTA, A. C. F.; Silveira, C. da C. "Green chemistry" - Os 12 princípios da química verde e sua inserção nas atividades de ensino e pesquisa. Química Nova, v.26 n.1, **2003**.

-REBOUÇAS, M. V.; PINTO, A. C.; ANDRADE, J. B. de. Qual é o Perfil do Profissional de Química que Está Sendo Formado? Esse é o Perfil de que a Sociedade Necessita? Química Nova. Vol. 8 Suplemento, S14- S17, **2005**.

-SEI/IBGE: Superintendência de Estudo Econômico e Sociais da Bahia/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Relatório, **2002**. In: _____. Disponível em < www.sei.ba.gov.br/publicacoes/publicacoes_sei>. Acesso em: 25 abril 2004.

-USP: Universidades do Estado de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Curso de Química. Disponível em <<http://www.ffclrp.usp.br/graduacoes/quimica/bachareladoemquimica.html>>. Acesso em: 10 marc. **2006**.