



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS PORTO ALEGRE

## **PROJETO PEDAGÓGICO: CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA**

Porto Alegre, dezembro de 2010.



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Pró-Reitoria de Ensino

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL**

### **Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

### **Ministro da Educação**

Fernando Haddad

### **Secretário da SETEC**

Eliezer Pacheco

## **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Porto Alegre**

### **Reitora 'Pro Tempore' do IFRS**

Cláudia Schiedeck Soares de Souza

### **Diretor Geral - Campus Porto Alegre**

Paulo Roberto Sangoi

### **Diretor de Ensino**

Júlio Xandro Heck

### **Coordenadora de Ensino**

Márcia Amaral Corrêa de Moraes

### **Coordenadora do Curso**

Regina Felisberto

## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Técnico em Química

**TIPO:** Subseqüente ao ensino médio

**MODALIDADE:** Presencial

**CÓDIGO DO CURSO ANTIGO:** -

**CÓDIGO DE HABILITAÇÃO ANTIGO:** -

**DENOMINAÇÃO DO CURSO:** Curso Técnico em Química

**HABILITAÇÃO:** Técnico em Química

**LOCAL DE OFERTA:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre

**TURNO DE FUNCIONAMENTO:** Manhã e tarde (alternados)

**NÚMERO DE VAGAS:** 20

**PERIODICIDADE DE OFERTA:** Semestral

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 1800 horas (1.440 horas + 360 horas estágio)

**TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO:** 02 anos + estágio

**MANTIDA:** IFRS

### **CORPO DIRIGENTE:**

**Diretor Geral - Campus Porto Alegre**  
Paulo Roberto Sangoi

**Diretor de Ensino**  
Júlio Xandro Heck

**Coordenadora do Curso**  
Regina Felisberto

**ENDEREÇO:** IFRS Campus Porto Alegre - Rua Ramiro Barcelos, 2777 - Bairro Santana - Fone (51) 3308-5110

**DATA:** Dezembro de 2010

## 2. SUMÁRIO

1. Dados de Identificação .....	3
2. Sumário .....	4
3. Apresentação .....	5
4. Caracterização do Campus .....	8
5. Justificativa .....	10
6. Objetivos .....	16
6.1. Objetivo Geral .....	16
6.2. Objetivos Específicos .....	16
7. Perfil do Profissional Egresso .....	18
8. Perfil do Curso .....	20
9. Representação Gráfica do Perfil de Formação .....	21
9.1. Esquema Gráfico do Perfil de Formação .....	21
10. Requisitos de Ingresso .....	23
11. Frequência Mínima Obrigatória .....	24
12. Pressupostos da Organização Curricular .....	25
12.1. Matriz Curricular .....	27
13. Programas por Disciplinas .....	29
13.1. Ementas e Bibliografia .....	29
14. Critérios de Aproveitamento de Estudos e Certificação de Conhecimentos Anteriores .....	45
15. Avaliação da Aprendizagem .....	46
15.1. Expressão dos Resultados .....	47
15.2. Da Recuperação .....	48
16. Estágio Curricular .....	49
16.1. Estágio Curricular Obrigatório – (ECO) .....	49
16.2. Estágio Curricular Não Obrigatório .....	50
17. Instalações, Equipamentos e Biblioteca .....	51
18. Pessoal Docente e Técnico Administrativo .....	54
19. Certificados e Diplomas .....	56
20. Casos Omissos .....	57

### 3. APRESENTAÇÃO

A área de Química caracteriza-se pelo estudo, pesquisa e aplicação de processos físico-químicos nos quais as substâncias são transformadas em produtos. Esses processos são desenvolvidos nas indústrias de grande e de pequeno porte, que trabalham com processos tecnológicos diversos. A Química engloba também um amplo campo de atividades, como, por exemplo, o ligado aos laboratórios farmacêuticos, a centros de pesquisa e à comercialização de produtos químicos.

A área Química emprega, em suas plantas industriais, processos e equipamentos de alta tecnologia. A natureza complexa dessas operações demanda uma precisão de monitoramento e controle, visando a atender aos padrões de eficiência desejados das plantas, e de pureza dos produtos. Outra característica relevante da área é o seu alto grau de periculosidade e insalubridade. Para que não haja implicações em agravos de saúde de técnicos, terceiros e comunidade, é necessário desenvolver, na área de Química, conhecimentos técnicos relacionados com segurança industrial. Por conseqüência, o técnico, para atuar na área de Química, deve ter conhecimento dos processos unitários industriais: destilação, absorção, adsorção, extração, cristalização, filtração, etc. Faz parte de sua formação o conhecimento operacional de reatores químicos e bioquímicos, de sistemas de transporte de fluidos, de sistemas de utilidades industriais, de sistemas de troca térmica e de controle de processos, bem como atuar em manutenção de emergência. Deve, também, demonstrar condições de conduzir as análises químicas em analisadores de processos, dispostos em linha ou em laboratórios de controle de qualidade do processo.

Como áreas de atuação da Química destacam-se: petroquímica, refino do petróleo, alimentos e bebidas, papel e celulose, fármacos, cosmética, têxtil, tintas, vernizes, plásticos e borrachas, álcool, fertilizantes, tratamento de efluentes, entre outros.

Dentro deste contexto, o técnico necessita apresentar uma formação generalista. Porém, acima de tudo, uma grande capacidade de aprender e de

atuar nas diferentes áreas da Química, atualizar-se permanentemente, e demonstrar grande senso de responsabilidade frente às pessoas e ao mundo.

O curso Técnico em Química já era oferecido desde 1996 pela Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e vem sofrendo constante atualização em sua estrutura atendendo exigências do mercado. Neste sentido, é importante esta reapresentação no momento deste seguimento de oferta que se dá desde 2008 pelo IFRS - campus Porto Alegre.

O curso atualmente é constituído de quatro etapas e de Estágio Curricular obrigatório, totalizando 1800 horas de curso e o técnico formado receberá o título de Técnico em Química.

As principais modificações promovidas na estruturação do Curso Técnico em Química residem na forma de desenvolver os conteúdos próprios da formação do técnico que têm ênfase na construção de competências e habilidades mediante elaboração de projetos.

Todo o Curso está centrado na formação do profissional e do cidadão, capaz de atuar nas mais diferentes situações, desempenhando suas atividades com iniciativa, capacidade de atualizar-se, trabalhar em equipe, ser responsável, dominando os fundamentos tecnológicos e operacionais característicos da área, bem como os aspectos relacionados a segurança, proteção ambiental, custo e relações interpessoais.

Esta ação vem atender as novas exigências do mundo do trabalho, cada vez mais dinâmico e diversificado. Dentro deste mesmo objetivo, o aluno é avaliado pelo desempenho de competências e habilidades, o que implica um acompanhamento sistemático e global do processo de sua aprendizagem, deixando, assim, de ser avaliado pelo que apreendeu de conteúdos programáticos, exclusivamente. Neste sentido o curso se estrutura nos pilares da educação, segundo DELORS (2001)<sup>1</sup>: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com ou outros e o aprender a ser. Essas orientações permeiam todo o curso, mas a disciplina “PROJETO” como eixo central do curso, desenvolve todos esses saberes. A finalidade desta modalidade de avaliação é a de garantir o domínio das bases tecnológicas, das técnicas e dos

---

1 DELORS, Jacques. *Educação: Um tesouro a Descobrir*. São Paulo, Cortez, 2001.

fundamentos teóricos dos procedimentos adotados, para que o aluno possa justificar sua ação.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS

No ano de 2009, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre (antiga Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ETCOM/UFRGS) completou seus 100 anos de existência. Ao longo de sua história a Escola cresceu e conquistou seu espaço na educação do Rio Grande do Sul.

Na época de sua criação, a então Escola de Comércio de Porto Alegre, anexada à faculdade de Direito, mantinha dois cursos: o Curso Geral e o Curso Superior. Antes de completar uma década, a Escola foi declarada “instituição de utilidade pública” e, nos anos 30, passou a integrar a Universidade de Porto Alegre, que, posteriormente, tornou-se a atual Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Já como Escola Técnica de Comércio (ETC), oferecia o Curso Técnico de Administração, criado em 1954, e o Curso Técnico em Secretariado, fundado em 1958. Com o passar dos anos, mostrando ser a ETC uma instituição atenta às novas demandas de uma Porto Alegre cada vez mais desenvolvida, surgiram outros cursos técnicos: Operador de Computador, Transações Imobiliárias, Comercialização e Mercadologia, Segurança do Trabalho, Suplementação em Contabilidade e Suplementação em Transações Imobiliárias.

À medida que o tempo passava a Escola foi crescendo. Em 1994 inaugurou-se o novo prédio, e, em 2006, a Escola Técnica da UFRGS já oferecia seis novos cursos.

No ano 2009, a Escola Técnica da UFRGS passa por um grande processo de transformação, desvinculando-se da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O Campus Porto Alegre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) nasce da desvinculação da Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A partir da publicação da Lei 11.892, em 29 de dezembro de 2008, foram criados 38 Institutos Federais no país, cuja finalidade principal é estimular o ensino profissional e tecnológico, a partir da formação de técnicos e tecnólogos

alinhados com as demandas do mercado de trabalho e o desenvolvimento local.

O campus Porto Alegre do IFRS conta atualmente com 13 Cursos Técnicos na modalidade subsequente: Administração, Biblioteconomia, Biotecnologia, Contabilidade, Informática, Meio Ambiente, Química, Panificação e Confeitaria, Redes de Computadores, Secretariado, Segurança do Trabalho, Transações Imobiliárias e Música (habilitação em Flauta Doce e Violão). Além desses cursos, o campus oferece também um programa destinado a alunos que possuem apenas o ensino fundamental, o PROEJA-Vendas, na modalidade integrado. Cabe ressaltar que o total de alunos matriculados nos cursos acima citados chega à mais de 1500.

Outra modalidade de ensino ofertada pelo campus é a Formação Inicial e Continuada (FIC), desenvolvida no chamado “Projeto Prelúdio”, no qual cerca de 350 crianças e adolescentes, entre 4 e 17 anos, participam de atividades de iniciação musical.

Em 2010, o campus Porto Alegre passou a oferecer seus primeiros cursos superiores: incluindo Licenciatura (com ênfase em Biologia e Química) e Tecnólogos (Processos Gerenciais, Gestão Ambiental e Sistemas para Web).

Para atender a essa demanda, a comunidade escolar é constituída atualmente por 108 docentes e 54 técnicos-administrativos. Deve-se destacar que, entre os docentes, mais de 90% possui curso de pós-graduação (Especialização, Mestrado ou Doutorado); entre os técnicos-administrativos também se destaca a elevada qualificação profissional, uma vez que a grande maioria possui curso superior e muitos possuem pós-graduação.

## 5. JUSTIFICATIVA

A Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, Seção III, Art. 7º, que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, atribui a estas Instituições a responsabilidade na oferta da educação profissional e tecnológica dando-lhes autonomia para criar cursos desta categoria. Os cursos oferecidos devem atender as diretrizes nacionais dispostas no parecer CNE/CEB nº 16/99, de 05 de outubro de 1999, seguindo os princípios de contextualização propostos com vistas à realidade das demandas da organização social local. Neste sentido é prioritário o reconhecimento da região onde está estabelecido, para suprir necessidades de seu desenvolvimento, possibilitando aos profissionais formados o exercício da cidadania mediante qualificação profissional e perspectivas de inclusão no mundo do trabalho.

Com esta perspectiva, a pesquisa Industrial Mensal Emprego e Salário (PIMES) de agosto de 2010, auxilia a compreender as demandas de mercado mediante levantamento estatístico da realidade local. Segundo a Pimes, o contingente de trabalhadores do Rio Grande do Sul aumentou em 8,1% com relação ao mesmo mês do ano anterior, sendo que as atividades que mais influenciaram positivamente as contratações foram o setor de máquinas e equipamentos (27,0%), meios de transporte (18,8%) e calçados e couro (5,0%). No indicador acumulado nos oito primeiros meses do ano, o nível de contratações na indústria avançou 3,2% frente à igual período do ano anterior sendo que o Rio Grande do Sul atingiu 4,3% de expansão. Setorialmente, os destaques positivos vieram de máquinas e equipamentos (6,1%), alimentos e bebidas (2,1%), calçados e couro (6,7%), produtos de metal (5,6%), máquinas, aparelhos eletroeletrônicos e de comunicações (6,4%), têxtil (6,9%) e meios de transporte (4,2%).

Numa observação mais próxima, tem-se que maior parte dos setores produtivos do Estado concentram-se no Eixo Porto Alegre - Caxias do Sul com uma tendência observada, de formação de um novo eixo industrial, que vai de Porto Alegre na direção de Lajeado e Santa Cruz do Sul.

Dados estatísticos do IBGE, publicados nos indicadores do pessoal ocupado e assalariado na Indústria em geral, de 2010, relatam a variação de

pessoal para a região sul, indicando a empregabilidade na área Industrial, no Estado, informação que vai ao encontro dos dados apresentados anteriormente.

De acordo com levantamento realizado em 2009 pela FEE (Fundação de Economia e Estatística), o Estado apresenta uma população de 10.812.339 habitantes, sendo que 1.446.777 habitantes (13,38%) se encontram em Porto Alegre; 1.792.905 habitantes (16,58%) concentram-se em nove municípios da rede metropolitana com mais de 100 mil habitantes: Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Gravataí, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Viamão. Conjugando-se estes dados com os de outros municípios de menor população, tem-se que 42,1% da população do Estado se concentra entre Porto Alegre e região metropolitana (RMPA) o que infere densidade demográfica significativa a esta região.

Dados do Atlas Sócio econômico do Rio Grande do Sul, editado e atualizado em 14/12/2010 pela Secretaria de Planejamento do estado que apontam a importância do setor Químico no Estado, indicam sua forte influência na RMPA. Na figura 1, elaborada com dados do ano de 2007, é possível visualizar-se a concentração do setor Químico em torno da região metropolitana de Porto Alegre. De acordo com o IBGE o setor das Indústrias Químicas correspondeu a mais de 10% da Produção Bruta e Valor da Transformação Industrial do Rio Grande do Sul.

Na região metropolitana têm destaque Indústrias Químicas de grande porte como o Pólo Petroquímico, no município de Triunfo, e a Refinaria Alberto Pasqualini, em Canoas, o que caracteriza esta região como um importante centro industrial no Estado, que por sua vez possui, neste ramo da economia, 394.357 estabelecimentos com 1.628.698 empregados. Na área metropolitana estão localizados 42,7% destes estabelecimentos empregadores e 52,4% do pessoal empregado. A indústria de transformação, concentrada principalmente nesta área, responde por 44% do total de estabelecimentos e por 53% do pessoal empregado.

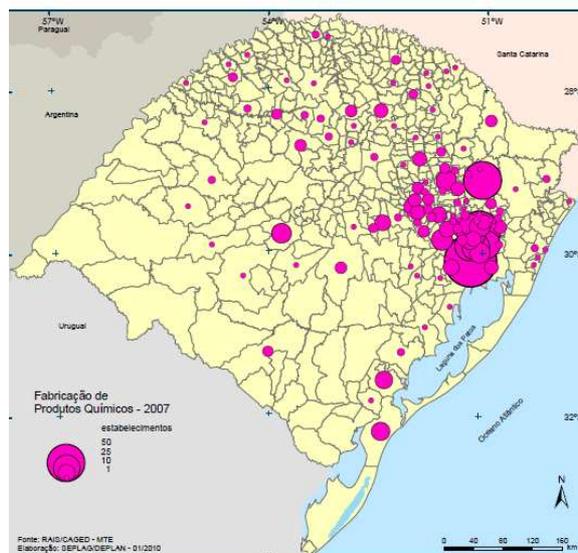


FIGURA 1. Estabelecimento de Indústrias químicas no Rio Grande do sul no ano de 2007. Fonte: Seplag, 2010.

Confirmando a influência da presença das Indústrias Químicas no mercado, a figura 2 apresenta a concentração de trabalhadores neste ramo, notoriamente densa em Porto Alegre e Região metropolitana.

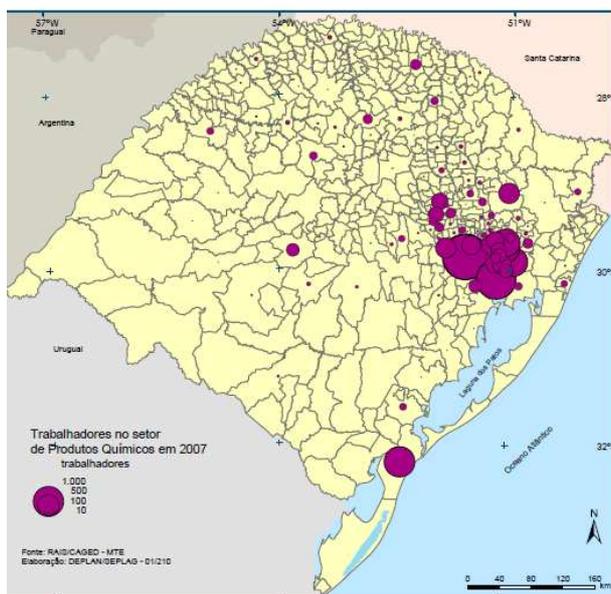


FIGURA 2. Trabalhadores - Indústria de Produtos Químicos no Rio Grande do Sul no ano de 2007. Fonte: Seplag, 2010.

A região metropolitana é de fato contemplada com Indústrias de diversos ramos industriais sendo que o ramo da transformação é significativo

para seu desenvolvimento. A tabela 1 apresenta a contribuição dos diversos setores de atividades em termos percentuais.

Tabela 1: Divisão da Indústria de Transformação

SETORES DE ATIVIDADE	ESTRUTURA (%)
Minerais não-metálicos	3,02
Metalúrgica	4,05
Mecânica	25,11
Material elétrico e de comunicações	0,31
Material de transporte	3,11
Madeira	1,95
Mobiliário	6,47
Papel e papelão	1,46
Borracha	1,48
Couros e peles	1,55
Química	10,82
Perfumaria, sabões e velas	0,82
Produtos de matérias plásticas	0,37
Têxtil	0,26
Vestuário, calçados e artefatos de tecido	3,04
Produtos Alimentares	20,06
Bebidas	7,70
Fumo	5,60
Demais	2,83

Fonte: FEE/Núcleo de Contabilidade Social - Dados preliminares

O Pólo de Papel e Celulose, o Pólo Metal-mecânico e de Borrachas que se desenvolve em torno do município de Gravataí (em decorrência da inauguração da fábrica de automóveis da GM), Pólo de Alimentos e Bebidas e um grande número de pequenas e médias empresas nos ramos de alimentos, couro-calçadista, produtos domissanitários, plásticos, tintas e vernizes, adubos e fertilizantes, produtos farmacêuticos, fazem parte deste contexto. Tem destaque nesta contribuição o setor alimentício que representa cerca 28% das indústrias estruturadas no Estado. De fato, segundo dados da Fundação de Economia e Estatística de 2010, estas estão presentes em 372 municípios gaúchos e concentradas nos municípios de Porto Alegre, Pelotas e Caxias do Sul, representando com 15,2% do total. Pode-se visualizar na figura 3 a distribuição destas indústrias no Estado, com densidade significativa em Porto Alegre e região metropolitana.

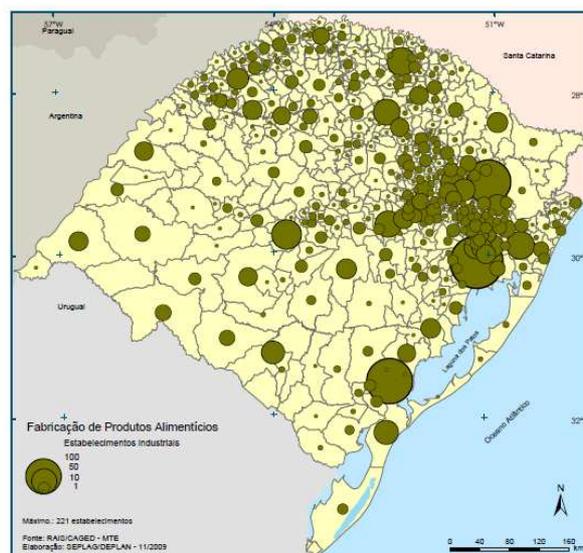


FIGURA 2. Estabelecimentos – Produtos Alimentícios.  
Fonte: Seplag, 2010.

A oferta do Curso Técnico em Química, portanto, em Porto Alegre vem ao encontro das possibilidades apresentadas pelo mercado de trabalho. Além destas, e em paralelo ao setor Industrial, se encontram centros de pesquisa e análise e Universidades – UFRGS, PUC/RS, UNISINOS, ULBRA, FEEVALE, CIENTEC, dentre outras que oferecem oportunidades de emprego para técnicos em Química.

Dentro deste universo, o Curso de Técnico em Química oferecido pelo IFRS - campus Porto Alegre, busca atender a esta diversificação do mercado com a preocupação em formar um técnico versátil atendendo características desta região.

A oferta do Curso de Técnico em Química tem encontrado excelente receptividade na comunidade, podendo-se citar algumas empresas como campo de estágio e trabalho para os alunos egressos da Escola Técnica.

- Fundação de Ciência e Tecnologia – CIENTEC
- LARA – Ministério da Agricultura
- UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Braskem S.A.
- Gerdau Açominas S.A.
- CMPC Celulose Riograndense

- Fitesa Industrial Ltda
- Tintas Kielling
- Tecpon Indústria e Comércio de Produtos Químicos
- Fiateci Fiação e Tecelagem Porto-alegrense
- Avipal S.A.
- PRÓ-AMBIENTE - Análises Químicas e Toxicológicas Ltda
- TOXILAB Análises Clínicas Ltda
- Econconsulting Projetos e Consultoria Ambiental S/S Ltda
- Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental Ltda
- Metrosul soluções em metrologia Ltda
- Companhia de Bebidas das Americas – Ambev

## 6. OBJETIVOS

Os objetivos da educação profissional do Curso Técnico em Química do IFRS – Campus Porto Alegre se desdobram em dois níveis: objetivo geral e objetivos específicos.

### 6.1. Objetivo Geral

O Curso Técnico em Química tem por objetivo geral formar profissionais capazes de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pelo seu campo de trabalho. Neste sentido o curso se estrutura nos pilares da educação, segundo DELORS (2001)<sup>2</sup>: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com ou outros e o aprender a ser. Essas orientações permeiam todo o curso, mas a disciplina “projeto”, como eixo central do curso, desenvolve todos esses saberes.

### 6.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são coerentes com o perfil profissional do egresso, conforme orientações para educação profissional Técnica de nível médio para cursos Técnicos em Química, presentes na resolução CNE/CEB 04/99 de 25/11/1999.

Dada a visão de educação profissional que orienta nossa prática pedagógica, os objetivos específicos são:

- Formar profissionais capazes de atuar nos mais diferentes e complexos campos de trabalho, que envolvam conhecimentos químicos.
- Desempenhar cargos e funções técnicas no âmbito das competências profissionais.
- Preparar o profissional para que possa atuar nas áreas determinadas pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, Curso Técnico em Química: Indústrias; empresas de comercialização e assistência técnica; laboratórios de ensino, de

---

<sup>2</sup> DELORS, Jacques. *Educação: Um tesouro a Descobrir*. São Paulo, Cortez, 2001.

calibração, de análise e controle de qualidade e ambiental; entidades de certificação de produtos e tratamento de águas e de efluentes.

- Desenvolver a ética ambiental para a atuação consciente e responsável do profissional na gestão ambiental.
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe, de forma respeitosa e solidária.
- Proporcionar condições para formar profissionais éticos.
- Formar profissionais que atuem sob diferentes condições de trabalho tomando decisões de forma responsável, para contornar problemas e enfrentar situações imprevistas.

## 7. PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO

O perfil exigido para o Técnico Químico no século XXI inclui o comprometimento com a permanente formação, dada a característica desse setor, em constante atualização. Este profissional deve ter sólida formação científica e técnica para empregar as diferentes ferramentas desse campo de atuação.

O egresso deve possuir também a capacidade de articular os conhecimentos técnico-científicos com as demandas do trabalho e da sociedade para a resolução de problemas, desenvolvimento de pesquisa, inovação e produtos.

O profissional egresso, além das competências abaixo descritas deve ter capacidade de interagir com as diferentes interfaces do ambiente de trabalho, no que se inclui a análise dos processos como um todo, dos diferentes procedimentos envolvidos e as relações inter-pessoais.

O egresso do Curso Técnico em Química deverá agir eticamente na sua atuação profissional, levando em conta o contexto no qual está inserido e as necessidades atuais.

O Técnico em Química deverá ser um profissional capaz de:

- Realizar procedimentos de amostragem e manuseio de matérias-primas, reagentes, produtos e utilidades.
- Desenvolver tarefas de controle de qualidade de produtos e processos, por meio de procedimentos analíticos.
- Efetuar procedimentos operacionais de controle de processos industriais.
- Operar processos químicos observando normas de segurança e higiene em escala industrial e de bancada.
- Analisar os procedimentos laboratoriais com relação aos impactos ambientais, gerenciando os resíduos produzidos nos processos, com base em princípios éticos e legais.
- Desenvolver procedimentos de preparação para diferentes técnicas analíticas.

- Executar técnicas de análises clássicas (químicas, físico-química, química-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade) e instrumentais.
- Realizar cálculos de incerteza de resultados mediante cálculos metroológicos.
- Avaliar a segurança e analisar riscos em processos laboratoriais e industriais a fim de atuar adequadamente.
- Aplicar técnicas de inspeção de equipamentos, instrumentos e acessórios.
- Considerar os princípios de gestão nos processos laboratoriais e industriais.
- Privilegiar a comunicação e o adequado relacionamento interpessoal nas instituições de atuação.
- Utilizar princípios de instrumentação e sistemas de controle e automação.
- Operar sistemas de utilidades.

## 8. PERFIL DO CURSO

O Curso Técnico em Química está organizado em quatro semestres, nos quais são oferecidas as disciplinas previstas para o desenvolvimento das diferentes competências e habilidades requeridas ao profissional egresso.

As disciplinas deverão ser cursadas conforme a representação gráfica do perfil de formação.

O primeiro ano se volta especialmente para os conceitos químicos básicos e analíticos, enquanto o último tem seu enfoque nos processos industriais.

Durante o período de formação profissional há orientação para o desenvolvimento da capacidade de decisão, avaliação, implementação de metodologias, desenvolvimento de pesquisa e resolução de problemas. Para isso são oferecidos espaços/tempos para o desenvolvimento de projetos nos semestres I, II, III e IV.

A carga horária total é de 1.440 horas, acrescidas de 360 horas de estágio, cumprindo as exigências legais instituídas pelo Catálogo Nacional dos cursos Técnicos, de 2008<sup>3</sup>. O semestre I apresenta carga horária de 375 horas; o semestre II, 375 horas; o semestre III, 375 horas; e o semestre IV, 315 horas.

O aluno tem direito ao diploma quando: for aprovado em todas as disciplinas do Curso Técnico em Química, construindo assim todas as competências previstas; cumprir estágio obrigatório e; entregar e apresentar o Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE).

---

<sup>3</sup> BRASIL, Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, 2008.

## 9. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO

A representação gráfica do perfil de formação do Curso Técnico em Química do IFRS – Campus Porto Alegre apresenta algumas das relações estabelecidas entre os componentes curriculares. Cada uma das etapas, com as disciplinas referentes ao semestre em questão estão descritas nas mesmas colunas.

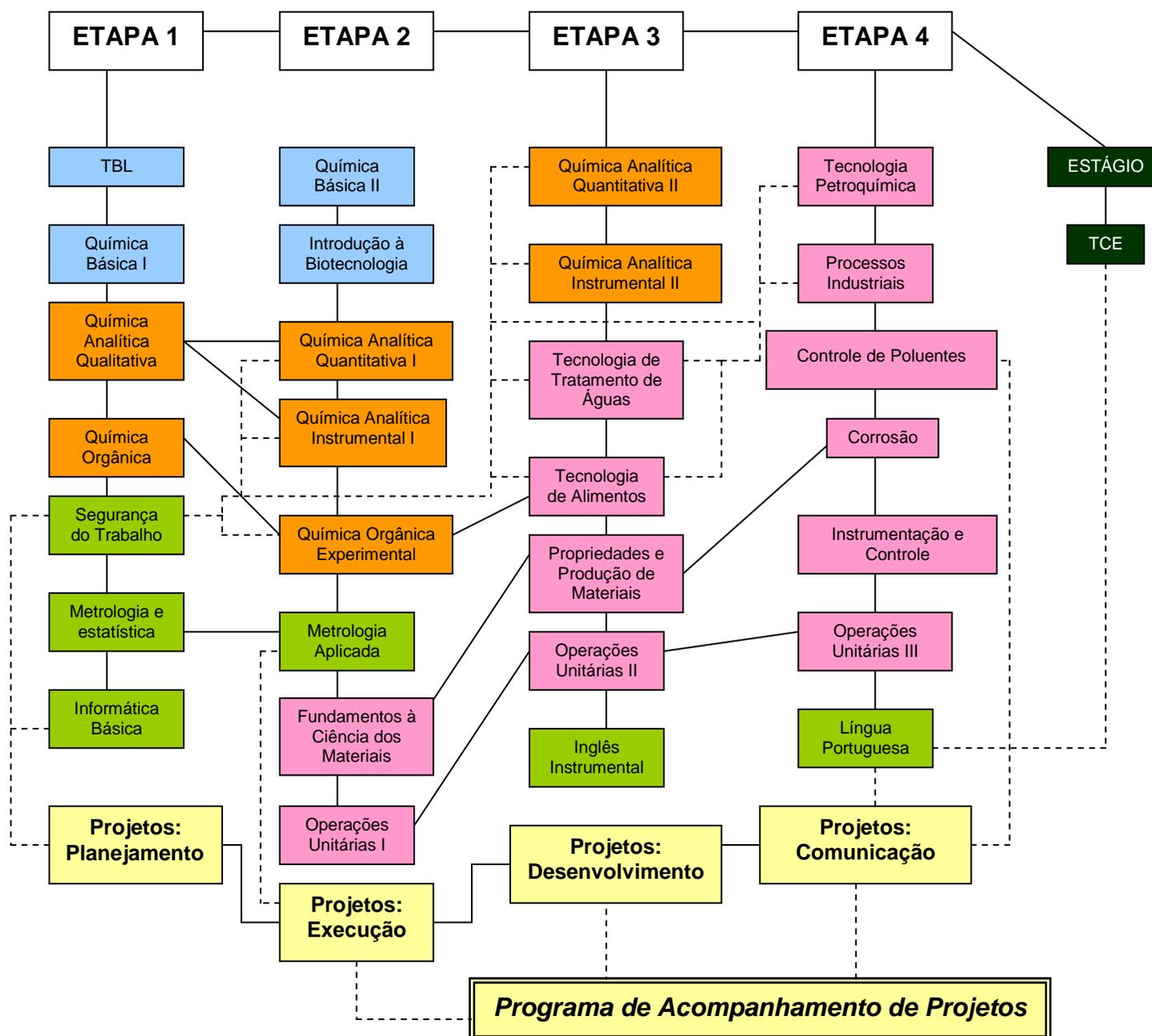
Além disso, essas estão indicadas por áreas de conhecimento, onde a caixa de texto na cor azul mostra as disciplinas onde são trabalhados os conceitos básicos da química e da biologia, a cor laranja refere-se à área de química analítica, a verde representa áreas de suporte para a atuação profissional e, aquelas representadas nas caixas em cor rosa, apresentam as disciplinas voltadas à tecnologia e aos processos industriais.

As disciplinas “projetos” são consideradas o eixo principal do curso, onde se dá à articulação entre todas as demais áreas do conhecimento, aparecem na cor amarela.

Finalmente, na cor verde escuro estão apresentados o estágio e o TCE, que são atividades de fechamento e como tal vão exigir do estudante todos os conhecimentos, competências e habilidades desenvolvidas ao longo do curso.

Cabe salientar que os pré-requisitos são apresentados nas ementas das disciplinas e a quebra deste pode ser obtida pelo aluno mediante aprovação pelo colegiado do curso.

### 9.1. Esquema Gráfico do Perfil de Formação



## **10. INGRESSO, TRANSFERÊNCIA E REINGRESSO**

O ingresso no curso se dará de duas formas: processo seletivo ou através as notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), conforme regulamentado em edital específico. Estão aptos a ingressar no curso alunos que tenham concluído o ensino médio antes do período de matrícula. O curso deverá ser concluído no prazo máximo de 3 (três) anos.

O Campus poderá aceitar pedidos de transferência, condicionados à existência de vagas e sujeitos à complementação de estudos, de alunos dos Cursos Técnicos de Nível Médio e Superiores de outros estabelecimentos congêneres nacionais ou estrangeiros, respeitados os prazos previstos no calendário acadêmico. Os procedimentos referentes aos pedidos de transferência estão especificados a Resolução nº 026, de 22 de abril de 2010.

O reingresso é facultado aos alunos que foram desligados do quadro discente do curso, por trancamento ou abandono. O aluno que abandonou o curso por dois semestres consecutivos, sem manifestar o interesse pela continuidade dos estudos, perderá o direito de reingresso. O aluno deverá solicitar seu reingresso dentro dos prazos e formalidades determinados pelo calendário acadêmico. O trancamento deve ser solicitado na Secretaria Escolar.

## 11. FREQUENCIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA

A frequência mínima exigida para aprovação é de 75% de presença. O aluno que ultrapassar o percentual de 25% de faltas em uma determinada disciplina será considerado reprovado na mesma. O controle de frequência é realizado pelo professor em sala de aula, através de registro de presenças e faltas nos diários de classe.

O controle de frequência é realizado pelo professor em sala de aula, através de registro de presenças e faltas nos diários de classe.

Conforme Resolução nº 022/ 2009 do próprio campus, o aluno poderá justificar ou abonar as faltas, desde que estas sejam registradas na Coordenadoria de Ensino.

Os documentos aceitos para fins de abono de faltas são os seguintes:

- Atestado de Serviço Militar;
- Gestaçã (a partir do 8º mês e durante 03 meses a estudante em estado de gravidez ficará assistida pelo regime de exercícios domiciliares. O início e o fim do afastamento serão determinados pelo atestado médico).

Os documentos aceitos para fins de justificativa de faltas são os seguintes:

- Atestado: médico, dentista, psicólogo, psiquiatra, etc., devendo constar o respectivo Registro Profissional;
- Atestado de trabalho: em papel timbrado, com carimbo e assinatura do responsável;
- Atestado de óbito de parente próximo: pai, mãe, irmão, filho, avós.

## 12. PRESSUPOSTOS DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso Técnico em Química oferecido pelo IFRS – Campus Porto Alegre é subsequente, seguindo diretrizes estabelecidas pela lei nº 11.741, de 16 julho de 2008, a qual redimensiona, institucionaliza e integra as ações da educação profissional técnica e tecnológica.

O currículo está organizado em quatro etapas, cada uma delas desenvolvida em um semestre; tendo como obrigatório a realização de um estágio curricular, de acordo com resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004. As etapas são de caráter sequencial para os alunos egressos do ensino médio. Cada uma das primeiras três etapas é constituída de 375 horas, a quarta etapa, de 315 horas e o estágio curricular obrigatório de 360 horas, no mínimo.

A organização curricular do curso Técnico em Química prima pelo desenvolvimento das competências e habilidades do estudante, promovendo a construção de saberes de diferentes dimensões, de modo que o aluno trabalhe o aprenda a conhecer, aprenda a fazer, aprenda a viver com ou outros e o aprenda a ser.

Os conceitos previstos na matriz curricular visam o desenvolvimento das competências e habilidades fundamentais para a formação técnica em química compatível com o perfil do egresso almejado, neste sentido, a integração das diferentes áreas vai se complementando conforme o andamento do curso.

Para cada disciplina integrante do curso, estão descritas as bases tecnológicas referentes às competências e habilidades específicas que deverão ser construídas, com uma abordagem dinâmica, de acordo com as necessidades do mundo do trabalho na área da química.

A disciplina “Projetos” dá suporte a essa intenção e contribui para o desenvolvimento da capacidade do aluno de articular os diversos conteúdos trabalhados em cada etapa. Estas disciplinas, intituladas: projetos – elaboração, projetos – execução, projetos – desenvolvimento e projetos - comunicação - configuram a coluna vertebral do curso e, desta forma, permeiam todas as etapas. Essas disciplinas se desenvolvem em diferentes

níveis de complexidade por grupos de no máximo quatro alunos. O trabalho em grupo é uma exigência que se configura como um desafio a ser vencido e que traz como aprendizado a capacidade de integrar equipes visando à resolução de problemas, de acordo com a atual realidade.

Essa organização do trabalho se configura num tempo/espço para integrar todos os conhecimentos das diferentes áreas constituintes do curso, com enfoque no desenvolvimento da capacidade investigativa, tendo como princípio norteador o educar pela pesquisa (DEMO, 2007)<sup>4</sup>.

Cabe aos professores orientar seu desenvolvimento como um todo, ajudando as equipes na busca de soluções. Para tanto a orientação se dá por meio do “Programa de Acompanhamento de Projetos”, o qual é fundamental para a realização dos projetos propostos pelos grupos.

O “Programa de Acompanhamento de Projetos”, se constitui como um espaço extra-classe, no qual o professor orientador atende individualmente cada um dos grupos sob sua responsabilidade, de acordo com as demandas pertinentes ao trabalho a ser realizado, que também definirão a carga horária envolvida nesta tarefa. O registro desta atividade será realizado pelo grupo de trabalho, professores e alunos, por meio de formulário apropriado fornecido pela coordenação do curso e, posteriormente validado pela coordenadoria de ensino do IFRS – Campus Porto Alegre.

Além disso, para a realização dos projetos nas disciplinas “projetos - execução” e “projetos - desenvolvimento”, pelos grupos de alunos, sob orientação do professor orientador, ocorrerá a “Semana de Projetos”. Nessa semana se desenvolverão as atividades laboratoriais e/ou de implementação dos trabalhos.

Durante a “Semana de Projetos” os períodos de aula serão disponibilizados integralmente para a execução dos planos de ação previstos e não ocorrerão aulas de outras disciplinas. Todos os períodos serão destinados para atividades relacionadas aos projetos, conforme cronograma aprovado pelo professor orientador, sendo exclusivamente dedicados ao desenvolvimento das atividades necessárias para levantamento de dados experimentais e execução dos projetos. O trabalho transcorrerá em consonância com as condições

---

<sup>4</sup> DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores associados, 8ª. Ed. 2007.

técnicas do IFRS – Campus Porto Alegre. Havendo necessidade, convênios com outras instituições podem ser firmados previamente para a viabilização dos planos de ação.

### 12.1. Matriz Curricular

CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
INF002	Informática Básica	02		—
	Metrologia e Estatística	04		—
QAP040	Segurança do Trabalho	02		—
QUI001	Química Básica I	03		—
QUI002	Química Orgânica	05		—
QUI003	Química Analítica Qualitativa	04		—
QUI007	Técnicas Básicas de Laboratório	04		—
	Projetos - Planejamento	01		—
	<b>Total:</b>	<b>25</b>		
BIO007	Introdução à Biotecnologia	02		
	Metrologia Aplicada	01		Metro e Estat
QUI008	Química Básica II	03		QUI001
	Projetos - Execução	01		Proj - Planej
QUI012	Química Analítica Instrumental I	03		QUI001 e Metro e Estat
QUI014	Química Analítica Quantitativa I	05		QUI001 e Metro e Estat
QUI016	Química Orgânica Experimental	05		QUI001, QUI002 e QUI007
QUI017	Fundamentos à Ciência dos Materiais	03		QUI001
QUI020	Operações Unitárias I	02		—
	<b>Total:</b>	<b>25</b>		
COE004	Inglês Instrumental	02		—
	Projetos - Desenvolvimento	01		Projetos- Exec
QUI013	Química Analítica Instrumental II	04		
QUI015	Química Analítica Quantitativa II	03		QUI014 e Metro Aplicada
QUI018	Propriedades e Produção de Materiais	03		QUI017
QUI021	Operações Unitárias II	03		QUI020
QUI023	Tecnologia de Alimentos	05		
QUI024	Tecnologia de Tratamento de Águas	04		QUI014 e Metro Aplicada
	<b>Total:</b>	<b>25</b>		
LPO004	Língua Portuguesa	02		—
	Projetos - Comunicação	01		Projetos - Desenv
	Controle de Poluentes	03		QUI003, QUI012

				e QUI013
QUI019	Corrosão	03		QUI008, QUI018 e QUI015
QUI022	Operações Unitárias III	03		QUI020 e QUI021
QUI025	Processos Industriais	04		QUI020 e QUI021
QAP026	Tecnologia Petroquímica	03		QUI002
QUI027	Instrumentação e Controle	02		QUI020 e QUI021
	<b>Total:</b>	<b>21</b>		
	<b>Total:</b>	<b>95</b>		

## 13. PROGRAMAS POR DISCIPLINAS

### 13.1. Ementas e Bibliografia

#### ETAPA I

**Disciplina: Informática Básica**

**Código:** INF002

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Estudo introdutório das partes de um computador e sua aplicação diária. Estudo e aplicação do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) usado durante o curso. O uso da internet no dia-a-dia: recursos, e-mail, pesquisa, blog, wiki. Introdução ao uso do Sistema Operacional Windows. Estudo e uso dos principais recursos oferecidos por editores de texto. Estudo e uso dos recursos básicos oferecidos por aplicativos de Planilhas Eletrônicas. Estudo e uso dos recursos básicos oferecidos pelos aplicativos para criação de apresentações.

**Bibliografia Básica:**

BATTISTI, Julio. **Windows XP: Home e profissional para usuários e administradores**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2006.

BORGES, Louiseana; NEGRINI, Fabiano. **Microsoft Word 2003: básico e detalhado**. Florianópolis: Visual Book, 2005.

McFEDRIES, Paul. **Fórmulas e funções com Microsoft Excel**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

SHIMIZU, Tamio. **Introdução à Ciência da Computação**. São Paulo: Atlas, 1988.

TORRES, Gabriel. **Hardware: curso completo**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

**Obs.:** Recomenda-se, também, como bibliografia para softwares específicos, os respectivos manuais FAQs (site da Microsoft na Internet e outros), bem como a documentação de ajuda on-line dos mesmos.

**Bibliografia Complementar:**

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Automação de Escritórios com Office 2000**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2000.

BALLEW, Joli. Breakthrough. **Microsoft Windows Vista**. São Paulo: Microsoft Press, 2007.

BARBER, Brian; et alli. **Configuração e Solução de Problemas Windows XP Professional**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

GLENN, Walter; NORTHRUP, Tony. **Windows XP professional: Installing, configurins and administering Microsoft**. Microsoft Press.

HART-DAVIS, Guy. **Word 2000 Prático e Fácil: Passos Rápidos para o Sucesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.

KRAYNAK, Joe. **Microsoft Office 2000 para Leigos Passo a Passo**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1999.

MANZANO, Andre Luiz N.G; MANZANO. Maria Izabel N.G. **Estudo Dirigido de Word 2000**. São Paulo: Érica, 1999.

MANZANO, João Carlos; MANZANO, André Luiz. **Microsoft Windows XP: Home Edition**. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2006.

MARQUIS, Annette; COURTER, Gini. **Microsoft Office 2000 Prático e Fácil: Passos Rápidos para o Sucesso**. São Paulo: Makron Books, 2000.

MEIRELES, Fernando de Souza. **Informática Novas aplicações com Microcomputadores**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MINK, Carlos. **Microsoft Office 2000**. São Paulo: Makron Books, 1999.

MORAZ, Eduardo. **Explorando os Recursos do Windows Vista**. São Paulo: Digerati, 2008.

ROSSI, Danielle Rimolo. **Microsoft Word 2000**: Guia de Consulta. São Paulo: Novatec. 2000.  
 SIMPSON, Alan. **Alan Simpson's Windows Vista Bible**. John Wiley Consumer, 2007.  
 STANEK, William Robert. **Microsoft Windows XP Professional**: guia de bolso do administrador. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
 VARGAS, Elton da Silva; ANDRADE, Denise de Fátima. **Guia prático – Microsoft Office Word**. 2003. São Paulo: Viena, 2004.  
 VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática**: Conceitos Básicos. Rio de Janeiro: Campus, 1999.  
 WHITE, Preston; DERFLER, Franklin. **Informática Total**: Tudo o que você precisa saber sobre computadores, redes e Internet. São Paulo: Market Books, 1999.

**Disciplina: Metrologia e Estatística**

**Código:**

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Estudo dos fatores que afetam a expressão dos resultados das análises químicas, com o objetivo de oferecer subsídios para monitorá-los, aplicado a pesquisas em geral, quanto à execução da metodologia a ser utilizada para atingir os objetivos propostos, bem como apresentação dos resultados segundo as normas técnicas de apresentação.

**Bibliografia Básica:**

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica**: Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
 MILONE, Giuseppe. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.  
 CALLEGARI-JACQUES, Sídia. **Bioestatística**: princípios e aplicações. Porto Alegre, ArtMed, 2003.  
 WILD, Christopher J., SEBER, George A.F. **Encontros com o Acaso**: Um Primeiro Curso de Análise de Dados e Inferência. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
 ALBERTAZZI, A. S. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. Manole: 2008.  
 CIENFUEGOS, Freddy. **Estatística Aplicada ao Laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.  
 LEITE, Flávio. **Validação em Análise Química**. Atomo: 2006.

**Bibliografia Complementar:**

NOVAES, Diva Valério; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.  
 CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 19ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.  
 LEVIN, Jack. **Estatística aplicada a ciências humanas**. São Paulo: Harbra, 1987.  
 VIEIRA, Sônia. **Análise de Variância (ANOVA)**. São Paulo/SP: Atlas.  
 LIRA, Francisco. **Metrologia na Indústria**. Érica: 2003.

**Disciplina: Segurança do Trabalho**

**Código:** QUI066

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Estudo das condições de riscos existentes e das medidas preventivas e de segurança no ambiente de trabalho. Avaliação dos riscos ambientais e reconhecimento da diferenciação dos diferentes tipos de risco. Reconhecimento dos agentes de risco e identificação das formas dos agentes existentes no local de trabalho. Identificar as formas dos agentes existentes no local de trabalho. Conhecer as possibilidades de prevenção e controle de riscos.

**Bibliografia Básica:**

ATLAS, Equipe. **Manuais de legislação: segurança e medicina do trabalho.** 62ª ed. São Paulo, 2008.

BENSOUSSAN, Eddy; Albieri S. **Manual de higiene, segurança e medicina do trabalho.** São Paulo: editora Atheneu, 1997.

HIRATA, Mario Hiroyuki; MANCINI FILHO, Jorge. **Manual de biossegurança.** Editora Manole. São Paulo. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística.** Ed. Atlas, 2005.

SILVA, Marco Aurélio Dias da. **Saúde e qualidade de vida no trabalho.** Ed. Best Seller.

ASF AHL, C. R. **Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional.** Ed. Ernesto Reichmann.

SAMPAIO, GILBERTO M. A. **Pontos de partida em segurança industrial.** Ed. Qualitymark.

Saliba, Tuffi M. et. All. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).** Editora LTr Ltda, 1997.

Macedo, Rui Bocchino. **Segurança, saúde, higiene e medicina do trabalho.** Curitiba: IESDE Brasil, 2008 *Disponível em* <http://www2.videolivrraria.com.br/pdfs/4847.pdf>

BRASIL. Ministério da saúde

*Disponível em:* <http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro092.pdf>

SOARES, Paulo; Steffen, Paulo Cezar; Jesus, Carlos Boeira de. **Segurança e higiene do trabalho.** Canoas: editora Ulbra, 1994.

**Disciplina: Química Básica I**

**Código:** QUI001

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Estrutura atômica. Tabela periódica. Ligações químicas. Funções químicas. Massa atômica/mol. Soluções.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** Editora Bookman, 2006.

TREICHEL, P.; KOTZ, J.; **Química Geral e Reações Químicas** Volumes 1 e 2; 5a ed.; São Paulo: Thomson; 2006.

**Bibliografia Complementar:**

RUSSEL, J. **Química Geral.** V. 1 e 2. Editora Makron Books.

BRADY, J. HUMISTON, G.E.. **Química Geral.** V. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. **Química.** São Paulo: Prentice Hall, 2002.

**Disciplina: Química Orgânica**

**Código:** QUI002

**Créditos:** 05

**Carga – horária:** 90 períodos (75h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Ligação covalente. Forças Intermoleculares. Hibridização do átomo de carbono. Principais funções orgânicas: nomenclatura, características estruturais, propriedades físicas e químicas. Noções de mecanismos das reações orgânicas. Isomeria. Análise orgânica por via úmida.

**Bibliografia Básica:**

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**. Vol. 1. 9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2009.

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. Vol 1. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MCMURRY, J. **Química Orgânica**. Combo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

**Parte de laboratório:**

PAVIA, DONALD L. **Química Orgânica Experimental**. 2ª Edição. Editora Bookman. 2009.

SHRINER, RALPH L. **The Systematic Identification of Organic Compounds**. 7th Edition. John Willey & Sons, Inc. 1997.

**Bibliografia Complementar:**

CLAYDEN, J.; WARREN, S.; GREEVES, N, **Organic Chemistry**. 1ª Edição. New York: Oxford University Press, 2001.

ATKINS, R, C.; CAREY, F. A. **Organic Chemistry: a Brief Course**. 3ª ed. McGraw-Hill, 2002.

SEITA, J. F. **Nomenclatura da Química Orgânica**. Editora Almedina. 1991.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**. Vol. 2.9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2009.

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. Vol 2. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Polígrafo de química orgânica experimental do Curso de Química da UFRGS.

**Disciplina: Química Analítica Qualitativa**

**Código:** QUI003

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Equilíbrio físico-químico. Equilíbrio químico. Produto de solubilidade. Semimicro análise. Classificação e identificação de cátions. Classificação e identificação de ânions.

**Bibliografia Básica:**

VOGEL, A. I.; **Química Analítica Qualitativa**, 5ª edição, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

ALEXÉEV, V.; **Análise Qualitativa**, Porto-Portugal: Ed. Livraria Lopes da Silva, 1982.

NIVALDO, BACAN ET AL; **Introdução a Semimicroanálise Qualitativa**, 5ª edição rev. e ampl.,Campinas: Ed. da UNICAMP,1994.

**Bibliografia Complementar:**

SKOOG, D. D., WEST, D.M., HOLLER, F.J. **Analytical Chemistry**, 6ª edição, USA: Sunders College Publishing, 1994.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Editora Bookman, 2006.

**Disciplina: Técnicas Básicas de Laboratório**

**Código:** QUI007

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Vidrarias e equipamentos comuns. Técnicas básicas de laboratório.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Editora Bookman, 2006.

BRADY, J.E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. Editora LTC.

RUSSEL, J. **Química Geral**. V. 1 e 2. Editora Makron Books.

**Bibliografia Complementar:**

MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. **Manual de Soluções, Reagentes e Solventes**, Editora Edgar Blücher, 2ª Edição, 1995.

**Disciplina: Projetos - Planejamento**

**Código:** QUI009

**Créditos:** 01

**Carga – horária:** 18 períodos (15h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Estrutura de projeto de pesquisa na área de química; seleção e uso de diferentes fontes de pesquisa, uso das normas técnicas na redação de um projeto de pesquisa; leitura e análise de textos científicos, produção de resumos a partir de leituras orientadas. Elaboração de um projeto de pesquisa a ser executado no próximo semestre.

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

CARVALHO, Alex Moreira, et al. **Aprendendo metodologia científica:** uma orientação para os alunos de graduação. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.

CARVALHO, Maria Cecília. **Construindo o saber:** metodologia científica - fundamentos e técnicas. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papirus; 2010. 224 p.

**Bibliografia Complementar:**

HORWITZ, William, LATIMER, **AOAC International, Official Methods of Analysis**, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.

ABRÃO, Janete. **Pesquisa & História**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

CLESCERL, Lenore S. GREENBERG, Arnold E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, American Public Health Association (APHA), Washington 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Editora Campus, 2005.

## ETAPA II

**Disciplina: Introdução a Biotecnologia**

**Código:** BIO007

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Apresentar aos alunos noções sobre biotecnologia. Introduzir conceitos sobre processos biotecnológicos, conhecimentos sobre microrganismos, técnicas utilizadas em laboratórios de Biotecnologia.

**Bibliografia Básica:**

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial**. v. 1 – Fundamentos. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial**. v. 2 – Engenharia Bioquímica. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. v. 1. 2ª ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. v. 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial**. v. 3 – **Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia Industrial**. v. 4 – **Biotecnologia na Produção e Alimentos**. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.

**Disciplina: Metrologia Aplicada**

**Código:**

**Créditos:** 01

**Carga – horária:** 18 períodos (15h)

**Pré – requisitos:** Metrologia e Estatística

**Ementa:**

Cálculo de Incertezas em Medições Analíticas Quantitativas por via úmida (volumetria de neutralização, argentimetria, gravimetria, permanganometria, compleximetria) e Instrumental.

**Bibliografia Básica:**

CIENFUEGOS, Freddy. **Estatística Aplicada ao Laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

LEITE, Flávio. **Validação em Análise Química**. Atomo: 2006.

LIRA, Francisco. **Metrologia na Indústria**. Érica: 2003.

VIEIRA, Sônia. **Análise de Variância (ANOVA)**. São Paulo/SP: Atlas.

**Bibliografia Complementar:**

Guia EURACHEM/CITAC. **Determinando a Incerteza na Medição Analítica**. Segunda Edição, 2002. Versão Brasileira.

Guia para a Expressão de incerteza na Medição (Terceira Edição Brasileira do Guia para a Expressão da Incerteza da Medição (ISO GUM) – INMETRO; ABNT.

HAIR, Anderson. **Análise Multivariada de Dados**. 2005. Porto Alegre: Bookman.

ALBERTAZZI, A. S. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. Manole: 2008.

**Disciplina: Química Básica II**

**Código:** QUI008

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Básica I

**Ementa:**

Cálculos estequiométricos. Reações químicas. Equilíbrio químico. Introdução à Termodinâmica. Cinética.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Editora Bookman, 2006.

TREICHEL, P.; KOTZ, J. **Química Geral e Reações Químicas**. Volumes 1 e 2; 5a ed.; São Paulo: Thomson; 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BRADY, J. HUMISTON, G.E. **Química Geral**. V. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1991.  
 GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. **Química**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.  
 GEPEQ-Grupo de Pesquisa em Educação química (org.). **Interações e transformações II** – Livro do Aluno: Reelaborando conceitos sobre transformações Químicas (Cinética e equilíbrio). 3ª. Ed. São Paulo: EDUSP, 1999.  
 GEPEQ-Grupo de Pesquisa em Educação química (org.). **Interações e transformações II** – Livro de Laboratório – Módulos I e II. São Paulo: EDUSP, 1998.

**Disciplina: Projetos - Execução****Código:****Créditos:** 01**Carga – horária:** 18 períodos (15h)**Pré – requisitos:** Projetos - Planejamento**Ementa:**

Execução de um projeto de pesquisa com vistas à aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.  
 CARVALHO, Alex Moreira, et al. **Aprendendo metodologia científica**: uma orientação para os alunos de graduação. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.  
 CARVALHO, Maria Cecília. **Construindo o saber**: metodologia científica - fundamentos e técnicas. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papirus; 2010. 224 p.

**Bibliografia Complementar:**

HORWITZ, William, LATIMER, **AOAC International, Official Methods of Analysis**, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.  
 KOCHÉ, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.  
 ABRÃO, Janete. **Pesquisa & História**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.  
 CLESCERL, Lenore S. GREENBERG, Arnold E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, American Public Health Association (APHA), Washington 2008.  
 OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Editora Campus, 2005.

**Disciplina: Química Analítica Instrumental I****Código:** QUI012**Créditos:** 03**Carga – horária:** 54 períodos (45h)**Pré – requisitos:** Química Básica I e Metrologia e Estatística**Ementa:**

Princípios da Análise Quantitativa Instrumental. Radiação eletromagnética e a matéria. Lei de Lambert-Beer. Curvas de calibração: métodos gráficos e matemáticos. Espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta e visível. Espectroscopia de absorção atômica.

**Bibliografia Básica:**

SKOOG, D. A; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
 VOGEL, A. I.; **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.  
 HARRIS, D.C., **Análise Química Quantitativa**, 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

SKOOG, D. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.  
ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Porto Alegre. Bookmann, 2001.  
OHLWEILER, O.A. **Química Analítica Quantitativa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.  
CIENFUEGOS, f., **Análise Instrumental**, ed. 2000.

**Disciplina: Química Analítica Quantitativa I****Código:** QUI014**Créditos:** 05**Carga – horária:** 90 períodos (75 h)**Pré – requisitos:** Química Básica I, Metrologia e Estatística e Técnicas Básicas de Laboratório**Ementa:**

Princípios da Análise Quantitativa volumétrica e gravimétrica. Amostragem e preparação de amostra. Digestão de amostras. Titrimetria de neutralização.

**Bibliografia Básica:**

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
HARRYS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
VOGEL A. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

RUSSEL, J. **Química Geral**. V. 1 e 2. Editora Makron Books.  
ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Editora Bookman, 2006.  
OHLWEILER, O.A. **Química Analítica Quantitativa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

**Disciplina: Química Orgânica Experimental****Código:** QUI016**Créditos:** 05**Carga – horária:** 90 períodos (75h)**Pré – requisitos:** Química Básica I, Química Orgânica e Técnicas Básicas de Laboratório**Ementa:**

Segurança no laboratório de química orgânica. Métodos de separação e purificação de compostos orgânicos: extração, destilação e recristalização. Síntese de compostos orgânicos. Saponificação e detergência.

**Bibliografia Básica:**

PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S.; ENGEL, R. G. **Química Orgânica Experimental: técnicas de escala pequena**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.  
SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**, volumes 1 e 2, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**, 4ª ed., volumes 1 e 2, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. **Manual de Soluções, Reagentes e Solventes**, 2ª ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2007.

**Disciplina: Fundamentos à Ciência dos Materiais****Código:** QUI017**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Básica I

**Ementa:**

Estruturas atômica e cristalina dos materiais. Características e propriedades dos materiais. Técnicas de caracterização de materiais.

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JR., W. **Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução**. Editora LTC.

PADILHA, A. F., **Materiais de Engenharia, Microestrutura e Propriedades**, Curitiba. Editora: Hemus, 2000.

VAN VLACK. L. H., **Princípios de ciências dos Materiais**. São Paulo, Editora Edgar Blücher. Pág. 427. 1970.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, P.; LORETTA, J., **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Porto Alegre, Editora Bookmann, pág. 914. 2001.

GENTIL, V.; **Corrosão**. Rio de Janeiro, 3ª ed., Rio de Janeiro, LTC, pág. 345. 1996.

GEMELLI, E., **Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização**. Editora LTC

[www.cienciadosmateriais.org](http://www.cienciadosmateriais.org)

**Disciplina: Operações Unitárias I**

**Código:** QUI020

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30h)

**Pré – requisitos:** nenhum

**Ementa:**

Introdução às operações unitárias. Dimensões e unidades. Propriedades dos fluidos. Hidrostática. Hidrodinâmica. Balanço global de energia mecânica. Tubulações e acessórios. Válvulas. Transporte de fluidos.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. **Princípio das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

MUNSON, B. R. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

GOMIDE, R. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Cenpro, [1970].

**Bibliografia Complementar:**

PFLEIDERER, C. **Máquinas de Fluxo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

SOUZA, Z. **Dimensionamento de Máquinas de Fluxo: turbinas, bombas, ventiladores**. São Paulo: Edgar Blücher, 1991.

ROZENBERG, I.M. **Problemas de Física: Hidrostática e Pneumostática**. São Paulo: Nobel, 1972.

BONJORNO, R. F. S. A. **Física Completa ensino médio: volume único**. São Paulo: FTD, 2001.

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

## ETAPA III

**Disciplina: Inglês Instrumental**

**Código:** COE004

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Conhecer vocabulário específico da Língua Inglesa envolvendo as atividades de uma biblioteca.

**Bibliografia Básica:**

MICHAELIS. **Pequeno Dicionário Inglês/Português – Português/Inglês**. São Paulo: Companhia Melhoramentos.

MINI COLLINS. **Dicionário Inglês/Português – Português/Inglês**. Editora Siciliano.

**Dicionário Oxford Escolar**. Para estudantes brasileiros de Inglês. Português/Inglês – Inglês/Português. Editora Oxford University Press.

**Bibliografia Complementar:**

SIDNEY, Sanders & ARNON, Hollaender. **Keyword**. A complete English Course. São Paulo: Editora Moderna.

DIXON, Robert J. **Graded Exercises in English**. Editora ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1987.

**Disciplina: Projetos - Desenvolvimento**

**Código:**

**Créditos:** 01

**Carga – horária:** 18 períodos (15h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Análise dos dados obtidos na execução dos projetos, aprimoramento do processo a partir dos dados coletados visando a sua otimização.

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

CARVALHO, Alex Moreira, et al. **Aprendendo metodologia científica**: uma orientação para os alunos de graduação. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.

CARVALHO, Maria Cecília. **Construindo o saber**: metodologia científica - fundamentos e técnicas. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papyrus; 2010. 224 p.

**Bibliografia Complementar:**

HORWITZ, William, LATIMER, **AOAC International, Official Methods of Analysis**, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.

ABRÃO, Janete. **Pesquisa & História**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

CLESCERL, Lenore S. GREENBERG, Arnold E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, American Public Health Association (APHA), Washington 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Editora Campus, 2005.

**Disciplina: Química Analítica Instrumental II**

**Código:** QUI013

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Principais técnicas de análise química instrumental. Emissão molecular e atômica. Curvas de calibração: métodos gráficos e matemáticos. Espectroscopia de Emissão Atômica (AES). Espectroscopia de absorção molecular: Infra-vermelho. Métodos cromatográficos.

**Bibliografia Básica:**

HARRIS, D. C., **Análise Química Quantitativa**, 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
SKOOG, D. A. .Fundamentos de Química Analítica. 8ª ed.,  
CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise Instrumental**. Editora: Interciência. 2000.

**Bibliografia Complementar:**

SKOOG, D. A. **Princípios de Análise Instrumental**. Editora Pioneira Thomson. 2005.  
MENDHAN, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. **Textbook of Quantitative Chemical Analysis**. 6<sup>th</sup> edition. Prentice hall. 1999.  
SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R.; WEST, D. M.; **Fundamentos da Química Analítica**. Editora PIONEIRA THOMSON. 2005.  
JENIFFER, B. & MENDHAM. **Vogel: Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC. 2002.  
VOGEL, A. I.; **Química Analítica Quantitativa**, 5ª edição, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

**Disciplina: Química Analítica Quantitativa II**

**Código:** QUI015

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Analítica Quantitativa I e Metrologia Aplicada

**Ementa:**

Titrimetria de precipitação. Titrimetria de oxirredução. Titrimetria de complexação.

**Bibliografia Básica:**

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
SKOOG, D. A; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
VOGEL, Artur I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
MORITA, T., ASSUMPÇÃO R. M. V. **Manual de Soluções, Reagentes e Solventes**, 2ª ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2007.  
OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.  
SKOOG, D. A. **Princípios de Análise Instrumental**. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Disciplina: Propriedades e Produção de Materiais**

**Código:** QUI017

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Fundamentos à Ciência dos Materiais

**Ementa:**

Estrutura, propriedades e produção de materiais metálicos, cerâmicos e polímeros

**Bibliografia Básica:**

ASKELAND, D. R., PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos materiais**, Ed. Cengage, 2008.  
CALLISTER JR., W. D., **Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais**, Ed. LTC, 2006  
CHIAVERINI V., **Tecnologia Mecânica**, Vol. I e III, Ed. McGraw – Hill S.P, 2006.

LAWRENCE H. VAN VLACK. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. Editora Blücher, S.P.

**Bibliografia Complementar:**

- FELTRE, R. **Química**, São Paulo, Moderna, vol. 1, 5 ed., 2000. 562p.
- FERRANTE, M. **Seleção de Materiais**. São Carlos, Editora da UFSCar. 2002.
- PADILHA, A. **Materiais de Engenharia**. Editora Hemus

**Disciplina: Operações Unitárias II**

**Código:** QUI021

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré – requisitos:** Operações Unitárias I

**Ementa:**

Balanco material. Balanco de energia. Transferência de calor. Geração de vapor e caldeiras. Trocadores de calor. Destilação. Extração líquido-líquido. Absorção e esgotamento.

**Bibliografia Básica:**

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: Princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FOUST, A. L.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. **Princípios das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1982.

GOMIDE, R. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Cenpro, 1970.

**Bibliografia Complementar:**

ATKINS, P. **Físico-Química: Fundamentos**. 3ª ed., Editora: LTC, 2003.

ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-Química**. Vols. 1 e 2, 8ª ed., Editora: LTC, 2008.

BLACKADDER, D. A. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Editora Hemus, 1982.

**Disciplina: Tecnologia de Alimentos**

**Código:** QUI023

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60 h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Conceitos de alimentos, bromatologia, nutrientes, alimentos para fins especiais, nutrição, alterações e conservações dos alimentos, rotulagem, tipos de alimentos (carnes, laticínios, cereais, óleos e gorduras, mel, bebidas).

**Bibliografia Básica:**

BEHMER, M. L. Arruda. **Tecnologia do Leite**, 1982.

BOBBIO, P.A. - & BOBBIO, F.Q. **Química do Processamento de Alimentos**. Fundação Cargil Campinas. 1984.

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**, S. Paulo, Livr. Nobel S. A., 1978.

**Bibliografia Complementar:**

O'CONNOR P. R., **Manual de Laboratório para Química**. Barcelona: Editorial Reverté, 1975.

**Disciplina: Tecnologia de Tratamento de Águas**

**Código:** QUI024

**Créditos:** 04

**Carga – horária:** 72 períodos (60h)

**Pré – requisitos:** Química Analítica Quantitativa I

**Ementa:**

Tratamento de água potável (ETA). Tratamento de águas industriais. Tratamento de efluentes líquidos e estações de tratamento de esgotos (ETE). Legislação ambiental brasileira.

**Bibliografia Básica:**

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

CETESB. **Tratamento de Águas Residuais**, São Paulo, 1971. (ou \*)

PAWLOVKY. **Tratamento de Efluentes Industriais**. Porto Alegre: ABEQ, 1981.

VOGEL, Artur I. **Análise Química Quantitativa**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2002.

**Bibliografia Complementar:**

EWING, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Edgar Blucher, 1988.

LORA, F. **Defesa del médio ambiente**. Madrid: Editorial labor, 1977.

O`CONNOR P. R., **Manual de Laboratório para Química**. Barcelona: Editorial Reverté, 1975.

BABBIT, E. H. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Edgar Blucher, 1973.

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

## ETAPA IV

**Disciplina:** Língua Portuguesa

**Código:** LPO004

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Leitura e Produção de Textos. Comunicação e Linguagem. Redação Empresarial e Oficial. Estilo. Tópicos de gramática. Coesão, coerência e argumentação. Ortografia Oficial.

**Bibliografia Básica:**

GRANATIC, Branca. **Técnicas Básicas de Redação**.

PIMENTEL, Carlos. **A Nova Redação Empresarial e Oficial**. Ed. Impetus.

SILVEIRA, Martins dileta. **Português Instrumental**. Lúblia Scliar Zilberknop. 18ª ed, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

NICOLA , José de. **Língua, Literatura e Redação**.

\_\_\_\_\_. **Gramática Contemporânea da Língua Portuguesa**. Ed. Scipione.

**Disciplina:** Projetos - Comunicação

**Código:** ?

**Créditos:** 01

**Carga – horária:** 18 períodos (15h)

**Pré – requisitos:** Projetos - Desenvolvimento

**Ementa:**

Elaboração do relatório, apresentação dos resultados da investigação sob a forma escrita e fazendo a comunicação oral em evento específico.

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas; 2010. 277 p.

CARVALHO, Alex Moreira, et al. **Aprendendo metodologia científica**: uma orientação para os alunos de graduação. 4. ed. São Paulo: O nome da Rosa; 2006. 125p.

CARVALHO, Maria Cecília. **Construindo o saber**: metodologia científica - fundamentos e técnicas. 22. ed., rev. e ampl. Campinas: Papirus; 2010. 224 p.

**Bibliografia Complementar:**

HORWITZ, William, LATIMER, **AOAC International, Official Methods of Analysis**, 18 ed. George, Jr. Editors, 2010.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes; 2009. 182 p.

ABRÃO, Janete. **Pesquisa & História**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

CLESCERL, Lenore S. GREENBERG, Arnold E. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, American Public Health Association (APHA), Washington 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Editora Campus, 2005.

**Disciplina: Controle de Poluentes**

**Código:** CPO 001

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Analítica Qualitativa, Química Analítica Instrumental I e Química Analítica Instrumental II

**Ementa:**

Recursos Hídricos. Química da atmosfera. Emissões atmosféricas. Resíduos sólidos e líquidos. Energia e ambiente. Legislação ambiental brasileira.

**Bibliografia Básica:**

ROCHA, J.C., ROSA, A.H., CARDOSO, A.A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman. 256p. 2009

BAIRD, C. **Química Ambiental**, 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 622p. 2002.

Lopes, C.V.M. e Krüger, V. **Poluição do Ar e Lixo**, Porto Alegre, SE/CECIRS, 299p. 1997.

ATKINS, P.; LORETTA, J., **Princípios de Química**: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Editora Bookmann, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

SHREVE, N.; BRINK, J.A. **Indústrias de Processos Químicos**, Cap.3 – Tratamento de água e proteção do ambiente, 4ªEd., Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1977. p. 22-41.

TAUK-TORNESIELO M., GOBBI N., FOWLER H. G. **Análise Ambiental**: uma visão multidisciplinar, 2ª ed., São Paulo, Editora Univ. Estadual Paulista, 1995.

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

SPERLING, M. von; Fernandes, F. **Lodo de esgotos**: tratamento e disposição final. Andreoli, C.V., DESA/UFMG e SENAPAR, Editora FCO. 2007.

**Disciplina: Corrosão**

**Código:** QUI019

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Básica II, Propriedades e Produção de Materiais e Química Analítica Quantitativa II

**Ementa:**

Principais tipos de corrosão. Proteção e tratamento de superfícies. Fontes de geração de energia: baterias e pilhas.

**Bibliografia Básica:**

GENTIL, V.; **Corrosão**. Rio de Janeiro, 3ª ed., Rio de Janeiro, LTC, pág. 345. 1996.  
 CALLISTER JR., W.; **Materiais: uma introdução**. Editora LTC.  
 ATKINS, P.; LORETTA, J., **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. Editora Bookmann, pág. 914. 2001.

**Bibliografia Complementar:**

GEMELLI, E., **Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização**. Editora LTC  
 VAN VLACK. L. H., **Princípios de ciências dos Materiais**. São Paulo, Ed. Edgar Blücher. Pág. 427. 1970.

**Disciplina: Operações Unitárias III**

**Código:** QUI022

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45 h)

**Pré – requisitos:** Operações Unitárias II

**Ementa:**

Caracterização de partículas. Fragmentação de sólidos. Peneiramento. Operações de separações mecânicas. Expulsão de líquidos. Psicrometria. Secagem de sólidos. Fenômenos superficiais.

**Bibliografia Básica:**

FOUST, A. **Princípio das Operações Unitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.  
 GOMIDE, R. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Cenpro, 1970.  
 MASSARANI, G. **Problemas em Sistemas Particulados**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

**Bibliografia Complementar:**

SCHREVE, R. N.; Brink, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.  
 FREIRE, J. **Fenômenos de Transporte em Sistemas Particulados: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Suprema, 2009.  
 CHAVES, A.P. **Teoria e Prática do Tratamento de Minérios: britagem, peneiramento e moagem**. São Paulo: Signus, 2006.

**Disciplina: Processos Industriais**

**Código:** QUI025

**Créditos:**

**Carga – horária:** 72 períodos (60 h)

**Pré – requisitos:**

**Ementa:**

Cálculos básicos em processos industriais. Características gerais dos processos industriais. Princípios básicos de processos industriais específicos.

**Bibliografia Básica:**

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
 SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

BORSATO, D.; MOREIRA, I.; GALÃO, O. F. **Detergentes Naturais e Sintéticos: Um guia técnico.** Londrina: Eduel, 2004.  
JONES, D. G. **Introdução à Tecnologia Química.** Editora Edgard Blücher, 1971.  
MELLO, R. **Como fazer sabões e artigos de toucador.** São Paulo: Editora Ícone, 1991.  
TRINDADE, D. F. **Como fabricar produtos de limpeza.** São Paulo: Editora Ícone, 1997.  
HOINACKI, E. **Peles e Couros: origens, defeitos, industrialização.** 2ª ed. Porto Alegre: SENAI, 1989.

**Disciplina: Tecnologia Petroquímica**

**Código:** QAP026

**Créditos:** 03

**Carga – horária:** 54 períodos (45h)

**Pré – requisitos:** Química Orgânica

**Ementa:**

Tecnologia de Petróleo. Tecnologia de Polímeros. Tipos de polímeros.

**Bibliografia Básica:**

SCHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústrias de Processos Químicos.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.  
MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1994.  
SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica.** Vol. 1.9ª Edição. Rio e Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

JONES, D. G. **Introdução à Tecnologia Química.** Editora Edgard Blücher, 1971.  
ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Disciplina: Instrumentação e Controle**

**Código:** QUI027

**Créditos:** 02

**Carga – horária:** 36 períodos (30 h)

**Pré – requisitos:** Operações Unitárias I e Operações Unitárias II

**Ementa:**

Sistemas de controle de processos. Malhas de controle. Introdução a teoria de medição. Medição de temperatura. Medição de pressão. Medição de nível. Medição de vazão. Símbolos e identificação de medidores.

**Bibliografia Básica:**

BOLTON, W. **Instrumentação e Controle.** São Paulo: Editora Hemus, 1982.  
FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises.** São Paulo: Editora Érica, 2007.  
SIGHERI, L. **Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação.** São Paulo: Editora Blücher, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

BAZANELLA, A. S. **Sistemas de Controle: Princípios e métodos de projeto.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.  
BOLTON, W. **Engenharia de Controle.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.  
CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais.** São Paulo: Editora Blücher, 2006.

#### **14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES**

O aproveitamento de estudos realizados em outra Instituição deverá ser requerido pelo aluno, no início do semestre, observando-se o período agendado pelo Calendário Escolar. Para tanto, o aluno deverá protocolar sua solicitação na Secretaria Escolar, mediante requerimento dirigido ao Colegiado do Curso, e a entrega do histórico escolar que contenha os graus finais (ou conceitos), a carga horária (ou créditos) e os programas das disciplinas cursadas com aprovação. Outros documentos comprobatórios poderão ser solicitados conforme normas definidas pelo IFRS, Campus Porto Alegre. Será permitido o aproveitamento de disciplinas que tenham equivalência de conteúdo programático e carga horária, no mínimo, igual àquela ministrada no Curso Técnico em Meio Ambiente, no IFRS, Campus Porto Alegre.

A certificação de conhecimentos anteriores ao ingresso no curso, oriundos do mundo do trabalho em diferentes instituições (sindicatos, ONGs, empresas, por exemplo), ocorrerá mediante uma avaliação teórica ou teórico-prática, a ser elaborada e aplicada por uma comissão examinadora designada e/ou composta pelos docentes integrantes do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso, sendo observada a regulamentação específica da Coordenadoria de Ensino.

## 15. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O processo avaliativo é implementado regular e sistematicamente, utilizando-se de instrumentos diversos, que possibilitem trabalhar e observar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da aprendizagem, entre outros. Os professores podem utilizar variados instrumentos de avaliação com a finalidade de analisar o aproveitamento obtido pelo aluno nas múltiplas competências que compõem as etapas de sua formação profissional. Trabalhos individuais e em grupos, seminários temáticos, provas teóricas e práticas, relatórios, observações em diferentes ambientes de aprendizagem, relatório de visitas técnicas e auto-avaliação, são alguns instrumentos utilizados.

É, no entanto, nas disciplinas “projetos” que se identifica a construção das demais competências que vêm sendo trabalhadas ao longo do curso. Por se sustentarem nas demais disciplinas tornam-se cruciais neste processo avaliativo. Este trabalho deve, portanto ser elaborado, executado e devidamente registrado e apresentado até o final do curso.

Levando-se em consideração as características do curso Técnico em Química, e seu caráter teórico-prático, deverão ser considerados os seguintes critérios para avaliação das disciplinas:

- 1) Postura condizente com o perfil profissional: serão levados em consideração a **capacidade de trabalhar em equipe**, o **respeito às normas de segurança** previstas e orientações pedagógicas estabelecidas pelo curso, bem como o **entendimento dos princípios éticos** que norteiam o perfil do profissional em química.
- 2) Participação nas atividades da disciplina: serão levados em consideração o interesse, a disponibilidade, a frequência e a pontualidade. Na realização de tarefas propostas pelo professor, serão considerados os seguintes aspectos: **busca de auxílio, produção textual própria, cumprimento de prazos e apresentação**.

- 3) Bom desempenho nas avaliações: serão realizadas **avaliações** ao longo do semestre, a critério do professor. Nestas avaliações será observada **o desenvolvimento das competências e habilidades previstas para cada disciplina** e domínio das bases tecnológicas, de acordo com o seu respectivo plano de ensino.
  
- 4) Bom desempenho nas atividades práticas: serão realizadas avaliações acerca de atividades práticas que podem abarcar **técnicas de laboratório, visitas técnicas, seminários, participações em eventos, execução de projetos**, etc a critério do professor. Nestas avaliações será observado o desenvolvimento das competências **e habilidades previstas para cada disciplina**, por meio do desempenho nas atividades experimentais, e de acordo com o seu respectivo plano de ensino.

O registro da avaliação final de cada disciplina é expresso por conceitos que traduzem a construção ou não das competências previstas. A avaliação da aprendizagem é contínua e cumulativa, considerando a articulação entre as competências (saberes) profissionais, as habilidades (saber fazer), o comportamento do aluno (saber ser) e o perfil profissional de conclusão do curso.

Por tratar-se de um curso presencial, é exigida a frequência mínima de 75% nas atividades desenvolvidas no semestre, sob pena de ser reprovado na disciplina.

### **15.1. Expressão dos Resultados**

O IFRS - Campus Porto Alegre, expressa o aproveitamento escolar dos seus alunos na forma de conceitos que assumem o seguinte significado: *Conceito A – o aluno atingiu plenamente os objetivos propostos no Plano de Ensino da disciplina;* - *Conceito B - o aluno atingiu os objetivos propostos no Plano de Ensino da disciplina, sem, no entanto, ter desenvolvido integralmente as competências previstas;* *Conceito C - o aluno atingiu parcialmente os objetivos propostos no Plano de Ensino da disciplina, e não desenvolveu*

integralmente as competências previstas; *Conceito D - o aluno não atingiu os objetivos propostos no Plano de Ensino da disciplina; E - Falta de Frequência.* É por meio destes conceitos que é expressa a avaliação da aprendizagem do aluno, que em síntese, resume os diversos saberes, que devem ser construídos ao longo do curso, e o perfil profissional de conclusão do curso.

O aluno em cuja avaliação final constar os conceitos A, B ou C, será considerado APROVADO e deverá matricular-se em disciplinas da sequência curricular.

O aluno, cuja avaliação englobar o conceito D ou E, será considerado REPROVADO, e deverá matricular-se novamente na disciplina, respeitados os pré-requisitos e a compatibilidade de horário.

Por tratar-se de um curso presencial, é exigida a frequência mínima de 75% nas atividades desenvolvidas no semestre, sob pena de ter comprometida a aquisição das competências contidas nas disciplinas do semestre. Assim, o aluno que ultrapassar o percentual de 25% de faltas em uma determinada disciplina terá o conceito E, e será reprovado na mesma.

### **15.2. Da Recuperação**

Os alunos com dificuldades no desenvolvimento das competências e habilidades necessárias, previstas nos Planos de Ensino, poderão, ao longo do semestre, realizar atividades alternativas complementares que podem ser realizadas em diferentes ambientes de aprendizagem. Esta necessidade, uma vez identificada pelo professor da disciplina é indicada ao Conselho de Curso e efetuado na primeira metade do semestre, e comunicada ao aluno que, mediante orientação do professor é convidado a realizar estas atividades de reforço.

Os alunos que, ainda assim, não atingirem os objetivos previstos nas disciplinas devem realizar nova matrícula no semestre seguinte, de acordo com sua oferta regular. No entanto, cabe aos professores do curso definirem a forma como o aluno fará esta recuperação, devendo, em alguns casos, cursar todo o semestre novamente, ou receber orientação específica do professor responsável, indicada na ata do Conselho de Curso final.

## 16. ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio é um dos requisitos para a formação profissional do aluno do Curso Técnico em Química. Neste período ele complementar os seus conhecimentos teóricos e práticos desenvolvidos durante o curso. Configura-se também como um momento para o aluno aplicar as habilidades e competências desenvolvidas, ampliar sua visão profissional assim como consolidar sua postura frente às decisões exigidas no campo de trabalho.

O estágio curricular compreende duas modalidades: o obrigatório e o não obrigatório. Para cada um deles há definições específicas, as quais serão descritas a seguir.

### 16.1. Estágio Curricular Obrigatório – (ECO)

O Estágio curricular obrigatório compreendido como atividade afinada com o perfil profissional, definido pelo curso, constitui-se em etapa fundamental na formação do aluno e em etapa obrigatória para obtenção do diploma. Tem por objetivo a aplicação das competências desenvolvidas pelo aluno em sua formação técnica.

A carga horária do estágio curricular obrigatório do Curso Técnico em Química é de 360h e exige matrícula na disciplina “Estágio” prevista na matriz curricular. Esta matrícula deve ocorrer durante o todo o período de estágio, caso contrário, o estágio não é válido como obrigatório.

O aluno poderá realizar o ECO a partir do **terceiro** semestre e, após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo.

A Coordenação do Curso Técnico em Química indica um professor para atuar como orientador do estágio curricular obrigatório, de acordo com critérios específicos contemplando a aderência à Área de desenvolvimento do estágio.

O Estágio Curricular é prática pedagógica realizada sob orientação de professor e supervisão da instituição pública ou privada que acolhe o estudante. É o professor orientador que realiza a avaliação do estágio baseado no acompanhamento contínuo do aluno por meio de documentos de avaliação

definidos pelo próprio curso. Nos casos em que o aluno não atinge os objetivos do estágio o mesmo deve ser realizado novamente, após realização de matrícula.

Como etapa final do estágio será exigido um Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE) que versará sobre as atividades desenvolvidas e a fundamentação teórica acerca de um tema relacionado ao campo de atuação no estágio. A construção do TCE será orientada pelo professor orientador do estágio.

Na inexistência de um local de estágio adequado na época da conclusão do curso; ou havendo uma situação especial (conforme avaliação do colegiado de professores), o curso poderá definir alternativas para a execução do estágio curricular obrigatório. As alternativas podem ser desde sua inserção em projetos de pesquisa ou monitorias; aproveitamento do período em que o aluno tenha trabalhado num desses ou ainda outras opções afinadas com o perfil profissional, sob avaliação da coordenação do curso.

Conforme regulamentação vigente, o aluno o matriculado em estágio deve cumprir as rotinas estabelecidas para a realização e conclusão do estágio obrigatório.

O estágio é regulado pelo Programa de Estágios da Escola em consonância com a legislação vigente e todas as normas deste programa devem ser seguidas.

### **16.2. Estágio Curricular Não Obrigatório**

O aluno poderá realizar o estágio curricular não obrigatório a partir do segundo semestre e, após a conclusão de todas as disciplinas do primeiro semestre letivo. Casos especiais serão analisados pelo colegiado do curso. Para realizar tal estágio o aluno deve estar matriculado e cursando o Curso Técnico em Química.

## 17. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Curso Técnico em Química conta, no IFRS, com 6 (seis) laboratórios com capacidade de atender, simultaneamente, 20 alunos. Nestes laboratórios há equipamentos básicos para o desenvolvimento das competências constituintes de cada módulo. São eles: laboratório de análise instrumental, laboratório de tecnologia processos, laboratório de química geral e desenvolvimento de projetos, laboratório de química orgânica, laboratório de química analítica qualitativa e laboratório de química analítica quantitativa. Além destes laboratórios, o Curso Técnico em Química, conta com três gabinetes para as atividades pedagógicas dos professores, um laboratório para preparação de reagentes e prestação de serviços, uma sala de fornos e uma sala de balanças.

Os quadros a seguir apresentam, respectivamente, a área física dos laboratórios e a relação de equipamentos do curso técnico em química.

Quadro 01. Área física dos laboratórios.

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Laboratório de Química Analítica Qualitativa	54
Laboratório de Química Analítica Instrumental	50
Laboratório de Tecnologia e Processos Químicos	50
Laboratório de Química Analítica Quantitativa	54
Laboratório de Química Geral e desenvolvimento de Projetos	50
Laboratório de Química Orgânica	105
Sala de Balanças	21
Sala de Fornos	15
Laboratório de Pesquisa e Prestação de Serviços	50

Quadro 02. Relação de equipamentos do curso Técnico em Química.

<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>MARCA/MODELO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Aagitador Aquecedor	Fanem – 258	10
Aagitador Aquecedor	Fisatom – 752A	4
Aagitador Magnético	CIENTEC – CT101	1
Aquecedor (chapa de aquecimento)	Fisatom – 502	2
Balança Analítica	Sartorius – BP110S	4
Balança Analítica	Bell Mark – U210A	2
Balança semi-analítica	Marte – AS2000C	4
Balança semi-analítica	Sartorius – BP2000	1
Balança Semi-analítica	Sartorius – BP3100P	2
Balança Semi-analítica	Sartorius BP-1200	1
Banho-maria	De Leo	7
Banho-maria	Marconi – MA	1
Bomba de água	Kohlbach – C56	1
Bomba de água	Jacuzi – 5LQ-M	1
Bomba de Vácuo	Quimis – Q355B	1
Capela de Exaustão	Permutation	2
Centrífuga	Janetski – T30	2
Centrífuga	Bioeng – BE4004	1
Centrífuga	OTM Presvac – DSC16RVT	1
Chapa de Aquecimento	Nova Ética – 208	3
Chapa de aquecimento	Fisatom – 509T	1
Compressor aspirador	Fanem – diapump – 089CAL	2
Compressor Odontológico	Schulz – MSI2.6M	1
Condutivímetro Microprocessado	Quimis – Q405M	1
Conjunto Extrator/Destilador Kjheldal	Prodicil	1
Cromatógrafo Gasoso	Varian – 3300/3400	1
Deionizador de água	Permutation	6
Destilador de água	De Leo – DA-DA 3500W	4
Espectrofotômetro de Absorção Atômica	Perkin Elmer – Analist 100	1
Espectrofotômetro UV-Vis	Micronal – B582	1
Estufa de Esterilização e Secagem	Olidef CZ	1
Estufa esterilização e secagem c/ controlador de temperatura	Biomatic – ref. 306/262	2
Esterilização Ponto de Fusão	Fisatom – 430	1
Fonte de Corrente Contínua	Dawer – PS3005D	1
Forno Mufla c/ controlador de temperatura	Lavoisier – 402D	2
Fotômetro de Chama	Digimed – DM61	1
Liquidificador	Arno – WWBC	2

Manta de Aquecimento	Fisatom – 202	1
Manta de Aquecimento	Fisatom – 102	1
Manta de Aquecimento	Quimis – Q321-14	1
Manta de Aquecimento c/ controlador de temperatura	Quimis – Q321A12	10
Manta de aquecimento para filtração a quente	Fisatom – 22F	2
Microscópio Binocular	-	1
Microscópio Binocular	Beijintech – XT	1
Motobomba	Schneider – BCR2000	1
Multímetro	Minipa – ET2038	4
pHmetro de bancada	Quimis – Q400A	3
pHmetro de bancada	Analion – PM608	1
pHmetro de bancada	Quimis – Q400M1	1
Refratômetro	ABBE – 2WA-J	1
Refrigerador	Electrolux – R360	2
Refrigerador	Consul – Contest 28	1
Rotavapor	Fisatom – 802	2

## 18. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O pessoal docente corresponde a professores selecionados por concurso público (professor efetivo) ou por seleção simplificada (professor substituto) conforme as normas do **IFRS** e a lei federal que rege as **Instituições Federais e Escolas** e as necessidades do curso.

O Quadro 3 mostra a equipe de professores efetivos na área profissional de Química do curso Técnico em Química.

Quadro 3. Equipe de professores efetivos da área de Química do curso Técnico em Química.

<b>Nome</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Carga Horária Regime de Trabalho</b>
Aline Grunewald Nichele	Mestrado	DE
Andréia Modrzejewski Zucolotto	Doutorado	DE
Carlos Alberto Picinini	Mestrado	DE
Claudia do Nascimento Wyrvalski	Doutorado	DE
Lúcio Olímpio de Carvalho Vieira	Mestrado	DE
Michelle Camara Pizzato	Doutorado	DE
Nara Regina Atz	Doutorado	DE
Odoaldo Ivo Rochefort Neto	Mestrado	40
Regina Felisberto	Mestrado	DE
Rossana Angélica Schenato	Doutorado	DE

Fazem parte ainda deste quadro, professores de outras disciplinas que são complementares e pertinentes à formação do profissional Técnico em Química: informática; estatística; segurança do trabalho, biotecnologia, tecnologia de alimentos, inglês e português,

Quanto ao pessoal técnico, este é formado pelo quadro de pessoal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O curso conta com os seguintes servidores técnicos-administrativos (Quadro 4):

Quadro 4. Equipe de servidores técnicos-administrativos da área de Química do curso Técnico em Química.

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Qualificação</b>	<b>Carga Horária Regime de Trabalho</b>
-------------	---------------	---------------------	---

Adriana de Farias Ramos	Técnica de Laboratório	Mestrado	40
Fábio Weiller	Técnico de Laboratório	Técnico químico	40
Rafael Dutra Soares	Químico	Químico	40

## **19. CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Fará jus ao Diploma de Técnico em Química o aluno que for aprovado em todas as disciplinas do Curso, tiver cumprido as 360 horas de Estágio Curricular Obrigatório e apresentado do Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE). Os diplomas serão emitidos pela Secretaria Escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre.

## **20. CASOS OMISSOS**

Os casos não previstos por estas Normas Regimentais serão resolvidos em reunião ordinária ou extraordinária com a Coordenação e Professores do Curso, juntamente com a Coordenadoria de Ensino.