



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
*CAMPUS AVANÇADO PECÉM*

**PROJETO PEDAGÓGICO**  
**CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUÍMICA**

CAUCAIA, AGOSTO DE 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS AVANÇADO PECÉM

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Ariosto Antunes Culau

**REITOR**

Virgílio Augusto Sales Araripe

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Reuber Saraiva de Santiago

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

José Wally Mendonça Menezes

**PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

Zandra Maria Ribeiro Mendes Dumaresq

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Ivam Holanda de Sousa

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

Tássio Francisco Lofti Matos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS AVANÇADO PECÉM

**DIRETOR-GERAL DO CAMPUS CAUCAIA**

Jefferson Queiroz Lima

**DIRETOR DO CAMPUS AVANÇADO PECÉM**

Marcel Ribeiro Mendonça

**COORDENADOR DE ENSINO DO CAMPUS AVANÇADO PECÉM**

João Henrique Silva Luciano

**COORDENADOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO DO CAMPUS  
AVANÇADO PECÉM**

José Wilson Oliveira da Silva

**COORDENADORA DO CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA**

Juliana Maria Oliveira de Souza

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

Ítalo Lima dos Santos – Docente

Juliana Maria Oliveira de Souza – Docente

Karina Oliveira Chaves – Docente

Sarah de Abreu Moreira – Docente

Marcel Ribeiro Mendonça – Diretor-Geral

João Henrique Silva Luciano – Coordenador de Ensino

Ewerly Magna de Sousa – Bibliotecária-Documentalista

Alana Daise de Souza Barbosa Monteiro – Pedagoga

## SUMÁRIO

1. DADOS DO CURSO .....	6
1.1. Identificação da Instituição de Ensino .....	6
1.2. Informações gerais do curso .....	6
2. APRESENTAÇÃO .....	7
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	8
3.1. O <i>campus</i> Avançado Pecém.....	11
4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....	12
4.1. Justificativa para Criação do Curso .....	12
4.2. Objetivos do Curso .....	15
4.3. Formas de Ingresso .....	16
4.4. Áreas de Atuação .....	17
4.5. Perfil esperado do futuro profissional.....	18
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	19
5.1. Matriz Curricular .....	20
5.2. Fluxograma Curricular.....	23
5.3. Metodologia .....	23
5.4. Avaliação da aprendizagem .....	25
5.5. Avaliação Docente .....	26
5.6. Prática Profissional .....	27
5.7. Critérios de aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores .....	31
5.8. Emissão de Diploma .....	31
5.9. Avaliação do Projeto do Curso .....	31
5.10. Políticas Institucionais Constantes do PDI no âmbito do curso .....	32
5.11. Apoio ao Discente.....	33
5.12. Recursos Humanos.....	34
6. INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	37
6.1. Biblioteca .....	39
6.2. Infraestrutura de laboratórios .....	40
6.3. Demais ambientes .....	44
7. REFERÊNCIAS .....	47

8. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS – PUDS .....	48
8.1. Primeiro Semestre .....	48
8.2. Segundo Semestre .....	61
8.3. Terceiro Semestre .....	75
8.4. Quarto Semestre .....	90

## 1. DADOS DO CURSO

### 1.1. Identificação da Instituição de Ensino

Nome:	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – <i>Campus Avançado Pecém</i>				
CNPJ	10.744.098/0023-50				
Endereço	Rodovia CE-422, km 04, próximo ao entroncamento com a Rodovia BR-222, Caucaia-CE.				
Cidade	Caucaia	UF	CE	Fone:	(85) 3401.2269
E-mail	<a href="mailto:gabinete.pecem@ifce.edu.br">gabinete.pecem@ifce.edu.br</a>				
Página institucional na internet	<a href="http://www.ifce.edu.br/pecem">www.ifce.edu.br/pecem</a>				

### 1.2. Informações gerais do curso

Denominação	Curso Técnico Subsequente em Química
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Titulação Conferida	Técnico em Química
Nível	<input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Superior
Forma de Articulação com o Ensino Médio	<input type="checkbox"/> Integrado <input type="checkbox"/> Concomitante <input checked="" type="checkbox"/> Subsequente
Modalidade	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> A Distância
Duração	02 anos / 04 semestres
Periodicidade	<input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Forma de ingresso	<input type="checkbox"/> SISU <input checked="" type="checkbox"/> seleção pública <input checked="" type="checkbox"/> transferência <input checked="" type="checkbox"/> diplomado
Requisito de Acesso	Ter concluído o Ensino Médio até a data da matrícula
Número de Vagas Anuais	80
Turno de Funcionamento	<input checked="" type="checkbox"/> matutino <input checked="" type="checkbox"/> vespertino <input type="checkbox"/> noturno <input type="checkbox"/> não se aplica
Ano e semestre do início do funcionamento	2019.2
Carga Horária Total dos componentes Curriculares (Disciplinas)	1240 horas
Carga Horária da Prática Profissional	300 horas (mínima)
Carga horária das atividades complementares:	-
Carga Horária Total do Curso Técnico em Química	1540 horas
Sistema de Carga Horária	Créditos (01 crédito = 20 horas)

## 2. APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, firmado pela Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, integrante da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação, tem sua criação desde o ano de 1909, quando instituída a primeira Escola de Aprendizes e Artífices no estado do Ceará pelo Decreto nº 7.566/1909. A sua existência centenária remete à sua missão real importância e fundamentação nas demandas educacional, social, profissional, cultural e política do estado cearense.

Nesse sentido, faz-se necessário apresentar a visão, a missão e os valores dessa instituição para que se perceba a sua importância enquanto entidade de ensino inclusivo e qualitativo. A sua visão é a de tornar-se instituição de padrão de excelência no ensino, pesquisa e extensão na área de Ciência e Tecnologia. Produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética, é a missão dessa instituição.

Além disso, nas suas atividades, o IFCE apresenta como valores o compromisso ético com a responsabilidade social, o respeito, a transparência, a excelência e a determinação em suas ações, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão, com os sentimentos de solidariedade, com a cultura da inovação, com ideias fixas na sustentabilidade ambiental.

Diante disso, o presente documento apresenta o projeto pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Química na modalidade presencial, do IFCE - *Campus* Avançado Pecém, delimitado a partir das projeções e valores firmados por esta instituição, atentando aos documentos e legislações pertinentes à criação de cursos técnicos subsequentes nas Instituições Federais.

A elaboração desse projeto pedagógico teve como primeiro procedimento metodológico a pesquisa documental nas leis, decretos e resoluções acerca da criação e oferta de cursos técnicos s pelas Instituições Federais. Com isso delimitou-se a base pedagógica e normativa para o curso técnico Subsequente a ser ofertado no *Campus* Avançado Pecém.

### 3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Em meados dos anos de 1900, o então presidente Nilo Peçanha, cria mediante o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes Artífices, inspirado nas escolas vocacionais da França. De acordo com este Decreto (BRASIL, 1909), as Escolas de Aprendizes Artífices tinham como objetivo facilitar a formação das classes proletárias, permitindo aos filhos dos desfavorecidos de fortuna o preparo técnico e intelectual na aquisição de hábitos profissionais retirando-os do mundo do crime e da violência.

Anos mais tarde, o processo de industrialização que desponta no Brasil, pós-segunda Guerra Mundial, traz nos anos de 1940 mudanças às Escolas de Aprendizes Artífices. As escolas até então pensadas com o objetivo maior das artes e ofícios, agora é repensada a partir das demandas e exigências do mercado industrial brasileiro. A educação se vincula à economia como forma de contribuir com a progressiva modernização do país.

Nesse contexto, em 1941 é fundada, na cidade de Fortaleza/CE, a Escola Industrial de Fortaleza, substituindo a Escola de Aprendizes Artífices de Fortaleza/CE. Os anos de 1950 trouxeram ao processo de industrialização tecnologias e demanda de mão de obra especializada para operar estes novos mecanismos industriais. Diante disso, a Lei nº. 3.552, de 16 de fevereiro de 1959 traz à Escola Industrial de Fortaleza autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, tornando-a autarquia federal com a missão de formar profissionais técnicos de nível médio.

Com isso, em 1965 passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e, em 1968, recebe a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará. A Escola Técnica tinha como característica principal a oferta de cursos técnicos de nível médio nas áreas de edificações, estradas, eletrotécnica, mecânica, química industrial, telecomunicações e turismo.

As constantes mudanças no cenário econômico brasileiro trouxeram nova mudança a estas escolas. Já no final dos anos de 1970 considerou-se um novo modelo institucional para as Escolas Técnicas Federais, agora denominadas de Centros Federais de Educação Tecnológica; foram primeiro instaurados nos estados do Paraná, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

No estado do Ceará, a Escola Técnica Federal é denominada Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET, no ano de 1994 mediante a publicação da Lei nº. 8.948, de 08 de dezembro de 1994. Mas é apenas em 1999 que efetivamente começa a funcionar com tal nomenclatura e missão institucional diferenciada. Dessa forma, os CEFETs passam a atuar



no tripé ensino, pesquisa e extensão, promovendo maiores avanços na educação profissional e no compromisso tecnológico e científico da educação brasileira.

O intervalo temporal entre a promulgação da Lei nº. 8.948/1994 e a efetiva implantação do CEFET-CE em 1999 se deu pela projeção de atendimento do Centro a outras duas regiões do estado. As Unidades de Ensino Descentralizadas (UnEDs) foram planejadas no Projeto Institucional do CEFET-CE para atenderem a demandas municipais localizadas em Cedro e Juazeiro do Norte, respectivamente a 385km e 570km da sede do Centro, na cidade de Fortaleza. Com isso, foi com a Portaria nº. 845 de 26 de maio de 1999 que o Ministério da Educação aprovou o Regimento Interno do CEFET-CE.

Com o Decreto nº 5.225, de 14 de setembro de 2004, os CEFETs passam a incluir em suas finalidades a oferta de ensino superior de graduação e pós-graduação *lato sensu e stricto sensu*. Demandas proporcionadas pela qualidade e excelência da oferta da educação tecnológica nos níveis até então compreendidos pelos CEFETs.

As políticas educacionais firmadas nos anos 2000 foram expressões do Plano Nacional de Educação – PNE aprovado pela Lei nº. 10.172 de 9 de janeiro de 2001, que articulava, dentre outras metas: a erradicação do analfabetismo, a universalização do atendimento escolar, a melhoria da qualidade do ensino, a formação para o trabalho e a promoção humanística, científica e tecnológica do país. No entanto, foi no Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE apresentado em abril de 2007 pelo então Ministro da Educação, Fernando Haddad, que estas políticas foram melhor articuladas a partir de quatro eixos de ação: educação básica, ensino superior, alfabetização e educação continuada e ensino profissional e tecnológico.

A Lei nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008 traz a implantação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, fortalecendo a educação profissional e tecnológica em todos os estados e municípios do país, expandindo a oferta dessa educação e sua articulação com o ensino médio, e em especial com a oferta de educação de jovens e adultos. Com esta lei, os CEFETs deram lugar aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008).

Cerca de 40 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram implantados, bem como, 312 campi espalhados por todo o país. O ano de 2008 marca a maior expansão da história dos Institutos Federais, saltando de 140 unidades construídas em 93 anos de história, para 354 até o ano de 2010.

Equiparados às universidades federais, segundo a Lei nº. 11.892/2008, art. 2º, § 3º - os Institutos Federais têm autonomia para criar e extinguir cursos nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos a distância, a legislação específica, o que consolida a sua autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e curricular. Atualmente, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE dispõe de 34 campi distribuídos em todas as regiões do estado.

Sendo uma instituição que se preocupa com uma educação inclusiva e de qualidade, o IFCE visa oferecer ensino, pesquisa e extensão de excelência em Ciência e Tecnologia em todos os municípios cearenses. Resgatando as demandas locais e regionais, as implantações dos *campi* são possíveis mediante a articulação com as prefeituras municipais e comunidades levando-se em consideração suas demandas sociais, econômicas e educacionais acerca da oferta de cursos superiores e técnicos do instituto.

Dessa forma, a expansão dos *campi* do IFCE considera as finalidades dos Institutos Federais ressaltando a preocupação com a inclusão socioeconômica de cada região do estado, bem como, a prevenção ao êxodo dos jovens estudantes para a capital e a descentralização da oferta de educação profissional e tecnológica. Estimulando o desenvolvimento e crescimento socioeconômico, científico e tecnológico daquela região.

Presente em todas as regiões do estado cearense, o IFCE atende atualmente cerca de 20.500 estudantes, por meio da oferta de cursos regulares de formação técnica e tecnológica, nas modalidades presenciais e a distância. Além disso, são oferecidos cursos superiores tecnológicos, licenciaturas, bacharelados, além de cursos de pós-graduação, mais precisamente, especialização e mestrado.

Parcerias como a do governo do Estado, permitem oferecer outras ações voltadas à formação profissional no IFCE, como os Centros de Inclusão Digital – CIDs e os Núcleos de Informação Tecnológica – NITs que asseguram a inclusão da população interiorana aos meios tecnológicos de comunicação e informação. Outros programas são parceiros do IFCE no tocante à oferta de cursos técnicos, tecnológicos e de formação profissional para não docentes, como a Universidade Aberta do Brasil (UAB), Escola Técnica Aberta do Brasil (E-

TEC Brasil) e Programa de Formação Inicial em Serviço dos Profissionais da Educação Básica dos Sistemas de Ensino Público (pró-funcionário).

### **3.1.O *campus* Avançado Pecém**

O *Campus* Avançado Pecém é a vigésima sétima unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. O *Campus* é fruto de doação do antigo Centro de Treinamento do Trabalhador Cearense (CTTC), construído pelo Governo do Estado do Ceará, numa visão de futuro para atender às demandas latentes de capacitação e as que se apresentarem ao longo da implantação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém.

O *Campus* foi inaugurado no dia 28 de novembro de 2015, tendo seu funcionamento autorizado por meio da Portaria nº 378/MEC de 09 de maio de 2016, publicado no DOU de 10 de maio de 2016, iniciando suas atividades com cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC). A mesma portaria, estabeleceu que o *Campus* deverá funcionar com a estrutura “IF *Campus* Avançado 20/13”, que determina um quadro de pessoal reduzido em relação a um *Campus* convencional, além da dependência administrativa à reitoria ou a outro *Campus*. Em julho de 2017, o *Campus* iniciou seus dois primeiros cursos técnicos: Eletromecânica e Automação Industrial, ambos na forma de oferta subsequente. Os cursos até então ofertados atendem às demandas por qualificação profissional apresentadas em estudos de demanda por capacitação apresentados pela Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – AECIPP com a qual o *Campus* tem atividades em parceria. Grande parte dos cursos atende ao eixo de Controle e Processos Industriais, visto que este segmento tem sido constantemente apresentado pelas empresas como demandas na região.

O IFCE - *Campus* Avançado Pecém está localizado no entroncamento das rodovias CE 085 (Estruturante) e CE 422, próximo ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém. O *Campus* irá possibilitar a formação de cerca de 1200 pessoas por ano. A ideia é capacitar trabalhadores das cidades de São Gonçalo do Amarante, Caucaia, Paracuru, Maracanaú, Maranguape, Paraipaba, Pentecoste e Fortaleza, entre outros municípios. Para o funcionamento do CTTC, foram investidos recursos da ordem de R\$ 33.742.623,54 em obras e equipamentos. A unidade conta com uma área total de 9.100 m<sup>2</sup>, contemplando as áreas administrativas e de ensino, cozinha semi-industrial, área de convivência, três blocos com diversos laboratórios, doze salas de aula e um auditório com capacidade para 275 pessoas.

Há um grande potencial de estabelecimento de parcerias com empresas da região para oferta de cursos e realização de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Empresas

como a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP), Energia Pecém, Aeris, Wobben, entre outras, estão em contato permanente com o IFCE, por meio da AECIPP (Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém), com quem o IFCE possui atividades realizadas em parceria. Estas empresas possuem um faturamento anual projetado de R\$ 12,2 bilhões, o que corresponde a aproximadamente 12 % do PIB do Estado do Ceará. Estas indústrias têm gerado um impacto significativo no orçamento dos municípios do entorno.

Caucaia e São Gonçalo do Amarante são os dois municípios diretamente beneficiados com a implantação do complexo industrial onde indústrias implantadas e/ou em fase de implantação como: Companhia Siderúrgica do Pecém – CSP, Termo Ceará, Wobben, Aeris Energy, Energia Pecém Geração de Energia, Cimento Apodi, Companhia Sulamericana de Cerâmicos, Royal DSM, dentre outras, irão contribuir com o desenvolvimento social, político e econômico da região absorvendo mão-de-obra local e gerando um reinvestimento dos excedentes no município. Esse condicionante é um impulso para a região despontar não só na economia local, como também na economia nacional e internacional.

## **4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **4.1. Justificativa para Criação do Curso**

Em 2018, o *Campus* Avançado Pecém promoveu um amplo trabalho durante o desenvolvimento de seu Estudo de Potencialidades. O objetivo do estudo é apresentar à sociedade dados acerca das atividades sociais e econômicas desenvolvidas na área de influência do CIPP, que fundamentarão a proposta de novos cursos a serem criados pelo *Campus*. O estudo é parte integrante dos requisitos para criação de novos cursos no IFCE, aprovado por meio da Resolução nº 100 de 27 de setembro de 2017 do Conselho Superior (CONSUP) do IFCE. Além dos estudos macroeconômicos, e da avaliação de dados pré-existentes, o IFCE realizou uma pesquisa junto à comunidade, tomando por base tanto as potencialidades de qualificação hoje existentes no IFCE, quanto as necessidades apresentadas de forma espontânea pela sociedade. Desta forma, o estudo realizado levou em consideração fatores como:

- Caracterização dos municípios que compõem a região;

- Caracterização e revisão histórica sobre o CIPP (Complexo Industrial e Portuário do Pecém);
- Mercado de trabalho na região;
- Levantamento de empresas de pequeno, médio e grande porte;
- Levantamento de pessoas empregadas na região;
- Levantamento de índices de emprego e desemprego;
- Dados econômicos do estado e da região;
- Atividades econômicas mais representativas;
- Perspectivas de empreendimentos futuros na região;
- Dados educacionais dos municípios;
- Pesquisa junto à comunidade, estudantes, trabalhadores e empresários da região;
- Infraestrutura pré-existente no campus.

Os dados apresentados no Estudo de Potencialidades apontam que, em especial nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, houve uma boa quantidade e diversidade de profissionais admitidos nas empresas. Boa parte dos empregos gerados estão em atividades ligadas aos segmentos de Manutenção Industrial, Operação de Processos Industriais, Construção Civil, Logística e Gestão. Dentre estas atividades, as ocupações mais relacionadas ao curso técnico em Química, são as relacionadas à Operação de Processos Industriais: este tipo de mão de obra é mais especializada e, normalmente, possui qualificação técnica na área finalística do processo (Química, p.ex.). Normalmente, são profissões iniciais dentro da indústria, mas ainda assim conservam salários superiores à média dos salários de profissionais sem formação técnica. Destaca-se que, sobre este setor, há fortes previsões da instalação de uma refinaria no CIPP, o que demandará, a médio prazo, um quantitativo de contratações significativo no setor químico. A Tabela 1 apresenta um diagnóstico das atividades identificadas como mais representativas na região do CIPP.

Tabela 1 - Atividades mais representativas na região do CIPP

<b>Município</b>	<b>Atividades mais representativas</b>
Caucaia	Manutenção Industrial, Operação de Processos Industriais, Construção Civil, Produção Alimentícia, Comércio
São Gonçalo do Amarante	Manutenção Industrial, Operação de Processos Industriais, Construção Civil, Logística, Gestão
Paracuru	Agropecuária, Construção Civil, Comércio, Produção Alimentícia, Manutenção Industrial

Paraipaba	Construção Civil, Agricultura, Agropecuária, Comércio, Manutenção Industrial
Pentecoste	Couro e Calçados, Comércio, Gestão, Logística, Manutenção Industrial
Trairi	Operação de Processos Industriais, Construção Civil, Agropecuária, Turismo, Comércio
São Luís do Curu	Agropecuária, Agricultura, Comércio, Construção Civil, Confecções

Além disso, destacam-se como perspectivas de empreendimentos futuros na região, que demandarão novos profissionais capacitados:

- Implantação de refinaria, unidade de regaseificação e polo petroquímico no CIPP;
- Transferência do parque de tancagem do Mucuripe para o CIPP;
- Implantação do Polo Metalmeccânico do CIPP;
- Construção de empresas do setor de rochas ornamentais na ZPE;
- Novas usinas termelétricas;
- Parceria entre o Porto do Pecém e o Porto de Roterdã;
- Instalação de empresa para fabricação de painéis solares na ZPE;
- Ampliação da área da ZPE;
- Duplicação da rodovia CE-155;
- Ampliação do Terminal de Múltiplas Utilidades (TMUT) e duplicação da rodovia interna do Porto do Pecém.

O curso Técnico em Química proporcionará a formação de mão de obra que irá atender tanto às indústrias já instaladas na região quanto às demandas futuras com a instalação de novos empreendimentos no CIPP. No mercado atual, o técnico em Química poderá atuar em diversos segmentos de operação de processos industriais, como na siderúrgica e nos setores de análise de qualidade de materiais existentes em fábricas de cimento, de tintas, de gêneros alimentícios, implementos agrícolas, entre outros. Nas perspectivas futuras, é importante salientar que estes técnicos poderão atuar diretamente nas indústrias químicas, petroquímicas e de rochas ornamentais que vierem a se instalar no complexo, além de possuírem aptidão para atuar nos diversos setores de qualidade do ar, água e de efluentes, que diversas indústrias na região possuem.

Vale destacar ainda que, durante o desenvolvimento do já mencionado Estudo de Potencialidades do IFCE – *Campus* Avançado Pecém, foi realizada uma pesquisa sobre o

interesse da comunidade em cursos nos diversos níveis possíveis de serem atendidos pelo IFCE, a qual revelou interesse dos respondentes em alguns relacionados à área de Química. São eles: Análises Químicas, Tratamento de Água e Efluentes, Química/Petroquímica, Tratamento de Resíduos Sólidos e Processos Químicos. Além disso, entre os cursos técnicos com potencial implantação, inseridos na pesquisa, o curso Técnico em Química foi o terceiro mais votado, em média, considerando três dos seis segmentos pesquisados.

#### 4.1.1. Fundamentação Legal

A base para a elaboração deste projeto pedagógico foram as normativas nacionais pesquisadas e estão descritas na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2 - Fundamentação legal

Descrição	Ato normativo	Data de criação
Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional	Lei nº. 9.394	20 de dezembro de 1996
Instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica	Lei nº. 11.892	29 de dezembro de 2008
Redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica	Lei nº. 11.741	16 de julho de 2008
Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Resolução nº. 06 Parecer nº. 11	20 de setembro de 2012 09 de maio de 2012

Além disso, contou-se com as orientações pertinentes nas normativas institucionais no âmbito dos cursos técnicos, como:

- Regulamento da Organização Didática no IFCE – ROD;
- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE – PDI;
- Projeto Pedagógico Institucional – PPI;
- Estudo de Potencialidades para criação de novos cursos do IFCE - *Campus Avançado Pecém*.

## 4.2. Objetivos do Curso

### 4.2.1. Objetivo Geral

Formar técnicos de nível médio na área profissional Química, com habilitação em Química, que sejam capazes de atuar em diferentes ramos do mercado industrial, oferecendo,

para isso, uma base de conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais ao futuro egresso. A formação do profissional ocorrerá de acordo com as tendências tecnológicas da região e em consonância com as demandas dos setores produtivos, proporcionando ao Técnico em Química conhecimentos relacionados à qualidade, à sustentabilidade e à viabilidade técnico-econômica, observando-se sempre as questões éticas, legais e socioambientais.

#### 4.2.2. *Objetivos Específicos*

Formar técnicos de nível médio em Química com formação generalista e aptos a:

- Desempenhar a função de analista de processos químicos industriais, assegurando o controle químico de qualidade das matérias-primas e produtos de processos dentro de padrões de controle ambiental e de segurança e higiene industrial;
- Exercer as atividades de operação de processos industriais do ponto de vista de equipamentos de processo, instrumentação e controle e utilidades relacionados com rotas da indústria química em geral;
- Conhecer aspectos práticos de gestão de cadeias de suprimentos e de atividades de planejamento e controle da produção na indústria química;
- Entender os fundamentos da Gestão da Qualidade e participar da implantação da Gestão da Qualidade na indústria Química;
- Desenvolver as competências profissionais na perspectiva do mundo do trabalho, capazes de desenvolver trabalhos em laboratórios de pesquisas, de controle de qualidade, operação na área industrial e equipamentos, administração e prestação de serviços, nos setores afins e em organizações públicas;
- Formar um profissional consciente das responsabilidades com relação à sociedade e ao meio ambiente;
- Fomentar uma atuação profissional pautada no respeito, na solidariedade e nos princípios éticos que regem a profissão conforme o Conselho Federal de Química.

### 4.3. Formas de Ingresso



Os candidatos, após concluírem o ensino médio, poderão ingressar no curso mediante processo seletivo público, até o limite de preenchimento de suas vagas.

De acordo o Regulamento de Organização Didática, no seu capítulo III, seção II e artigo 9º, o ingresso no curso técnico dar-se-á pelos seguintes meios:

- Processo seletivo unificado público/exame de seleção, normatizado por edital, que determina o número de vagas, os critérios de seleção para cada curso e o respectivo nível de ensino;
- Como transferido ou diplomado, segundo determinações publicadas em edital, tais como número de vagas, critérios de seleção para cada curso e nível de ensino;

Vale ressaltar que, em nenhuma hipótese será permitida a matrícula de alunos em mais de um curso do mesmo nível, e a matrícula inicial acontecerá de forma presencial, sendo obrigatória a presença dos pais ou responsável, quando o aluno tiver menos de 18 (dezoito) anos de idade.

#### **4.4.Áreas de Atuação**

Os estudantes concludentes do Curso Técnico em Química poderão atuar em diversas áreas que utilizem das práticas em química durante os seus processos, tais como:

- Indústrias químicas;
- Laboratórios de controle de qualidade, de certificação de produtos químicos, alimentícios, siderúrgicos e afins;
- Laboratórios de ensino, de pesquisa e de desenvolvimento em indústrias ou empresas químicas;
- Empresas de consultoria, assistência técnica, de comercialização de produtos químicos, farmoquímicos e farmacêuticos;
- Estações de tratamento de águas e efluentes;

Os Técnicos em Química formados atuação conforme Resolução Normativa nº 36 de 25/04/1974 do Conselho Regional de Química, que descreve todas as atribuições dos profissionais de Química, em que no seu Art. 10, trata das competências específicas do Técnico em Química. Conforme Resolução o Técnico em Química elenca as atividades:

- Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
- Ensaio e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos;
- Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade;
- Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
- Operação e manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos.

Além dessas atividades o Técnico em Química pode desempenhar mais funções com as limitações impostas pelo item "c" do parágrafo 2º do art. 20 da Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956, que criou os Conselhos Federal e Regionais de Química. O item "c" da respectiva Lei, se refere à responsabilidade técnica, em virtude de necessidades locais e a critérios do Conselho Regional de Química da jurisdição, de fábrica de pequena capacidade que se enquadre dentro da respectiva competência e especialização. O Técnico em Química pode desempenhar ainda as funções de:

- Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.
- Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas.
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.
- Exercício do magistério, respeitada a legislação específica.
- Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.

#### **4.5. Perfil esperado do futuro profissional**

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (2012), o concludente deverá estar apto às seguintes atribuições profissionais:

- Manuseio adequado de matérias primas, reagentes e produtos;
- Operar, monitorar e controlar processos industriais químicos e sistemas de utilidades;

- Controlar a qualidade de matérias-primas, reagentes, produtos intermediários e finais;
- Otimizar o processo produtivo, utilizando as bases conceituais dos processos químicos;
- Organizar e controlar a estocagem e a movimentação de matéria-prima, reagentes e produtos;
- Planejar e executar a inspeção e a manutenção autônoma e preventiva rotineira em equipamentos, linhas, instrumentais e acessórios;
- Utilizar ferramentas da análise de risco de processo, de acordo com os princípios de segurança;
- Aplicar princípios básicos de biotecnologia de processos industriais e laboratoriais;
- Aplicar normas do exercício profissional e princípios éticos que regem a conduta profissional da área;
- Aplicar técnicas de GMP ("Good Manufacturing Practices" – Boas Práticas de fabricação) nos processos industriais e laboratoriais de controle de qualidade;
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, preparo e manuseio de amostras;
- Coordenar programas e procedimentos de segurança e de análise de riscos de processos industriais e laboratoriais, aplicando princípios de higiene industrial, controle e destinação final de produtos;
- Identificar e caracterizar as grandezas envolvidas nos processos naturais de conservação;
- Controlar operação de processos químicos e equipamentos, tais como: caldeira industrial, torre de resfriamento, troca iônica, refrigeração industrial e outros;
- Coordenar as análises, metodologias analíticas, análises instrumentais e controle de qualidade em laboratório.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A distribuição das disciplinas durante todo o curso do Técnico em Química e suas respectivas cargas-horária se encontram descritas na Tabela 3, página 20.

## 5.1. Matriz Curricular

Tabela 3 – Matriz Curricular do Curso Técnico em Química

SEMESTRE I							
Código	Disciplinas	C.H.	Créditos	Teoria	Prática	Pré-req.	Perfil Docente
TQ101	PORTUGUÊS TÉCNICO	40	2	2	0	-	Língua portuguesa
TQ102	MATEMÁTICA APLICADA	80	4	4	0	-	Matemática Básica
TQ103	FÍSICA APLICADA	40	2	2	0	-	Física Geral e Experimental
TQ104	INFORMÁTICA BÁSICA	40	2	2	0	-	Sistemas de computação
TQ105	QUÍMICA GERAL	80	4	3	1	-	Química Geral
TQ106	QUÍMICA ORGÂNICA I	80	4	3	1	-	Química Orgânica
<b>TOTAL</b>		<b>360</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
SEMESTRE II							
Código	Disciplinas	C.H.	Créditos	Teoria	Prática	Pré-req.	Perfil Docente
TQ201	FÍSICO-QUÍMICA	40	2	2	0	TQ105	Físico-Química
TQ202	QUÍMICA ANALÍTICA I	40	2	1	1	TQ105	Química Analítica
TQ203	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	40	2	2	0	-	Gerência de Produção
TQ204	QUÍMICA ORGÂNICA II	40	2	2	0	TQ106	Química Orgânica
TQ205	NOÇÕES DE EMPREENDEDORISMO	40	2	2	0	-	Gerência de produção
TQ206	QUÍMICA INORGÂNICA	80	4	3	1	TQ105	Química Inorgânica
TQ207	GESTÃO DA QUALIDADE	40	2	2	0	-	Gerência de Produção
<b>TOTAL</b>		<b>320</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
SEMESTRE III							
Código	Disciplinas	C.H.	Créditos	Teoria	Prática	Pré-req.	Perfil Docente

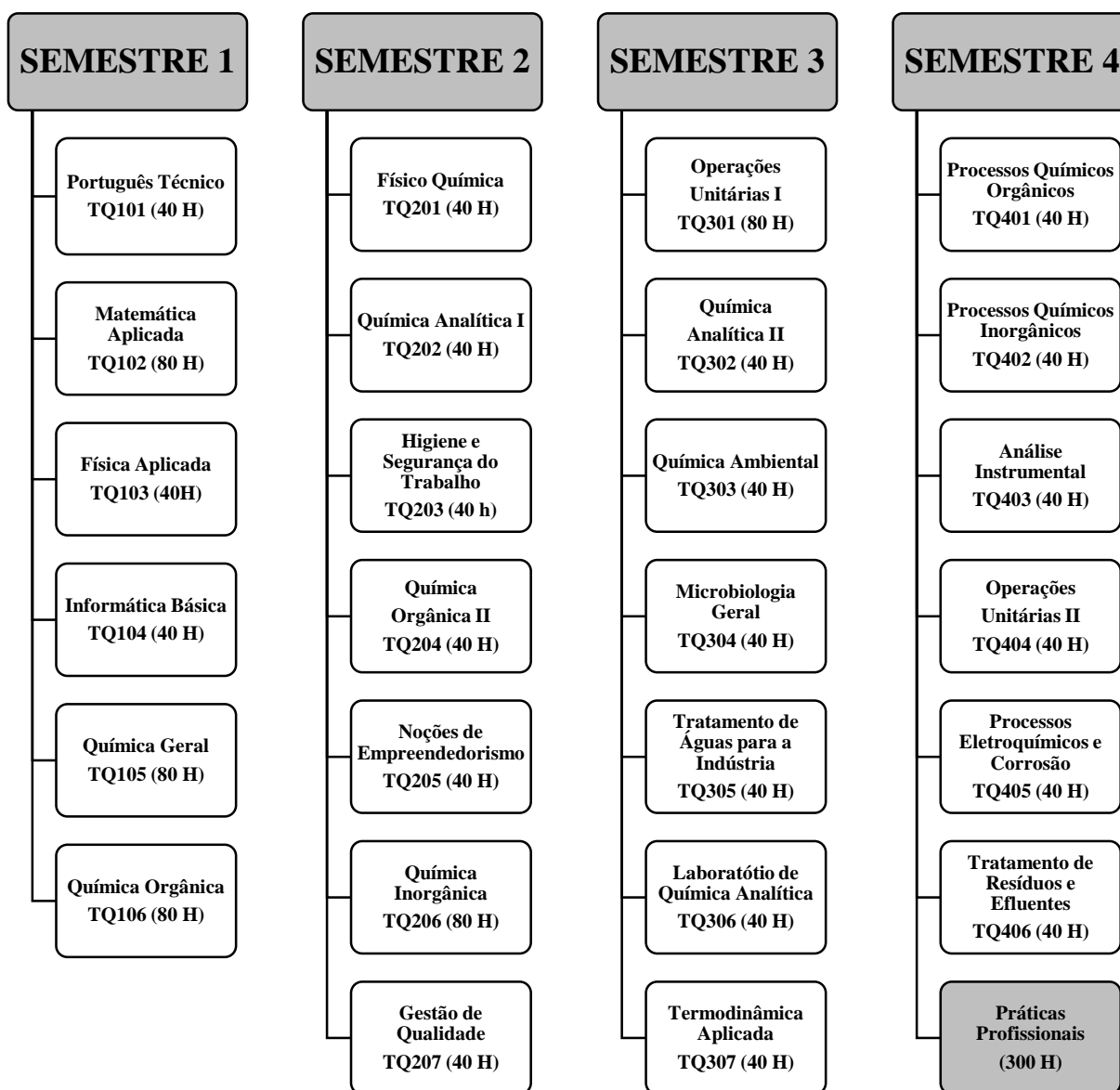
TQ301	OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	80	4	4	0	TQ103	Processos Industriais de Eng. Química
TQ302	QUÍMICA ANALÍTICA II	40	2	1	1	TQ202	Química Analítica
TQ303	QUÍMICA AMBIENTAL	40	2	2	0	TQ202	Química Geral
TQ304	MICROBIOLOGIA GERAL	40	2	1	1	-	Microbiologia básica e aplicada
TQ305	TRATAMENTO DE ÁGUAS PARA INDÚSTRIA	40	2	2	0	TQ202	Processos Industriais de Eng. Química
TQ306	LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA	40	2	0	2	TQ202	Química Analítica
TQ307	TERMODINÂMICA APLICADA	40	2	2	0	TQ201	Físico-Química
<b>TOTAL</b>		<b>320</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>		
<b>SEMESTRE IV</b>							
<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créditos</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-req.</b>	<b>Perfil Docente</b>
TQ401	PROCESSOS QUÍMICOS ORGÂNICOS	40	2	2	0	TQ204	Processos Industriais de Eng. Química
TQ402	PROCESSOS QUÍMICOS INORGÂNICOS	40	2	2	0	TQ206	Processos Industriais de Eng. Química
TQ403	ANÁLISE INSTRUMENTAL	40	2	2	0	TQ302	Química Analítica
TQ404	OPERAÇÕES UNITÁRIAS II	40	2	2	0	TQ301	Processos Industriais de Eng. Química
TQ405	PROCESSOS ELETROQUÍMICOS E CORROSÃO	40	2	2	0	TQ201	Físico-Química
TQ406	TRATAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES	40	2	2	0	TQ303	Processos Industriais de Eng. Química
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	
<b>PRÁTICA PROFISSIONAL</b>							

	C.H.	Créd.	Teoria	Prática	Pré-req.	Perfil Docente
PRÁTICAS PROFISSIONAIS	300	15	-	300	SEMESTRE II	-
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DAS DISCIPLINAS DO CURSO</b>	1.240	62				
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DAS DISCIPLINAS DO CURSO + PRÁT. PROFISSIONAL</b>	1.540	77				

## 5.2.Fluxograma Curricular

O Fluxograma 1 a seguir, apresenta todas as disciplinas, por semestre e suas respectivas cargas-horária e códigos.

Fluxograma 1 – Descrição das disciplinas por semestre, carga-horária e códigos



## 5.3.Metodologia

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem em que professores e alunos são protagonistas do conhecer e do aprender, pois

em interação e colaboração buscam a ressignificação do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

Para isso, é necessário entender que currículo vai muito além das atividades convencionais da sala de aula, pois é tudo que afeta direta ou indiretamente o processo ensino-aprendizagem, portanto deve considerar atividades complementares tais como: iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos consistentes, programa de extensão, visitas técnicas, eventos científicos além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras desenvolvidas pelos alunos durante o curso.

Nesta abordagem, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo de construtor do seu próprio conhecimento, com a mediação do professor. O que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

Em um curso dessa especificidade, assim como as demais atividades de formação acadêmica, as aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar diferentes metodologias pedagógicas adequadas ao ensino Técnico Subsequente. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas.

Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada simultaneamente por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, o contato do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados. O aluno também deverá ter contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

Para formar profissionais com autonomia intelectual e moral tornando-os aptos para participar e criar, exercendo sua cidadania e contribuindo para o desenvolvimento tecnológico visando uma economia sustentável, cabe ao professor do presente curso técnico organizar situações didáticas para o aluno buscar através de estudo individual e em equipe, soluções para os problemas que retratem a realidade profissional do técnico no seu campo de trabalho. A articulação entre teoria e prática deve ser uma preocupação constante do professor, assim como, as atividades de ensino, pesquisa e extensão.



Dessa forma, a metodologia deverá propiciar condições para que o educando possa vivenciar e desenvolver suas competências: cognitiva (aprender a aprender); produtiva (aprender a fazer); relacional (aprender a conviver) e pessoal (aprender a ser). Para isso serão utilizadas estratégias de trabalho docente como a aula expositiva dialogada, estudo de texto, estudo dirigido, lista de discussão por meios informatizados a partir do uso das novas tecnologias de informação e comunicação, solução de problemas, seminário, estudo de caso, estudo do meio, ensino com pesquisa, dentre outros.

Conforme o determinado na Nota Técnica nº 001/2015/PROEXT/PROEN/IFCE, o *Campus* Avançado Pecém buscará atender as necessidades específicas de cada estudante fazendo uso dos recursos disponíveis na instituição.

É de suma importância fomentar através das dinâmicas e estratégias didáticas o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs inseridas no cotidiano e no meio acadêmico e profissional do estudante. Para tanto serão planejadas atividades que façam utilização dessas ferramentas adequadas ao processo de ensino objetivado.

#### **5.4. Avaliação da aprendizagem**

O IFCE – *Campus* Avançado Pecém entende que avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento do aluno, permitindo intervir, agir e reconduzir os rumos do trabalho educativo. Caberá ao professor observar criteriosamente seus alunos, buscar novas formas de gerir as aprendizagens, visando atingir os processos e propiciar a aquisição do conhecimento pelo estudante, colocando, assim, a avaliação a serviço do discente, e não somente como mera atividade de classificação.

Dessa forma, é importante conceber a avaliação nas dimensões técnica (o que, quando e como avaliar) e ética (por que, para que, quem se beneficia e que uso se faz dos resultados), de forma complementar e sempre presentes no processo de ensino e de aprendizagem.

Ao considerar a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho adotada pelo corpo docente correspondeu a um processo de ensino ativo, que valorize a apreensão, o desenvolvimento e ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o aluno se torne um profissional atuante e um cidadão responsável. Isso implica redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizando momentos para que o estudante expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas relacionados à prática profissional.

Requer, portanto, procedimentos metodológicos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos, que conheçam o processo implementado na instituição, os critérios de avaliação da aprendizagem e procedam à sua autoavaliação.

Caberá ao professor, portanto, observar as competências a serem desenvolvidas, participar do planejamento das atividades, como aulas e projetos desafiadores, e utilizar instrumentais avaliativos variados, de caráter individual ou coletivo.

Serão considerados instrumentos de avaliação os trabalhos de natureza teórico-práticos, provas objetivas, provas operatórias, roteiro básico e autoavaliação, sendo enfatizados o uso dos projetos e a resolução de situações-problema específicos do processo de formação do técnico. No processo avaliativo, o foco das atenções deverá estar baseado nos princípios científicos e na compreensão da estrutura do conhecimento que o aluno tenha desenvolvido.

Estas considerações sobre a avaliação da aprendizagem encontram-se na forma regimental, no Título II, no Capítulo II, Seção IV do Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE, no qual estão definidos os critérios para mensuração do rendimento acadêmico do corpo discente, as formas de recuperação, promoção e frequência. Portanto, o IFCE concebe avaliação na perspectiva formativa e somativa de avaliação da aprendizagem.

### **5.5.Avaliação Docente**

Os critérios para avaliação docente, com base no ROD e atribuições do perfil docente estão abaixo elencados:

- a) Capacidade de gerenciar situações de conflito em sala de aula;
- b) Capacidade de estabelecer empatia com os discentes;
- c) Capacidade de exercer autoridade;
- d) Capacidade de ensinar;
- e) Capacidade de transpor o saber científico para realidade dos discentes;
- f) Capacidade de trabalhar com as diferenças;
- g) Capacidade de organizar o conteúdo de maneira propícia ao aprendizado;
- h) Domínio do conteúdo;
- i) Incentivo a participação dos alunos;
- j) Elaboração de avaliação processual e contínua;

- k) Elaboração dos planos de cursos e de unidade didática, e apresentação aos discentes;
- l) Pontualidade e assiduidade às aulas, às atividades educacionais da Instituição correlatas à sua função profissional e a outros eventos para os quais for convocado, nos horários em que estiver à disposição da Instituição;
- m) Colaboração para que seja mantida a disciplina dentro e fora de sala de aula;
- n) Cumprimento do plano do componente curricular e a carga horária fixados;
- o) Lançamento dos conteúdos, das notas e das ausências do aluno no sistema acadêmico, ao menos, semanalmente, ciente de que, após a entrega das notas de cada etapa, qualquer alteração deverá ser solicitada à Coordenadoria do Controle Acadêmico.

Os critérios supracitados para avaliação da prática docente têm como objetivo levantar as necessidades para melhoria e desempenho do ensino-aprendizagem e programar e executar ações a partir dos resultados obtidos.

## **5.6.Prática Profissional**

A formação do profissional será promovida durante todo o período do curso, pois esta não está sujeita apenas a compreensão das técnicas e conteúdos específicos, mas busca também, o envolvimento do aluno nas áreas do trabalho, ciência, cultura e tecnologia, para uma formação integral do profissional. As atividades serão desenvolvidas pelos alunos, a partir do terceiro semestre, visando a complementação de carga horária mínima exigida como prática profissional, buscando:

1. Promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no currículo;
2. Proporcionar situações de aprendizagem em que o estudante possa interagir com a realidade do trabalho, reconstruindo o conhecimento pela reflexão-ação complementar à formação profissional;
3. Desencadear ideias e atividades alternativas;

4. Atenuar o impacto da passagem da vida acadêmica para o mercado de trabalho;
5. Desenvolver e estimular as potencialidades individuais proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores, capazes de adotar modelos de gestão e processos inovadores.

Tais atividades objetivam a integração teoria-prática, com base no princípio da interdisciplinaridade, devendo constituir-se em um espaço de complementação, de ampliação e de aplicação dos conhecimentos (re)construídos durante o curso, tendo em vista a interação com o mundo do trabalho e com a realidade social, contribuindo, ainda, para a solução de problemas, caso detectados.

A metodologia a ser adotada será desenvolvida por meio de visitas técnicas, estudos de caso, atividades em laboratório, entre outras (listadas abaixo), com levantamento de problemas relativos ao objeto da pesquisa e possíveis soluções para os problemas detectados. As atividades referentes à prática profissional serão de inteira responsabilidade do aluno, como requisito mínimo de 300 horas comprovadas, através de documentação para validação, a ser feita junto à coordenação até o fim do curso. O Quadro 1, a seguir, apresenta a relação de atividades que os alunos do Curso Técnico em Química poderão realizar como carga horária de prática profissional.

Quadro 1 – Atividades como requisito para a Prática Profissional

<b>ATIVIDADE</b>	<b>HORAS (MÁXIMO)</b>	<b>EQUIVALÊNCIA (HORAS)</b>	<b>REQUISITO PARA VALIDAÇÃO</b>
<b>Atividades de iniciação à pesquisa</b>			
Atividades práticas de laboratórios	160	por hora de atividade	Declaração com período da bolsa
Participação em projetos de pesquisas e projetos institucionais do IFCE, envolvendo ações de extensão ou intervenção, voltados à formação na área	160	por hora de participação	Atestado com período e órgão financiador e Relatório de Atividades
Participação em projeto	160	por horas de	Atestado com

de iniciação científica e iniciação tecnológica (PIBIC e PIBITI) voltados à formação na área		participação	período e órgão financiador e Relatório de atividades
<b>Seminários, conferências</b>			
Participação como expositor/apresentador de trabalho em seminários, conferências, palestras e workshops assistidos voltados à formação profissional na área, no âmbito do IFCE	100	10 Horas para cada evento	Comprovante de participação
Colaboração na organização em eventos, mostras e exposições voltados à formação profissional na área, no âmbito do IFCE	100	20 horas para cada evento	Certificado de colaboração
<b>Vivência profissional complementar</b>			
Realização de estágios não curriculares no âmbito do IFCE	300	horas por cada hora de exercício de atividade	Declaração/Relatório avaliado
<b>Atividades de Extensão</b>			
Ministrar curso, palestra, ateliê, oficina no âmbito da formação profissional.	80	4 horas para cada hora ministrada	Declaração da organização do evento.
<b>Outras atividades de cunho técnico</b>			
Visitas técnicas	80	2 horas para cada hora de visita	Certificado de realização
Desenvolvimento de projeto integrador	300	por projeto	Parecer de banca avaliadora
Atividades de observação assistida no âmbito da formação profissional na área, no	300	por atividade	Relatório avaliado

IFCE			
------	--	--	--

O plano de curso não institui a obrigatoriedade do estágio curricular, considerando que a prática profissional permeia as unidades curriculares e integraliza o curso. Entretanto, entendendo que a interação com o mercado de trabalho acrescenta aos estudantes benefícios, conhecimento e experiência, é permitida ao aluno a prática de estágio, no total de 300 horas, como opcional, que observará as regras contidas na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I – 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;

II – 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

As atividades em estágio obrigatório poderão ser realizadas em empresas (pessoas jurídicas de direito privado), órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como em escritórios de profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, condicionado ainda à contratação pela parte concedente do estágio, de seguro contra acidentes pessoais em favor do aluno e designação de supervisor para acompanhamento e orientação das atividades executadas no estágio, além da observância das demais normas legais aplicáveis à espécie.

As atividades em estágio supervisionado também poderão ser realizadas nos laboratórios e oficinas da própria instituição, cabendo à coordenação do curso definir as normas, número de vagas de estágio em cada laboratório, bem como os professores orientadores responsáveis pela orientação e supervisão do estágio. Ao término deste, o aluno deverá apresentar um Relatório Técnico das atividades desenvolvidas.

## **5.7. Critérios de aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores**

O corpo discente poderá solicitar em período previsto no calendário acadêmico vigente, o aproveitamento de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino mediante análise da compatibilidade de conteúdo e de carga horária (no mínimo 75% do total estipulado para disciplina), além da validação dos conhecimentos adquiridos em estudos regulares e/ou em experiência profissional, mediante avaliação teórica e/ou prática feita por uma banca instituída pelo coordenador do curso, composta – no mínimo – de dois professores, de acordo com o que estabelece Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE.

## **5.8. Emissão de Diploma**

Ao aluno que concluir, com êxito, todas as disciplinas da matriz curricular, bem como a carga correspondente à prática profissional, tendo obtido na média, nota igual ou superior a seis (6,0), será conferido o certificado em nível técnico.

Conforme o ROD, aos concludentes dos cursos técnicos serão conferidos o diploma de técnico na respectiva habilitação profissional, porém deve-se observar no mesmo regulamento a seguinte ressalva: “O diploma de técnico para os concludentes na modalidade integrada, somente será expedido após a integralização do curso e do estágio curricular, quando obrigatório”.

Quanto ao prazo de inserção do número do cadastro do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC) nos diplomas dos concluintes do curso técnico, o prazo será de até 30 dias.

## **5.9. Avaliação do Projeto do Curso**

O processo de autoavaliação do curso tem como referencial o processo de autoavaliação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, cujo marco inicial foi o ano de 2004, por instrução da Portaria nº 228/GDG, de 21 de junho de 2004, onde teve início as atividades da primeira Comissão Própria de Avaliação – CPA.

A Comissão Própria de Avaliação – CPA está prevista no Art.11 da Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES – e regulamentada pela Portaria nº. 2.051, do Ministério da Educação – MEC, de 09 de julho de 2004. Essa comissão é, na forma da lei, um órgão colegiado, de

natureza deliberativa e normativa, cuja atribuição precípua é de proceder à avaliação institucional nos aspectos acadêmicos e administrativos.

O colegiado do Curso Técnico em Química será constituído seguindo a Resolução do CONSUP nº75 de 13 de Agosto de 2018 e será responsável pelas deliberações para acompanhamento, avaliação e melhoria do curso.

O IFCE – *Campus* Avançado Pecém, por meio da Coordenação do Departamento de Ensino, instituirá junto ao colegiado do curso um processo sistemático e contínuo de autoavaliação. O objetivo principal é gerar autoconhecimento e manter meios próprios de coleta de dados com vista à melhoria contínua do desempenho acadêmico, pois, apoiado em um diagnóstico da realidade na qual o curso está inserido, é que poderão ser adotadas ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão.

O processo de autoavaliação consolida-se em articulação com as ações de acompanhamento pedagógico de vários segmentos da instituição. Estes segmentos envolvem profissionais ligados à Coordenadoria Técnico-Pedagógica, à Coordenadoria de Assistência Estudantil, à Coordenadoria de Controle Acadêmico, dentre outras.

Das várias ações conjuntas destacam-se a avaliação de desempenho dos docentes pelos discentes, realizada duas vezes ao ano, com emissão de relatórios e devolutiva (*feedback*) individualizada a cada docente; elaboração de relatórios semestrais acerca dos relatos dos alunos destacando pontos positivos, negativos e sugestões de melhoria elencados nos instrumentais aplicados pela equipe de Coordenação Técnico-Pedagógica.

Além dos resultados da avaliação docente, na condução do curso são consideradas as análises e deliberações das reuniões promovidas pela coordenação com o colegiado do curso, corpo docente e discente, direção, técnico-administrativos dos diversos setores envolvidos a fim de identificar as fragilidades que se apresentam ao longo do ano para o atendimento necessário das expectativas da comunidade docente e discente.

#### **5.10. Políticas Institucionais Constantes do PDI no âmbito do curso**

O Quadro 2, página 33, apresenta as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão constantes no PDI do campus que trazem relação com o curso.



Quadro 2 – Políticas Institucionais de Ensino, Pesquisa e Extensão do PDI do *Campus* Pecém

Área Estratégica	Tema estratégico	Objetivo estratégico	Indicador	Meta para 2023
Ensino	Ampliação das matrículas em cursos técnicos e licenciaturas.	Atender aos percentuais previstos na Lei 11.892/2008	Taxa de matrículas em cursos técnicos	50% das matrículas totais
	Ampliação do número de estudantes egressos com êxito.	Reduzir o número de estudantes retidos	Índice de reprovação em componentes curriculares críticos	Até 5% de reprovação
			Índice de retenção de alunos concludentes	Até 5% de retenção
			Taxa de Retenção	Até 10% de retenção
		Reduzir a evasão discente	Taxa de Evasão	Até 17% de evasão
		Preencher as vagas ofertadas	Taxa de ocupação das vagas ofertadas	Ocupação de 100% das vagas ofertadas
		Ampliar o número de vagas ofertadas	Taxa de variação das vagas ofertadas	10% de acréscimo de vagas em relação ao ano de 2018
	Melhoria da qualidade de ensino	Melhorar os indicadores de qualidade de ensino	Relação Aluno-professor	20 alunos por docente
Taxa de Conclusão/Ciclo			83% de conclusão	
Extensão	Desenvolvimento Local e Regional.	Fortalecer as relações socioproductivas e culturais nos contextos locais e regionais	Taxa de discentes matriculados em estágio curricular	100% dos discentes aptos, matriculados no estágio curricular.

### 5.11. Apoio ao Discente

A Assistência Estudantil é entendida numa perspectiva da educação como direito e um compromisso com a formação integral do sujeito. Configura-se como uma política pública que estabelece um conjunto de ações que buscam reduzir as desigualdades socioeconômicas e promover a justiça social no percurso formativo dos estudantes.

Esta destina-se aos estudantes matriculados na Rede EPCT, independente de nível e modalidade de ensino, prioritariamente os que se encontram em situação de vulnerabilidade social. Entendendo vulnerabilidade Social como processos de exclusão, discriminação ou enfraquecimento dos grupos sociais e sua capacidade de reação, como situação decorrente da

pobreza, privação e/ou fragilização de vínculos afetivo-relacionais e de pertencimento social e territorial.

O setor de Assistência Estudantil do IFCE - *Campus* Avançado Pecém ainda está em estruturação, e conta com os serviços de merenda e transporte escolar gratuitos, fornecidos por meio de convênio com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior do Ceará (SECITECE). Os serviços de Enfermagem, Psicologia e Serviço Social são desenvolvidos por meio de parcerias, prioritariamente com a Reitoria e com o *Campus* Caucaia. Parte das atividades é compartilhada com o Técnico em Assuntos Educacionais, atualmente lotado na CTP. Entretanto, o *Campus* aguarda o recebimento de um profissional da área de enfermagem, para desempenhar suas funções.

## **5.12. Recursos Humanos**

O Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, *Campus* Avançado Pecém, conta com um corpo docente de reconhecido mérito acadêmico e profissional, formado por especialistas, mestres e doutores nas diversas áreas do conhecimento.

A Portaria 378/2016/MEC, que autorizou o funcionamento da unidade, determinou que a estrutura de funcionamento do *Campus* deverá seguir a nomenclatura IF *Campus* Avançado 20/13. Isto significa que o *Campus* terá um quantitativo de 20 docentes e 13 técnicos administrativos. A Portaria 246/2016/MEC estabelece que destes 13 técnicos administrativos, a distribuição deverá ser de 3 TAEs nível C, 5 TAEs nível D e 5 TAEs nível E. Além disso, a mesma portaria estabelece que o *Campus* deverá dispor do seguinte quantitativo de funções gratificadas: 1 CD3, 1 CD4, e 2 FG2. Entretanto, a portaria nº 1.434 de 28 de Dezembro de 2018 atualizou a tipologia do *Campus* Avançado Pecém para “IF *Campus* 40/26”. A nova portaria estabelece que o *Campus* deverá dispor de até 40 docentes e 26 técnicos-administrativos, que deverão ser distribuídos em 6 TAEs nível C, 10 TAEs nível D e 10 TAEs nível E.

O *Campus* possui atualmente uma quantidade de 18 professores aprovados em edital interno de remoção para esta unidade, cujas atividades serão atribuídas de acordo com seus perfis de formação e demandas apresentadas ao IFCE. O quadro abaixo apresenta a relação dos perfis docentes aprovados em edital para o referido *Campus*. Dos 18 professores aprovados, 02 ainda se encontram em processo de remoção, de forma que o *Campus* possui, atualmente, 16 docentes em exercício.

### 5.12.1. Corpo Docente

O corpo docente do *Campus* atualmente é composto por 16 Professores do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Destes, 8 estão aprovados em processos de remoção para outros *campi*, e 15 estão aprovados em processo de remoção para o *Campus* Avançado Pecém. Ao final do processo de nomeação e convocação de novos docentes, o *Campus* deverá contar com 27 docentes em caráter efetivo. A Tabela 4, a seguir, apresenta a relação de docentes e subáreas de atuação, bem como suas titulações máximas. A Tabela 5, página 36, apresenta a relação do Corpo Técnico-Administrativo, bem como seus cargos e setores.

Tabela 4 - Corpo docente do *Campus*

Nome	Subárea	Titulação Máxima	Situação
Antônio Guedes Cavalcante Júnior	Processos de Fabricação	Graduação	Em exercício
Antônio Sabino de Paula Neto	Matemática Básica	Mestrado	Em exercício
Cândida Salette Rodrigues Melo	Língua Inglesa	Mestrado	Em exercício
Carlos David Pedrosa Pinheiro	Gerência da Produção	Mestrado	Em exercício
David Ciarlini Chagas Freitas	Automação, Sensores e Atuadores	Mestrado	Em exercício
Everton Barbosa Nunes	Processos de Fabricação	Doutorado	Em exercício
Fernando Henrique Costa Saboia	Processos de Fabricação	Graduação	Em exercício
Francisca Livia Costa Pires	Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas	Graduação	Em exercício
Francisco Leandro Barbosa da Silva	Segurança do Trabalho	Doutorado	Em exercício
Francisco Sávio Maurício Araújo	Gerência de Produção	Mestrado	Em exercício
Ítalo Jáder Lioiola Batista	Automação, Sensores e Atuadores	Mestrado	Em exercício
Josias Valentim Santana	Física Geral e Experimental	Mestrado	Em exercício
Juliana Maria Oliveira de Souza	Físico-Química	Mestrado	Em exercício
Samuel Jô de Mesquita	Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas	Doutorado	Em exercício
Vlademir Delfino Rocha	Língua Inglesa	Especialização	Em exercício
Adriano Freitas De Sousa	Química Geral	Mestrado	Em remoção de Pecém
Jean Jefferson Moraes Da Silva	Metalurgia Física	Doutorado	Em remoção de Pecém
João Henrique Silva Luciano	Química Geral	Doutorado	Em remoção de Pecém
Jonatha Rodrigues da Costa	Automação, Sensores e Atuadores	Mestrado	Em remoção de Pecém
Jose Rogério Maciel Ferreira Filho	Metalurgia da Transformação	Mestrado	Em remoção de Pecém
Maria Clebiana da Silva Peixoto	Processos Industriais de Engenharia Química	Doutorado	Em remoção de Pecém
Sarah De Abreu Moreira	Química Geral	Doutorado	Em remoção de Pecém
Thomas De Oliveira Praxedes	Projetos de Máquinas	Mestrado	Em remoção de Pecém

Aluísio Vieira Carneiro	Eletromagnetismo, Conversão de Energia e Máquinas Elétricas	Graduação	Em remoção para Pecém
Arthur Cesar Mina Albuquerque Coelho	Metalurgia Física	Graduação	Em remoção para Pecém
Carlos Antônio Chaves de Oliveira	Segurança do Trabalho	Mestrado	Em remoção para Pecém
Clareane Avelino Simplício Nobre	Segurança do Trabalho	Mestrado	Em remoção para Pecém
Clerton Linhares Gomes	Química Orgânica	Doutorado	Em remoção para Pecém
Francisco Daniel Costa Silva	Projetos de Máquinas	Especialista	Em remoção para Pecém
Francisco Ivan de Oliveira	Sistemas de Computação	Doutorado	Em remoção para Pecém
Ítalo Lima dos Santos	Química Geral	Mestrado	Em remoção para Pecém
Karina Oliveira Chaves	Processos Industriais de Engenharia Química	Doutorado	Em remoção para Pecém
Marcel Ribeiro Mendonça	Metalurgia de Transformação	Mestrado	Em remoção para Pecém
Raimundo Guimarães Saraiva Júnior	Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas	Mestrado	Em remoção para Pecém
Rigoberto Luis Silva Sousa	Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas	Mestrado	Em remoção para Pecém

### 5.12.2. Corpo Técnico-Administrativo

Tabela 5 - Corpo Técnico-Administrativo do campus

Nome	Cargo	Setor	Nvl	Situação
Alana Daise de Souza Barbosa Monteiro	Pedagoga	Setor Técnico-Pedagógico	E	Em exercício
Ewerly Magna de Sousa	Bibliotecário-Documentalista	Biblioteca	E	Em exercício
Gerlândia Santos Silva	Assistente de Alunos	Coordenadora de Controle Acadêmico	C	Em exercício
Jocélio Nelson Queiroz Barros	Assistente em Administração	Almoxarifado, Patrimônio, Assistência Estudantil	D	Em exercício
José Wilson Oliveira da Silva	Técnico em Eletrotécnica	Infraestrutura	D	Em exercício
Lineusa Maria Carneiro de Oliveira Cruz	Assistente em Administração	Gabinete, Gestão de Pessoas	D	Em exercício
Marcia Maria Maciel De Melo Rocha	Técnica em Contabilidade	Coordenadora de Administração	D	Em exercício
Marijara Oliveira Da Rocha	Técnica em Assuntos Educacionais	Setor Técnico-Pedagógico	E	Em exercício
Thyago Rocha de Oliveira	Técnico em Tecnologia da Informação	Tecnologia da Informação, Audiovisual	D	Em exercício

Iara Kelly Carneiro da Silva	Assistente em Administração	Aquisições e Contratos	D	Em remoção para Caucaia
Rafael Ferreira Alves de Assis	Técnico em Laboratório – Área Eletrotécnica	Laboratórios de Elétrica/Automação	D	Em remoção para Caucaia
Érica Oliveira Matias	Enfermeira	Assistência Estudantil	E	Em remoção para Pecém
Francisco Erinaldo Bandeira da Silva	Assistente em Administração	Aquisições e Contratos	D	Em remoção para Pecém
José Ronaldo Ribeiro da Silva	Técnico em Assuntos Educacionais	Setor Técnico-Pedagógico	E	Em remoção para Pecém
Marcus Vinícius Soares Rocha	Técnico em Laboratório – Área Eletrotécnica	Laboratórios de Elétrica/Automação	D	Em remoção para Pecém
Nayeli da Silva Feitosa	Auxiliar de Biblioteca	Biblioteca	C	Em remoção para Pecém

## 6. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O *Campus* Avançado Pecém ocupa a área originalmente concebida para o Centro de Treinamento do Trabalhador Cearense (CTTC). Está estruturado em cinco blocos, nomeados de A a E, sendo um administrativo, um de convivência e três de ensino. No bloco administrativo, Bloco A, encontram-se a diretoria, as coordenações, o ambulatório, o almoxarifado interno, os auditórios, a biblioteca, dentre outros espaços cujas áreas estão listadas abaixo. O Bloco de Convivência (Bloco B) tem, como espaços mais importantes, o refeitório e o salão de jogos. Já os blocos de ensino (blocos C, D e E) são compostos, principalmente, por quatro salas de aula, cada, bem como por laboratórios específicos. Integram, ainda, a infraestrutura do *Campus*, um almoxarifado externo e estacionamentos para servidores, veículos oficiais, visitantes e estudantes. Com relação aos aspectos de acessibilidade: todos os blocos do *Campus* possuem rampas de acesso. Além disso, o bloco administrativo, único que apresenta pavimento superior, é provido plataforma elevatória.

A Tabela 6, a seguir apresenta a descrição das áreas que direta ou indiretamente estarão à disposição do curso.

Tabela 6 - Espaços do IFCE *Campus* Pecém destinados ao curso

DEPENDÊNCIAS	QUANTIDADE	m <sup>2</sup>
<b>BLOCO ADMINISTRATIVO (BLOCO A)</b>		
<b>Andar Térreo</b>		
Auditório	01	381
Banheiros	02	20,8
Banheiros para portadores de necessidades específicas	01	2,6
Recepção e Protocolo	01	45,6
Biblioteca	01	229,16
Coordenadoria de Controle Acadêmico	01	65,3

Ambulatório	01	24,8
Mini auditório I	01	130,7
Laboratório de Informática	03	64,6
Sala suporte e manutenção	01	49,4
Almoxarifado interno	01	31,4
<b>Andar superior</b>		
Coordenação pedagógica	01	26,6
Coordenação de ensino	01	24,7
Chefia de Gabinete	01	24,7
Mini auditório II	01	129
Sala de Direção	01	25,4
Sala de Reuniões	01	35,2
Apoio administrativo	01	20,7
Apoio financeiro	01	21,7
Telemática/CPD	01	15,3
Banheiros	02	20,8
Banheiros para portadores de necessidades específicas	01	2,6
Espaço de convivência	01	32
<b>BLOCO DE CONVIVÊNCIA (BLOCO B)</b>		
Sala de jogos	01	147
Refeitório	01	355
Cantina	01	20
Banheiros	02	8
Banheiros para portadores de necessidades específicas	01	2,8
<b>BLOCO DIDÁTICO (BLOCO C)</b>		
Salas de Aulas para o curso	04	58,5
Laboratório de Informática	01	49,7
Salas de professores	01	40
Banheiros	02	20,2
Banheiros para portadores de necessidades específicas	01	3,1
<b>Laboratório de Controle de qualidade e inspeção (Química)</b>	<b>01</b>	<b>60</b>
Laboratório de Saúde, Meio ambiente e segurança	01	59,3
Laboratório de tratamento térmico	01	118,7
Laboratório de ensaios mecânicos	01	59,4
Laboratório de metalografia	01	60
Laboratório de metrologia	01	60
Laboratório de instrumentação e automação	01	90
Laboratório de eletricidade industrial	01	90
Vestiários	02	31,8
Vestiários para portadores de necessidades específicas	02	5,2
Depósitos	02	7
<b>BLOCO DIDÁTICO (BLOCO D)</b>		
Salas de Aulas para o curso	04	58,5
Laboratório de Informática	01	49,7
Salas de professores	01	40
Banheiros	02	20,2

Banheiros para portadores de necessidades específicas	01	3,1
Ambulatório	01	24,8
Laboratório de Soldagem	01	119,9
Estufa de pintura industrial	01	17
Estufa de jato de granalha	01	17
Oficina de caldeiraria/tubulação e pintura	01	119,2
Sala de CNC	01	58,1
Oficina mecânica e de manutenção	01	295,8
Vestiários	02	31,8
Vestiários para portadores de necessidades específicas	02	5,2
Depósitos	02	7

### 6.1.Biblioteca

A biblioteca do IFCE – *Campus* Avançado Pecém, encontra-se em fase de expansão do acervo e modernização, possui área total aproximada de 230 m<sup>2</sup> e terá funcionamento diurno, no horário de 08 às 17 horas, com intervalo para almoço, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe, atualmente, de uma bibliotecária, e aguarda a remoção de uma auxiliar de biblioteca.

Aos usuários vinculados ao *Campus* e cadastrados no *software* de gerenciamento de acervos da biblioteca, será concedido o empréstimo domiciliar de livros. As formas de empréstimo serão estabelecidas conforme regulamento de funcionamento próprio da biblioteca e em consonância com o Sistemas de Bibliotecas do IFCE.

A biblioteca possui um ambiente climatizado, boa iluminação e acessibilidade. Dispõe de serviço de referência, possui armários para os alunos guardarem seus pertences, espaços para estudo individualizado e computadores com acesso à *internet* disponíveis aos alunos que desejarem realizar estudos na Instituição.

Seu acervo, em fase de expansão, possui com aproximadamente 500 exemplares de 150 títulos variados. O acervo será incrementado anualmente até o atendimento da necessidade dos cursos presentes no *Campus*. É interesse da Instituição a atualização do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente. Todo o acervo passará por processamento técnico, será patrimoniado e informatizado, assim como protegido com sistema antifurto. Além disto, a biblioteca dispõe de acesso à *internet*, por meio da qual os estudantes podem realizar consulta à Biblioteca Virtual Universitária, que dispõe de mais de 2300 livros virtuais para servidores e discentes através da matrícula SIAPE ou matrícula acadêmica.



## 6.2. Infraestrutura de laboratórios

A seguir, são listados na Tabela 7, os laboratórios montados do *Campus*, mais detalhadamente o de Química no item 6.3 (página 44), além dos principais equipamentos constantes em cada laboratório. Ressalta-se que nesta lista não estão incluídos os laboratórios da área de Construção Civil, visto que estes ainda estão em processo de aquisição pela SECITECE, ou ainda não foram efetivamente montados devido à falta de equipe especializada na área.

Tabela 7 - Laboratórios do *Campus* Avançado Pecém

Laboratório	Principais equipamentos
Instrumentação e Robótica	10 computadores 10 bancadas didáticas para Instrumentação Básica Exsto XC120 02 robôs móveis Festo Robotino 02 kits de desenvolvimento Lego Mindstorms 10 mesas de trabalho para grupos de 3 estudantes 01 mesa para trabalhos em grupo de 15 estudantes 05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos
Controladores Lógicos Programáveis	10 computadores 10 bancadas didáticas para estudo de CLPs e IHM (Siemens) De Lorenzo DL2110-131K 10 mesas de trabalho para grupos de 3 estudantes 05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos
Processos Industriais	05 computadores 05 mesas para trabalho em grupos de 6 estudantes 05 bancadas didáticas para estudo de fluidodinâmica, integrada com CLP e processo de controle de temperatura, nível, vazão, fluxo, pressão, etc. 03 bancadas modulares para estudo de processo de manufatura integrada 02 bancadas em aço para prototipagem mecânica 01 esteira para simulação de movimento linear 01 furadeira de bancada 05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos
Eletrônica Analógica e Digital	08 bancadas didáticas para estudo de eletrônica 06 osciloscópios digitais Minipa MVB-DSO 100 MHZ 01 osciloscópio digital Rigol DS1102D 100MHz 10 fontes de alimentação duplas simétricas Instrutherm FA-3030 06 geradores de função digital Politerm FG-8102 14 protoboards de bancada 22 ferros de soldar 40W 05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos
Eletricidade Industrial	10 Bancada didática para dois postos de trabalho 10 Módulo didático para eletrotécnica, incluso CLP 10 Modulo didático de chaves de partida com simulador de defeitos 10 Módulo didático de servoacionamento CA 10 Módulo didático de controle para velocidade de motores CA (inversor de frequência) 10 Módulo didático de chave de partida com soft-starter 10 Módulo didático de controle de velocidade de motores CC 10 Bancada de motores



	<p>10 Bancada modular de montagem de quadro de comando elétrico  02 Termômetro infravermelho Incoterm ST-800  06 Multímetro analógico Victor VC-3021  08 Multímetro digital Victor VC-9808  02 Megômetro digital Minipa MI-60  02 Megômetro digital Minipa MI-2701  07 Alicates amperímetro Minipa ET-3880  06 Alicates/multímetro digital Worker  02 Alicates wattímetro Minipa ET-4080  05 Tacômetro Victor DM623366P  02 Termovisor Testo 872</p>
Hidráulica e Pneumática	<p>06 Bancada de treinamento para pneumático/eletropneumático  06 Bancada de treinamento para hidráulica/eletro-hidráulica  06 kits com modelos pneumáticos seccionados  02 Bancadas didáticas para teste de estanqueidade  01 compressor com sistema de distribuição de ar comprimido</p>
Inspeção e Manutenção	<p>01 kit didático contendo bomba centrífuga para alinhamento de eixos  01 kit didático para estudo de embreagem e acoplamentos mecânicos  01 unidade com bomba de fluido denso  01 conjunto didático contendo bomba centrífuga  01 kit para remoção de rolamentos SKF TMMD-100  01 kit para alinhamento de eixos SKF TSKA-31  01 kit para alinhamento de polias SKF TKBA-40  01 kit para montagem e desmontagem de rolamentos SKF TMFTF-36  01 kit para análise de graxas SKF TKGT-01  01 mesa para trabalho em grupo com 08 cadeiras  02 bancadas para ajustagem mecânica  02 indutores magnéticos para extração de rolamentos Jamo JM-50D</p>
Ensaio de Materiais	<p>01 Cortadeira Metalográfica  04 Politrizes  04 Pias em inox  01 Microscópio trinocular invertido  01 Embutidora à ar quente  01 bancada para ajustagem mecânica  01 forno mufla para tratamento térmico  01 Durômetro Analógico de Bancada para ensaio Rockwell e Brinell</p>
Metrologia Dimensional	<p>04 mesas para trabalho em grupo com 08 cadeiras cada  01 desempenho em granito  20 Paquímetro Universal de 150 mm c/ graduação 0,05mm, 1/128”  20 Paquímetro Universal de 150 mm c/ graduação 0,02mm, 0,001”  02 Paquímetro Universal de 300 mm c/ graduação 0,05mm, 1/128”  02 Paquímetro Universal de 300 mm c/ graduação 0,02mm, 0,001”  45 Micrômetro externo 0-25mm com graduação 0,01mm  20 Micrômetro externo 0-1” com graduação 0,001”  10 Micrômetro externo digital 0-25mm com graduação 0,01mm  17 Micrômetro externo 25-50mm com graduação 0,01mm  06 Micrômetro externo 50-75mm com graduação 0,01mm  06 Micrômetro externo 75-100mm com graduação 0,01mm  04 Micrômetro externo para medição de dentes de engrenagem 0-25mm com graduação 0,01mm  04 Micrômetro externo para medição de dentes de engrenagem 25-50mm com graduação 0,01mm  04 Micrômetro Interno tipo paquímetro com capacidade de 5 a 30mm,</p>

	<p>resolução 0,01mm  04 Micrômetro Interno tipo paquímetro com capacidade de 25 a 50mm, resolução 0,01mm  04 Micrômetro externo digital com capacidade de 25-50mm, graduação de 0,01mm  10 suporte para micrômetro externos  02 relógio comparador com fuso perpendicular com capacidade de 5mm, graduação 0,01mm  14 suporte magnético para fixação de relógio comparador  02 medidor de espessura com relógio digital embutido  03 conjunto de comparador de diâmetro  10 transferidor de ângulos universal  04 nível linear de precisão  07 calibrador de folga  15 paquímetro digital 150mm com resolução 0,01mm  02 Micrômetro interno tipo tubular  10 Paquímetro universal 0-150mm com resolução 0,05mm  03 Paquímetro universal 0-300mm  30 Régua Graduada de aço inox 300mm, graduação 0,5mm  45 régua graduada de aço inox 600mm, graduação de 1 mm  10 esquadro de precisão 50x40mm  20 conjunto de esquadro combinado  20 transferidor de ângulos universal  05 paquímetro digital 0-150mm, graduação 0,01mm  03 paquímetro de profundidade 200mm, resolução 0,02mm  03 traçador de altura 0-300 mm, resolução 0,02mm  04 micrômetro de profundidade 0-100mm  10 Relógio comparador 0-10mm, graduação 0,01mm  09 Relógio comparador digital 0-25mm, graduação 0,001mm  04 Esquadro de precisão 50x75mm, 10+L/20  04 Esquadro de precisão 100x70mm 10+L/20  04 Esquadro de precisão 50x75mm 5+L/50  04 Esquadro de precisão 100x70mm 5+L/50  02 rugosímetro portátil  04 verificador de raios 1,00-8,00mm  04 verificador de raios 8,00-15mm  01 mesa de seno dupla</p>
Ajustagem Mecânica	<p>08 bancadas para ajustagem mecânica com 04 postos de trabalho cada  08 morsas de bancada motomil 6”  08 morsas de bancada motomil 8”  01 rosqueadeira elétrica  03 motoesmeril Bosch  02 furadeiras de bancada Motomil  Conjuntos de ferramentas manuais para corte, traçagem, furação, fixação, ajustagem mecânica, chaves, entre outras</p>
Usinagem convencional	<p>01 Serra de Fita Clark SF 250  01 Furadeira de coluna Clark  01 Fresadora Universal Clark FH 4  03 Fresadora Ferramenteira Clark 4VMA  13 Tornos Mecânicos Romi T240  01 Guincho Hidráulico tipo Girafa  01 Motoesmeril de Coluna  01 retificadora plana de eixo horizontal</p>

	01 retificadora cilíndrica universal
Comando Numérico Computadorizado	01 Centro de Usinagem Vertical Romi D600
Soldagem	02 Máquina de corte carbografite 05 Unidade móvel pneumática para graxa, 12 kg, Bremen 03 Máquina de corte plasma Hypertherm 02 Cortadores de Gaxeta LGT 02 Furadeira de Impacto BOSCH 05 Esmerilhadeira Angular 7" 18 Esmerilhadeira Angular 4 1/2" TOOLMIX, 1100 rpm, 750 W 13 Esmerilhadeira angular, BOSCH PROFESSIONAL, 2000 W, 8500 rpm, 7" 17 Estufa Portátil 10 Fontes CC eletrodo revestido 08 Fontes MAG 11 Cilindros de gás 01 Conjunto solda e corte Condormet Oxigás 01 Moto esmeril 1cv, 400 W, 3450 rpm, 8" 02 Moto esmeril bancada MOTOMIL 1W monofásico, 3450 rpm, 400 W 04 Furadeira de bancada 16 mm, 5/8" FB-160 MOTOMIL 01 Serra mármore 1500 W, 12200 rpm, diâmetro 125 mm BOSCH 01 Bigorna 01 Serra de Esquadria STANLEY, 5500 rpm, diâmetro 10", 254 mm, 1500 W 10 Níveis a laser 02 Afiador de Eletrodo TIG CARBOGRAFITE 02 Thermo Imager Texto 02 Morsa motomil 8" 02 Morsa Motomil 6" 10 Morsa n10 Somar 01 Policorte Motomil SC-100, 2vc, 3400 rpm, 2,2kW 01 Moto esmeril de bancada STANLEY, 1/2 HP, diâmetro 152 mm, 3450 rpm, 60 Hz, 6" 02 Corta gaxeta pequena TEADIT 16 Fontes MIG/MAG BREMEN
Conformação Mecânica	01 Viradeira de chapas Clark PV 2040 01 Guilhotina de chapas Biasa QC12Y-6X3200 01 Calandra hidráulica piramidal 01 Calandra hidráulica 01 prensa hidráulica dupla (10 e 100 toneladas) 01 prensa hidráulica de 45 toneladas 01 prensa hidráulica para conformação de tubos 01 Motoesmeril de Coluna
Informática 01	25 computadores conectados à internet 25 mesas e cadeiras para computador
Informática 02	25 computadores conectados à internet 25 mesas e cadeiras para computador

### 6.3. Laboratório de Química

O *Campus* Avançado Pecém possui um laboratório específico de Química, que atenderá as demandas das aulas práticas propostas nos PUDs do Curso Técnico em Química. O laboratório está localizado no Bloco Didático C e possui 60 m<sup>2</sup> de área total, listado no item 6 deste documento com o nome de Laboratório de Controle de qualidade e inspeção. O mesmo é dividido em quatro ambientes específicos: área didática com uma bancada de uso dos dois lados, sala de supervisão (técnico/professor responsável), sala de cromatografia e sala de fulgor.

O laboratório está em fase de estruturação, como a aquisição de materiais de consumo e reagentes, que já estão na fase final do processo de compra. Os equipamentos e materiais atuais estão listados, respectivamente, nas Tabelas 8 e 9, e já atendem às atividades para os dois semestres iniciais do Curso Técnico em Química.

Tabela 8 – Equipamentos do Laboratório de Química do *Campus* Avançado Pecém

Laboratório	Principais equipamentos
Química	01 destilador de água 01 espectrofotômetro UV/Vis 01 pHmetro de bancada 01 refrigerador (300L) 02 balanças analíticas 02 capelas para exaustão de gases 03 estufas microprocessadas para secagem 03 placas aquecedoras até 300°C 01 computador

Tabela 9 – Materiais do Laboratório de Química do *Campus* Avançado Pecém

Laboratório	Principais materiais
Química	14 buretas de 25 mL 15 buretas de 50 mL 10 buretas de 100 mL 14 pipetas volumétricas de 2 mL 20 pipetas volumétricas de 5 mL 20 pipetas volumétricas de 10 mL 15 pipetas volumétricas de 20 mL 10 pipetas volumétricas de 50 mL 7 pipetas graduadas de 1 mL 10 pipetas graduadas de 2 mL 20 pipetas graduadas de 5 mL 20 pipetas graduadas de 20 mL 10 pipetas graduadas de 25 mL 20 cadinhos de porcelana com tampa (capacidade de 50 mL) 10 pesa filtros forma baixa de vidro com tampa (60 x 40 mm) 20 suportes para tubo de ensaio (capacidade para 24 tubos) 23 tubos de ensaio (150 mm) 21 tubos de Duran de vidro

	<p>2 pipetadores tipo Pi-Pump (capacidade de 25 mL)  20 espátulas em polipropileno (comprimento da lâmina de 180 mm)  2 espátulas em metal do tipo colher de 150 mm  6 provetas graduadas de plástico PP de 50 mL  10 pissetas de plástico de 250 mL  10 frascos para reagentes em polipropileno sem graduação de 200 mL  20 funis analíticos lisos de vidro com haste longa (comprimento de 60 mm)  30 provetas de vidro borossilicato de 50 mL (base hexagonal de plástico)  12 provetas de vidro borossilicato de 100 mL (base hexagonal de plástico)  10 provetas de vidro borossilicato de 250 mL (base hexagonal de plástico)  6 provetas de vidro borossilicato de 500 mL (base hexagonal de plástico)  6 provetas de vidro borossilicato de 1000 mL (base hexagonal de plástico)  29 erlenmeyers de vidro borossilicato de 125 mL  10 erlenmeyers de vidro borossilicato de 500 mL  10 erlenmeyers de vidro borossilicato de 1000 mL  8 kitassatos de vidro borossilicato de 500 mL  15 balões volumétricos de vidro borossilicato com tampa de plástico de 25 mL  15 balões volumétricos de vidro borossilicato com tampa de plástico de 50 mL  10 balões volumétricos de vidro borossilicato com tampa de plástico de 100 mL  8 balões volumétricos de vidro borossilicato com tampa de plástico de 250 mL  10 balões volumétricos de vidro borossilicato com tampa de plástico de 1000 mL  10 béqueres de vidro borossilicato de 10 mL  20 béqueres de vidro borossilicato de 25 mL  18 béqueres de vidro borossilicato de 50 mL  15 béqueres de vidro borossilicato de 100 mL  13 béqueres de vidro borossilicato de 250 mL  5 béqueres de vidro borossilicato de 2000 mL  2 pipetores do tipo pêra  20 bastões de vidro (tamanho 300x6 mm)</p>
--	---

#### 6.4. Demais ambientes

Além da infraestrutura citada anteriormente, o *Campus* dispõe dos seguintes ambientes e equipamentos:

- 12 salas de aula climatizadas, com 40 carteiras escolares, lousa, projetores multimídia (móveis);
- 02 salas de professores com 03 computadores, mesas para trabalho individual e coletivo, copa e banheiros;
- 01 sala de estudo coletivo e acesso à internet no bloco C, contendo 04 computadores, 06 mesas com espaço para 04 estudantes e lousa;

- Refeitório com 27 mesas e 162 cadeiras, onde é servida a alimentação escolar;
- Sala de convivência;
- 01 auditório com capacidade para até 275 pessoas;
- 01 miniauditório com capacidade para até 100 pessoas, com cadeiras estofadas;
- 01 miniauditório com capacidade para até 50 pessoas, com mesas e cadeiras;
  - 01 plataforma elevatória para pessoas com dificuldades de mobilidade;
  - Salas individuais para os setores: CTP, Administração, Contabilidade, Coordenações de Curso e de ensino, Gabinete, TI, Assistência Estudantil, entre outras;

## 7. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Institutos Federais**. Concepção e Diretrizes. Brasília: MEC/2010a.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB – Lei nº 9.394/1996. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

\_\_\_\_\_. **PARECER CNE/CP Nº 08/2012**. Trata das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 01/2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e realização dos Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 01/2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 06/2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

\_\_\_\_\_. **LEI Nº 6.514, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1977**. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. 3ª ed. Brasília, DF: 2016.

IFCE. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014 – 2018**. *Campus Avançado Pecém*. CE: 2013.

\_\_\_\_\_. **Estudo de Potencialidades para Implantação de Novos Cursos, IFCE Campus Avançado Pecém**. Caucaia, Ceará, 2018.

## 8. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS – PUDS

### 8.1.Primeiro Semestre

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Português Técnico</b>	
<b>Código:</b>	TQ101
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
<p>Leitura e produção de textos de diferentes gêneros e tipos textuais, focalizando os textos acadêmicos e técnico-administrativos. Elementos de coesão e coerência textuais. Estudo e prática da norma culta, enfocando a nova ortografia da língua portuguesa, a concordância e a regência, a colocação pronominal e os aspectos morfosintáticos, semânticos e pragmático-discursivos da língua portuguesa. A técnica e a prática de redação de diferentes gêneros com ênfase em dissertação.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens de modo a organizar cognitivamente a realidade;</li><li>• Analisar e interpretar os recursos expressivos da linguagem, verbal ou não-verbal, de modo a relacionar o texto ao contexto sócio-comunicativo, tendo em vista sua organização e função;</li><li>• Desenvolver a proficiência na leitura;</li><li>• Confrontar opiniões e pontos de vista, levando em consideração a linguagem verbal;</li><li>• Usar a língua portuguesa nas diversas situações comunicativas, tendo em vista as condições de produção e de recepção do texto, para expressar-se, informar-se, comunicar-se de acordo com a norma culta;</li><li>• Identificar a estrutura (tipo) e o gênero de um texto, unidade básica da comunicação, e o seu percurso da construção de sentidos;</li><li>• Produzir de forma consciente os gêneros acadêmicos e técnico-científicos.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. TEXTO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Noções de texto;</li><li>1.2. Textos abordando a cultura Afro-brasileira e indígena;</li><li>1.3. Processo de comunicação;</li><li>1.4. Texto verbal e não-verbal;</li></ul>	



- 1.5. Funções da linguagem;
- 1.6. Leitura e compreensão de textos: estratégias de leitura.
- 2. ESTUDO E PRÁTICA DA NORMA CULTA**
  - 2.1. Língua falada e língua escrita (variedades linguísticas e a importância da norma culta);
  - 2.2. Ortografia e acentuação;
  - 2.3. Concordância nominal;
  - 2.4. Preposição;
  - 2.5. Pontuação;
  - 2.6. Crase;
  - 2.7. Regência verbal;
  - 2.8. Pronomes Relativos;
  - 2.9. Aspectos morfosintáticos da língua portuguesa.
- 3. TIPOS DE TEXTOS E GÊNEROS TEXTUAIS COM ÊNFASE NA DISSERTAÇÃO**
  - 3.1. As sequências textuais;
  - 3.2. Os gêneros textuais;
  - 3.3. Aspectos estruturais, linguísticos e pragmático-discursivos.
- 4. PRODUÇÃO TEXTUAL: O PROCESSO E O PRODUTO**
  - 4.1. Processo de produção: planejamento, escrita e revisão;
  - 4.2. Elementos de construção do sentido: coesão, coerência, adequação ao contexto comunicativo;
  - 4.3. Clareza e precisão;
  - 4.4. Gêneros textuais do cotidiano e do meio técnico: jornalísticos, digitais, publicitários e técnicos;
  - 4.5. Gêneros textuais do cotidiano acadêmico: resumo, palavras-chave, citação, referências;
  - 4.6. Técnicas de dissertação.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Exposições dialogadas dos diversos tópicos;
- Resolução de exercícios;
- Atividades de leitura e análise de textos através de *slides*;
- Seminários;
- Debates;
- Atividades de produção textual etc.

#### **AValiação**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, em grupos ou individualmente, ao longo da disciplina.  
Avaliação processual e contínua.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.
- CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. **Texto e interação**. São Paulo: Atual, 2000.
- FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 1992.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- DORNELLES, J. A. F. **A gramática descomplicada do concurso público**. Brasília: Vestcon, 2011.
- MATEUS, M. H. M. *et al.* **Gramática da língua portuguesa**. 5. ed. rev. e ampl. Lisboa: Editorial Caminho, 2003.
- MEDEIROS, J. B. **Português Instrumental**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ULISSES, I. **Do texto ao texto**: curso prático de leitura e redação. São Paulo: Scipione, 1998.
- VANOYE, F. **Usos da linguagem**: problemas e técnicas na produção oral e escrita. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

### COMPONENTE CURRICULAR: Matemática Aplicada

<b>Código:</b>	TQ102
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	80h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico

#### EMENTA

Conjuntos numéricos. Funções. Progressões. Polinômios e Introdução à Estatística.

#### OBJETIVO(S)

Compreender conceitos fundamentais de matemática e estatística a fim de contribuir para o entendimento de Química, Física e Cálculo.

#### PROGRAMA

##### 1. CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS

- 1.1. Operações Fundamentais: Razão, Proporção, Regra de Três Simples e Composta, Porcentagem, Potenciação, Fatoração, Radiciação;
- 1.2. Notação Científica e Uso da Calculadora Científica.

##### 2. FUNÇÕES

- 2.1. Intervalos;
- 2.2. Função Linear;

<p>2.3. Função Afim;  2.4. Função Quadrática;  2.5. Função Modular;  2.6. Função Exponencial;  2.7. Função Logarítmica;  2.8. Funções Trigonométricas.</p> <p><b>3. SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS</b></p> <p>3.1. Progressão Aritmética;  3.2. Progressão Geométrica.</p> <p><b>4. INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA E A PROBABILIDADE</b></p> <p>4.1. Análise Combinatória;  4.2. Médias: Aritmética, Geométrica, Ponderada, Harmônica e Quadrática;  4.3. Distribuição de Frequência;  4.4. Medidas de Tendência Central e Separatrizes;  4.5. Erro, Desvio Padrão e Variância;  4.6. Testes de Confiança.</p> <p><b>5. POLINÔMIOS</b></p> <p>5.1. Fatoração;  5.2. Operações.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>Aula teórica e expositiva no intuito de fundamentar os conhecimentos da Matemática do Ensino Médio. Haverá momentos de discussão sobre atividades realizadas em sala e em grupo. Os seguintes recursos poderão ser utilizados: Quadro e pinceis; Projetor de Multimídia; Lista de exercícios e material impresso.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>Visando a formação do indivíduo, o processo avaliativo ocorrerá antes, durante e após a atividade didática. Será realizada uma avaliação diagnóstica que percorrerá todo o processo didático. Assim como a avaliação formativa que implicará na preparação do aluno para a disciplina a qual essa é pré-requisito, e visando também o conhecimento adquirido pelo aluno a avaliação somativa será trabalhada no final de cada etapa.</p> <p>Ocorrerá também avaliação somativa de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEZZI, G. <b>Fundamentos da matemática elementar</b>. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.</li> <li>• MEDEIROS, V. Z. <b>Pré-Cálculo</b>. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. (Vol.1-6)</li> <li>• MURAKAMI, C.; IEZZI, G. <b>Fundamentos da Matemática Elementar</b>. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 1 v.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DANTE, L. R. <b>Matemática: contexto e aplicação</b>. São Paulo: Ática, 1999.</li> <li>• DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY, G. D.; KENNEDY, D. <b>Pré-cálculo</b>. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.</li> <li>• GIOVANNI, J. R.; BORJORNO, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R. <b>Matemática fundamental: uma nova abordagem</b>. 2. ed. São Paulo: FTD, 2012.</li> </ul>

- MELLO, J. L. P. **Matemática**: construção e significado. Ensino Médio. São Paulo: Moderna, 2005.
- MOORE, D. S.; NOTZ, W. I.; FLIGNER, M. A. **A estatística básica e sua prática**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

### COMPONENTE CURRICULAR: Física Aplicada

<b>Código:</b>	TQ103
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico

### EMENTA

Estática dos fluidos. Termometria. Dilatação Térmica. Calorimetria. Mudança de Estado. Propagação de Calor. Estudo dos Gases.

### OBJETIVO(S)

- Reconhecer e utilizar conceitos fundamentais de Física;
- Identificar, relacionar e quantificar grandezas físicas;
- Compreender e utilizar tabelas, gráficos e relações matemáticas relativas ao saber físico;
- Compreender de forma clara, objetiva e correta os fenômenos físicos de acordo com sua linguagem e representação simbólica;
- Identificar, solucionar e construir problemas a partir de outras áreas do saber científico e tecnológicos;
- Aplicar conceitos trabalhados em sala de aula a situações cotidianas, buscando relacioná-las à realidade científico-tecnológica.

### PROGRAMA

- 1. Estática dos fluidos.**
  - 1.1. Densidade;
  - 1.2. Pressão exercida sobre a superfície;

<p>1.3. Pressão hidrostática e o teorema de Stevin; 1.4. O princípio de Pascal; 1.5. Empuxo.</p> <p><b>2. Termometria.</b> 2.1. Temperatura; 2.2. Termômetro; 2.3. Escalas termométricas relativas e absolutas.</p> <p><b>3. Dilatação Térmica.</b> 3.1. Dilatação térmica de sólidos; 3.2. Dilatação térmica de líquidos.</p> <p><b>4. Calorimetria.</b> 4.1. Calor; 4.2. Capacidade térmica; 4.3. Calor sensível – Equação Fundamental da Calorimetria.</p> <p><b>5. Mudança de Estado.</b> 5.1. Calor latente; 5.2. Quantidade de calor latente; 5.3. Curvas de aquecimento e resfriamento; 5.4. O fenômeno da super fusão; 5.5. Diagramas de estado; 5.6. Troca de calor.</p> <p><b>6. Propagação de Calor.</b> 6.1. Condução; 6.2. Convecção; 6.3. Irradiação; 6.4. Transmissão de calor entre superfícies.</p> <p><b>7. Estudo dos Gases.</b> 7.1. Variáveis de estado; 7.2. Transformações gasosas; 7.3. Equação de Clayperon; 7.4. Lei Geral dos Gases.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais (<i>datashow</i>, vídeos) e componentes reais ou físicos relacionados com os temas abordados;</li> <li>• Resolução de listas de exercícios;</li> <li>• Pesquisas bibliográficas.</li> </ul>
<b>AValiação</b>
<p>A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;</li> <li>• Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;</li> <li>• Provas escritas.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FUKU, L. F.; KAZUHITO, Y. <b>Física para o ensino médio</b>. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 1 v.</li> </ul>

- FUKU, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 2 v.
- LUZ, A. M. R.; ÁLVARES, B. A. **Física**. São Paulo: Scipione, 2008. 1 v.
- LUZ, A. M. R.; ÁLVARES, B. A. **Física**. São Paulo: Scipione, 2008. 2 v.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os fundamentos da física: terminologia, óptica e ondas**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2017. 1 v.
- RAMALHO JÚNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os fundamentos da física: terminologia, óptica e ondas**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2017. 2 v.
- SANTA'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. **Conexões com a física**. São Paulo: Moderna, 2010. 1 v.
- SANTA'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. **Conexões com a física**. São Paulo: Moderna, 2010. 2 v.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

#### COMPONENTE CURRICULAR: Informática Básica

<b>Código:</b>	TQ104
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico

#### EMENTA

Conceitos Básicos: Histórico. Hardware: Componentes do Computador. Software: Sistema Operacional. Programas Aplicativos e Utilitários (editores de texto, planilhas eletrônicas).

#### OBJETIVO(S)

Familiarizar o aluno com noções e conceitos básicos em informática, bem como possibilitá-lo desenvolver habilidades na utilização de *softwares* aplicativos e utilitários que possam ser utilizados como ferramentas de trabalho em outras disciplinas e em sua vida profissional.

#### PROGRAMA

## **1. PRINCIPAIS COMPONENTES DE HARDWARE E SOFTWARE**

- 1.1. Dispositivos de E/S;
- 1.2. Processadores;
- 1.3. Dispositivos para armazenamento de dados;
- 1.4. Sistema Operacional.

## **2. PRINCIPAIS RECURSOS DO WINDOWS**

- 2.1. Conceitos básicos: Janelas, Arquivos, Pastas;
- 2.2. Janelas: Maximizar, minimizar, mover, fechar, trazer para frente;
- 2.3. Copiar ou mover informações: Copiar e colar, arrastar e soltar;
- 2.4. Trabalhar com arquivos e pastas: mover, copiar, apagar, renomear;
- 2.5. Windows Explorer;
- 2.6. Utilização do *Help On-Line*.

## **3. EDITOR DE TEXTOS**

- 3.1. Conceitos básicos: Página, margens, parágrafos, linhas;
- 3.2. Formatação de texto: Fonte, alinhamento, margens;
- 3.3. Copiar, colar, mover textos;
- 3.4. Cabeçalhos e rodapés;
- 3.5. Corretor ortográfico;
- 3.6. Inserção de Imagens/Gráficos;
- 3.7. Tabelas.

## **4. TABELAS E PLANILHAS DE CÁLCULO**

- 4.1. Conceitos básicos: Pastas, planilhas, linhas, colunas, células;
- 4.2. Tipos de dados: Texto, valores, números, datas, hora, referências, fórmulas;
- 4.3. Operadores aritméticos;
- 4.4. Selecionar, copiar, mover e apagar células;
- 4.5. Formatação de células: Fonte, contornos, preenchimento, alinhamento, decimais;
- 4.6. Fórmulas e funções;
- 4.7. Gráficos;
- 4.8. Dados: Ordenação, Filtros, Subtotais.

## **5. FERRAMENTAS ADICIONAIS**

- 5.1. Winzip e outros compactadores;
- 5.2. PowerPoint;
- 5.3. Instalação de programas;

## **6. E-MAIL E A INTERNET**

- 6.1. A Internet, endereços, sufixos, diferença entre e-Mail e www.;
- 6.2. Uso do navegador (Internet Explorer, Firefox);
- 6.3. Principais sites de busca, (Google, Yahoo, MSN).

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais (datashow, vídeos) e componentes reais ou físicos relacionados com os temas abordados;
- Aulas práticas em laboratório;
- Pesquisas bibliográficas.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;

- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GLENWRIGHT, J. **Fique por dentro da internet**. São Paulo: Cosac Naify, 2001.
- SILVA, M. G. **Informática - Terminologia - Microsoft Windows 7 - Internet - Segurança - Microsoft Office Word 2010 - Microsoft Office Excel 2010 - Microsoft Office PowerPoint 2010 - Microsoft Office Access 2010**. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2019.
- VELLOSO, F. C. **Informática: conceitos básicos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. **Estudo dirigido de informática básica**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- MARÇULA, M.; BRNINI FILHO, P. A. **Informática: conceitos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- MORGADO, F. E. F. **Formatando teses e monografias com BrOffice**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- NORTON, P. **Introdução à informática**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

### COMPONENTE CURRICULAR: Química Geral

<b>Código:</b>	TQ105
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	80h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	20h
<b>Número de créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico

### EMENTA



Noções de Atomística e tabela periódica. Ligações Químicas. Funções Inorgânicas e Reações Químicas. Estequiometria. Gases.

## **OBJETIVOS**

Apresentar e destacar a importância a utilização dos modelos atômicos na Química. Discutir e utilizar a periodicidade química dos elementos para compreender suas estruturas e reatividades. Discutir e interpretar as interações entre átomos, moléculas e suas estruturas, relacionando-as com as propriedades da matéria. Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, envolvidos nos fenômenos químicos. Abordar e introduzir conceitos básicos da natureza dos gases.

## **PROGRAMA**

### **1. NOÇÕES DE ATOMÍSTICA**

- 1.1 Evolução do modelos atômicos;
- 1.2 Estrutura atômica dos átomos e aplicações tecnológicas;
- 1.3 Distribuição eletrônica dos elementos químicos;

### **2. TABELA PERIÓDICA**

- 2.1 Organização dos elementos na tabela periódica;
- 2.2 Propriedades periódicas;
- 2.3 Exemplos de aplicações de propriedades periódicas

### **3. LIGAÇÕES QUÍMICAS**

- 3.1 Conceitos básicos sobre ligação iônica e ligação covalente;
- 3.2 Compostos iônicos e compostos moleculares;
- 3.3 Geometria molecular;
- 3.4 Polaridade das ligações e forças intermoleculares;
- 3.5 Noções de solubilidade de compostos químicos.

### **4. FUNÇÕES QUÍMICAS**

- 4.1 Ácidos: classificação dos ácidos, nomenclatura e exemplos de compostos comerciais;
- 4.2 Bases: classificação das bases, nomenclatura e exemplos de compostos comerciais;
- 4.3 Óxidos: classificação dos óxidos, nomenclatura e exemplos de compostos comerciais;
- 4.4 Sais: classificação dos sais, nomenclatura e exemplos de compostos comerciais.

### **5. REAÇÕES QUÍMICAS**

- 5.1 Balanceamento e classificação das reações químicas: exemplos tecnológicos;
- 5.2 Fatores que influenciam nas reações químicas.

### **6. ESTEQUIOMETRIA**

- 6.1 Proporcionalidade das reações químicas;
- 6.2 Reagente limitante e reagente em excesso : aplicações tecnológicas
- 6.3 Rendimento teórico, real e pureza dos reagentes.

### **7. GASES**

- 7.1 Leis dos gases (relações entre pressão, volume e temperatura);
- 7.2 Equação dos gases ideais.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas com auxílio de computador, Datashow, pincel e quadro branco;
- Trabalhos individuais em sala de aula;

- Seminários

As aulas práticas, num total de 10, serão ministradas nos laboratórios de Química – IFCE/*Campus* Pecém e laboratório de Química – IFCE/*Campus* Caucaia. As visitas técnicas serão realizadas em indústrias do Complexo Industrial do Porto do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de qualidade, campos de atuação do Técnico em Química.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;
- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas;
- Elaboração de relatórios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 13. ed. Pearson, 2017.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Conecte Live: Química**. 3 ed. v.1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva, 2018.
- ZUMDAHL, S. S.; DECOSTE, D. J. **Introdução à Química: Fundamentos**. 8 ed. São Paulo: CENGAGE, 2016.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. J. R. **Química e reações químicas**. 9 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- REIS, M. **Projeto Múltiplo: Química**. v. 1, 2 e 3. São Paulo: Ática, 2014.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

### **COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica I**

**Código:**

TQ106

<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	80h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	20h
<b>Número de créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Hidrocarbonetos; Estereoquímica; Álcoois e Aminas; Fenóis, Éteres, Aldeídos e Cetonas; Ácidos carboxílicos e Ésteres; Amidas.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Apresentar os processos e as características da química orgânica presentes em processos industriais, através do estudo das propriedades físicas e químicas características desses sistemas, visando um melhor entendimento dos processos orgânicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e nomear os compostos orgânicos;</li> <li>• Conseguir relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas;</li> <li>• Realizar reações dos compostos orgânicos em termos dos seus respectivos mecanismos;</li> <li>• Entender os aspectos estereoquímicos ligados aos compostos orgânicos;</li> <li>• Preparar, purificar e caracterizar compostos orgânicos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1. Histórico;</p> <p>1.2. Elementos orgânicos;</p> <p>1.3. Teoria estrutural (ligações químicas, ligação iônica, ligação covalente);</p> <p>1.4. O átomo de carbono: Hibridação <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> e <math>sp</math>, ligações “Sigma” e “Pi”;</p> <p>1.5. Polaridade;</p> <p>1.6. Eletronegatividade.</p> <p><b>2. HIDROCARBONETOS</b></p> <p>2.1. Alcanos;</p> <p>2.2. Alquenos;</p> <p>2.3. Alquinos;</p> <p>2.4. Hidrocarbonetos cíclicos;</p> <p>2.5. Hidrocarbonetos aromáticos;</p> <p><b>3. ESTEREOQUÍMICA</b></p> <p>3.1. Isomeria;</p> <p>3.2. Isomeria constitucional;</p> <p>3.3. Estereoisômeros (Enantiômeros e diastereoisômeros);</p> <p>3.4. Quiralidade;</p> <p>3.5. Elementos de simetria;</p> <p>3.6. Nomenclatura (Sistema R,S);</p> <p>3.7. Propriedades físico-químicas;</p> <p>3.8. Atividade óptica;</p>	

<p>3.9. Reações;</p> <p>3.10. Resolução;</p> <p><b>4. ÁLCOOIS E AMINAS</b></p> <p>4.1. Exemplos;</p> <p>4.2. Nomenclatura;</p> <p>4.3. Propriedades físico-químicas;</p> <p><b>5. FENÓIS, ÉTERES, ALDEÍDOS E CETONAS</b></p> <p>5.1. Exemplos;</p> <p>5.2. Nomenclatura;</p> <p>5.3. Propriedades físico-químicas;</p> <p><b>6. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS E ÉSTERES</b></p> <p>6.1. Exemplos;</p> <p>6.2. Nomenclatura;</p> <p>6.3. Propriedades físico-químicas;</p> <p><b>7. AMIDAS</b></p> <p>7.1. Exemplos;</p> <p>7.2. Nomenclatura;</p> <p>7.3. Propriedades físico-químicas;</p> <p><b>PRÁTICA DE LABORATÓRIO (20 Horas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinação do teor de álcool etílico na gasolina;</li> <li>• Determinação do ácido acético no vinagre;</li> <li>• Identificação de grupos funcionais;</li> <li>• Identificação de reagentes comerciais por meio de nomenclatura usual.</li> </ul>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia;</li> <li>• Aulas práticas no laboratório de Química;</li> <li>• Visitas técnicas.</li> </ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;</li> <li>• Procedimentos práticos em laboratórios;</li> <li>• Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;</li> <li>• Provas escritas;</li> <li>• Elaboração de relatórios.</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KLEIN, D. <b>Química orgânica</b>. Tradução Oswaldo Esteves Barciaa, Leandro Soter de Mariz e Miranda, Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</li> <li>• MCMURRY, J. <b>Química orgânica: combo</b>. Tradução Noveritis do Brasil; revisão técnica: Robson Mendes Matos. [3 ed. São Paulo, SP : Cengage Learning, 2016.</li> <li>• SOLOMONS, G; FRYHLE, C. <b>Química orgânica</b>. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.</li> </ul>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KLEIN, D. **Química orgânica : uma aprendizagem baseada em solução de problemas**. Tradução Oswaldo Esteves Barcia , Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 3 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2017.
- BRUCE, P. Y. **Fundamentos de química orgânica**. v. 1 e 2. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; DE JONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1976.
- VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

**8.2.Segundo Semestre**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Físico-Química</b>	
<b>Código:</b>	TQ201
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ05
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Gases. Propriedades Coligativas. Termoquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Prover os estudantes com conhecimentos sobre os conceitos de Química Geral e Físico-Química, necessários à compreensão dos fenômenos Físico e Químicos que permeiam a tecnologia de processos químicos.	

## PROGRAMA

### 1. GASES

- 1.1. Gases Reais;
- 1.2. Estrutura dos gases;
- 1.3. Leis de Efusão e Difusão.

### 2. PROPRIEDADES COLIGATIVAS

- 2.1. Diagrama de fases;
- 2.2. Soluções Ideais;
- 2.3. Abaixamento da pressão de vapor;
- 2.4. Abaixamento crioscópico;
- 2.5. Elevação ebulioscópica;
- 2.6. Pressão osmótica.

### 3. TERMOQUÍMICA

- 3.1. A natureza da energia;
- 3.2. Tipos de reações;
- 3.3. Entalpia;
- 3.4. Entalpia de reação;
- 3.5. Entalpia de formação;
- 3.6. Entalpia de ligação;
- 3.7. Calorimetria;
- 3.8. Lei de Hess.

### 4. CINÉTICA QUÍMICA

- 4.1. Velocidade das reações;
- 4.2. Fatores que afetam a velocidade das reações;
- 4.3. Energia de Ativação da reação e complexo ativado;
- 4.4. Mecanismos de Reação;
- 4.5. Catálise Homogênea e Heterogênea;

### 5. EQUILÍBRIO QUÍMICO

- 5.1. Conceito de equilíbrio;
- 5.2. Constante de Equilíbrio ( $K_c$  e  $K_p$ );
- 5.3. Cálculos da constante de equilíbrio;
- 5.4. Grau de Equilíbrio  $\alpha$ ;
- 5.5. Deslocamento de Equilíbrio: Princípio de L<sup>e</sup> Chatelier;
- 5.6. Constante de ionização ou dissociação  $K_i$ ;
- 5.7. Lei de diluição de Ostwald;
- 5.8. Produto iônico na água: pH, pOH e soluções ácidas;
- 5.9. Produto de solubilidade  $K_{ps}$ ;

## METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia; Realização de trabalhos individuais, trabalhos em grupo e seminários.

## AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação;
- Coerência e consistência;
- Cumprimento de prazos;
- Clareza de idéias (oral e escrita);

E através de:

- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Conecte Live: Química**. 3 ed. v. 2 .São Paulo: Saraiva, 2018.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- ZUMDAHL, S. S.; DECOSTE, D. J. **Introdução à Química: Fundamentos**. 8 ed. São Paulo: CENGAGE, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.
- REIS, M. **Projeto Múltiplo: Química**. v. 2. São Paulo: Ática, 2014.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. J. R. **Química e reações químicas**. v. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

#### **COMPONENTE CURRICULAR: Química Analítica I**

**Código:**

TQ202

**Curso:**

Técnico Subsequente em Química

**Carga horária total:**

40h

**Carga horária de aulas práticas:**

10h

**Número de créditos:**

2

**Código pré-requisito:**

TQ05

**Semestre:**

2º

**Nível:**

Técnico

#### **EMENTA**

Reações em solução aquosa. Equilíbrio Químico. Solubilidade dos compostos inorgânicos e Análise Qualitativa. Gravimetria.

### **OBJETIVO(S)**

Discutir os conceitos e a aplicabilidade da ocorrência de reações em solução aquosa. Apresentar os principais conceitos de equilíbrio químico em sistemas homogêneos e heterogêneos destacando exemplos do cotidiano e aplicações tecnológicas. Entender os princípios intervenientes na solubilidade dos compostos inorgânicos e suas aplicações. Conceber as bases teórico-práticas para análise qualitativa de íons em solução aquosa. Compreender os conceitos e aplicações das técnicas gravimétricas.

### **PROGRAMA**

#### **1. REAÇÕES EM SOLUÇÃO AQUOSA**

- 1.1. Produto iônico da água e dissociação eletrolítica;
- 1.2. Balanceamento de equações iônicas em solução aquosa;
- 1.3. Fatores que afetam as reações químicas em solução aquosa.

#### **2. EQUILÍBRIO QUÍMICO**

- 2.1. Lei da ação das massas;
- 2.2. Equilíbrio químico e mudanças de condições reacionais;
- 2.3. Equilíbrio ácido-base em água;
- 2.4. Equilíbrio de complexação e precipitação;
- 2.5. Equilíbrio de oxirredução.

#### **3. SOLUBILIDADE DOS COMPOSTOS INORGÂNICOS E ANÁLISE QUALITATIVA**

- 3.1. Princípios de solubilidade e caracterização de íons em solução aquosa;
- 3.2. Identificação dos íons do 1º e 2º grupo de cátions.

#### **4. GRAVIMETRIA**

- 4.1. Conceitos básicos de gravimetria;
- 4.2. Aplicações e determinações gravimétricas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas com auxílio de computador, Datashow, pincel e quadro branco;
- Trabalhos individuais em sala de aula;
- Seminários

As aulas práticas, num total de 5, serão ministradas nos laboratórios de Química – IFCE/*Campus* Pecém e laboratório de Química – IFCE/*Campus* Caucaia. As visitas técnicas serão realizadas em indústrias do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de qualidade, campos de atuação do Técnico em Química.

### **AValiação**

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;
- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas;
- Elaboração de relatórios.



<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BACCAN, N. <i>et al.</i> <b>Introdução à semimicroanálise qualitativa</b>. 5. ed. rev. e ampl. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1994.</li> <li>• HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</li> <li>• MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. VOGEL – <b>Análise química quantitativa</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b>. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.</li> <li>• BROWN, T. E.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. <b>Química: a ciência central</b>. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2017.</li> <li>• SKOOG, D.A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. <b>Fundamentos de química analítica</b>. Tradução da 8ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson Learning, 2006.</li> <li>• VOGEL, A. I. <b>Química analítica qualitativa</b>. 5. ed. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.</li> <li>• ZUMDAHL, S. S.; DECOSTE, D. J. <b>Introdução à Química: Fundamentos</b>. 8 ed. São Paulo: CENGAGE, 2016.</li> </ul>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Higiene e Segurança do Trabalho</b>	
<b>Código:</b>	TQ203
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
História de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo; Leis Trabalhistas e Previdenciárias; Legislação pertinente; Acidente de Trabalho; Identificação dos Riscos Ambientais, elaboração de Mapa de Riscos e NR 09 - PPRA; NR 04, NR 05, NR 06, NR	

17, NR 10, NR 11, NR 15 e 16, NR 23, NR 26.

## **OBJETIVO(S)**

- Conhecer e compreender a Legislação e normas técnicas relativas à Segurança do Trabalho; identificar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) adequados a Proteção Contra Riscos de Acidentes de trabalho e Danos à Saúde dos Trabalhadores;
- Compreender a formação e atribuições da CIPA e do Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- Desenvolver habilidades de interpretação, de análise, de iniciativa e de comunicação.

## **PROGRAMA**

### **1. INTRODUÇÃO A SEGURANÇA NO TRABALHO**

1.1. História do trabalho;

### **2. INTRODUÇÃO A LEGISLAÇÃO**

2.1. Trabalhista;

2.2. Previdenciária;

### **3. LEGISLAÇÃO PERTINENTE A HST**

3.1. NR 10;

3.2. NR 01;

3.3. NR 20;

3.4. NR 18 e outras;

### **4. ACIDENTE DE TRABALHO**

4.1. Comunicação;

4.2. Cadastro e estatística de acidentes;

4.3. Inspeção de segurança;

4.4. Investigação de acidentes;

### **5. QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO.**

### **6. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA.**

### **7. ARRANJO FÍSICO, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.**

### **8. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL.**

### **9. CIPA.**

### **10. PROTEÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO**

10.1. Plano de contingência;

### **11. ERGONOMIA**

### **12. MAPA DE RISCOS**

12.1. Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de ambiente;

### **13. INSALUBRIDADE/PERICULOSIDADE.**

### **14. CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO.**

### **15. DOENÇA DO TRABALHO.**

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e práticas;
- Trabalho individual;
- Trabalho em grupo;
- Seminários.

## **AValiação**

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação;
- Coerência e consistência;
- Cumprimento de prazos;
- Clareza de ideias (oral e escrita).

E através de:

- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2011.
- BARSANO, P. R., BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. São Paulo: Érica, 2019.
- TRAVASSOS, G. **Guia prático de medicina do trabalhado**. São Paulo: LTR, 2003.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARAÚJO, G. M. **Legislação de segurança e saúde ocupacional comentada**. Rio de Janeiro: GVC Editora, 2006.
- GONÇALVES, E. A. **Segurança e medicina do trabalho em 1200 perguntas e respostas**. São Paulo: LTR, 2019.
- PACHECO JÚNIOR, W. **Gestão da segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1995.
- TUFFI, M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTR, 2010.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

### COMPONENTE CURRICULAR: Química Orgânica II

<b>Código:</b>	TQ204
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	10h
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ106
<b>Semestre:</b>	2º

<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Reações orgânicas do tipo: adição eletrofílica, substituição eletrofílica, adição nucleofílica, substituição eletrofílica e eliminação.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Capacitar o aluno a: reconhecer, representar e nomear compostos orgânicos; correlacionar estrutura molecular com propriedades físicas e químicas; reconhecer reações químicas e mecanismos de reação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. REAÇÕES DE HIDROCARBONETOS INSATURADOS</b></p> <p>1.1. Hidrogenação catalítica;</p> <p>1.2. Adição de ácidos e halogênio;</p> <p>1.3. Oxidação, epoxidação e ozonólise;</p> <p>1.4. Reação de Diels-Alder.</p> <p><b>2. REAÇÕES DE COMPOSTOS AROMÁTICOS</b></p> <p>2.1. Reações de substituição eletrofílica: halogenação, nitração, alquilação, acilação e sulfonação;</p> <p>2.2. Reações de substituição nucleofílica em compostos aromáticos.</p> <p><b>3. REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO E ELIMINAÇÃO EM CARBONOS SATURADOS</b></p> <p>3.1. Reações de substituição nucleofílica: mecanismos SN1 e SN2;</p> <p>3.2. Reações de eliminação E1 e E2;</p> <p>3.3. Competição de reações SN1/ SN2, E1/E2, SN1/E1 e SN2/E2;</p> <p>3.4. Fatores que afetam as velocidades das reações SN1 e SN2.</p> <p><b>4. REAÇÕES DE ÁLCOOIS, FENÓIS E ÉTERES</b></p> <p>4.1. Formação de alcóxidos e fenóxidos. Conversão de álcoois em halogenetos de alquila, tosilatos e mesilatos; participação do grupo vizinho. Conversão em ésteres. Reação de desidratação. Oxidação de álcoois;</p> <p>4.2. Reações de éteres e epóxidos.</p> <p><b>5. REAÇÕES DE ALDEÍDOS E CETONAS</b></p> <p>5.1. Reações de adição nucleofílica à carbonila: adição de água, álcoois, tióis. Adição de amônia e derivados: aminas, hidroxilaminas, hidrazina e derivados, semicarbazidas. Conversão de compostos carbonilados a halogenetos. Adição de compostos organo-metálicos. Adição de ilídeos. Alquilação de enolatos e condensação de aldol. Reações de redução e oxidação.</p> <p><b>6. REAÇÕES DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS E DERIVADOS</b></p> <p>6.1. Reações ácido-base; efeito indutivo e força dos ácidos. Aspectos gerais dos mecanismos de reação de derivados carboxílicos. Preparação de ésteres e amidas. Saponificação. Reação de redução com reagentes organo-metálicos. Haloácidos</p> <p><b>AULAS PRÁTICAS NO LABORATÓRIO (10H):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntese do ácido acetilsalicílico.</li> <li>• Síntese do Iodofórmio.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia;	

Aulas práticas no laboratório de Química;  
Visitas técnicas.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;
- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas;
- Elaboração de relatórios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- KLEIN, D. **Química orgânica**. Tradução Oswaldo Esteves Barciaa, Leandro Soter de Mariz e Miranda, Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- MCMURRY, J. **Química orgânica: combo**. Tradução Noveritis do Brasil; revisão técnica: Robson Mendes Matos. [3 ed. São Paulo, SP : Cengage Learning, 2016.
- SOLOMONS, G; FRYHLE, C. **Química orgânica**. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KLEIN, D. **Química orgânica : uma aprendizagem baseada em solução de problemas**. Tradução Oswaldo Esteves Barcia , Edilson Clemente da Silva. v. 1 e 2. 3 ed. Rio de Janeiro : LTC, 2017.
- BRUICE, P. Y. **Fundamentos de química orgânica**. v. 1 e 2. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; DE JONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1976.
- VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

### **COMPONENTE CURRICULAR: Noções de Empreendedorismo**

**Código:**

TQ205

<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Estudo dos conceitos fundamentais de empreendedorismo e administração. Reflexão sobre empreendedorismo e comportamento empreendedor. Estudo e aplicação de conceitos e de modelos de gestão na construção do plano de negócio. Análise dos aspectos legais relacionados à abertura de uma empresa.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de empreendedorismo e administração;</li> <li>• Elaborar plano de negócio;</li> <li>• Conhecer os aspectos legais para criação de um empreendimento.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>EMPREENDEDORISMO E ADMINISTRAÇÃO.</b></li> <li>2. <b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.</b></li> <li>3. <b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.</b></li> <li>4. <b>MARKETING.</b></li> <li>5. <b>GESTÃO FINANCEIRA.</b></li> <li>6. <b>ASPECTOS LEGAIS.</b></li> <li>7. <b>PLANO DE NEGÓCIOS.</b></li> </ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas serão expositivas, em quadro branco e com auxílio de recursos de multimídia para apresentação de slides e filmes.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação;</li> <li>• Coerência e consistência;</li> <li>• Cumprimento de prazos;</li> <li>• Clareza de ideias (oral e escrita);</li> </ul> E através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita;</li> <li>• Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HISRICH, R. D.; PETERS, M. P. <b>Empreendedorismo</b>. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</li> <li>• MAXIMIANO, A. C. A. <b>Administração para empreendedores: fundamentos da</b></li> </ul>	

<p>criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Person Prentice Hall, 2006.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_____. <b>Teoria geral da administração:</b> da revolução urbana à revolução digital. São Paulo: Atlas, 2006.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>BERNARDI, L. A. <b>Manual de plano de negócios:</b> fundamentos processos e estruturação. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>BETHLEM, A. <b>Gestão de negócios:</b> uma abordagem brasileira. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.</li> <li>CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. <b>Gestão da qualidade:</b> teoria e casos. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</li> <li>MAXIMIANO, A. C. A. <b>Introdução à administração.</b> São Paulo: Atlas, 2008.</li> <li>PALADINI, E. P. <b>Gestão estratégica da qualidade:</b> princípios, métodos e processos. São Paulo: Atlas, 2008.</li> </ul>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química Inorgânica</b>	
<b>Código:</b>	TQ206
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	80h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	20h
<b>Número de créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ105
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Funções Inorgânicas. Elementos do bloco s. Elementos do bloco p. Principais elementos do bloco d.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar as Funções Químicas Inorgânicas;</li> <li>Conhecer as propriedades dos elementos do bloco s, bem como seus principais compostos, seus processos de obtenção e suas reatividades;</li> <li>Conhecer as propriedades dos elementos do bloco p, bem como seus principais compostos, seus processos de obtenção e suas reatividades;</li> </ul>	

## PROGRAMA

### 1. Funções Químicas Inorgânicas

1.1. Conceitos, classificação, nomenclatura e reatividade.

### 2. Elementos do bloco s

2.1. Hidrogênio: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

2.2. Metais Alcalinos: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

2.3. Metais Alcalino-terrosos: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos.

### 3. Elementos do bloco p

3.1. Grupo do Boro: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

3.2. Grupo do Carbono: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

3.3. Grupo do Nitrogênio: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

3.4. Calcogênios: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

3.5. Halogênios: ocorrência, preparação, propriedades e usos de seus compostos;

3.6. Gases Nobres.

### 4. Principais elementos do bloco d

## METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas empregando: resolução de exercícios e estudos dirigidos em sala de aula. Realização de Trabalho individual, trabalho em grupo e seminários. Aulas práticas.

## AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação, cumprimento de prazos, planejamento e organização na elaboração de trabalhos, clareza de ideias (oral e escrita), domínio dos conhecimentos adquiridos e desempenho cognitivo.

E através de:

- Avaliação escrita, trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa), relatório de práticas experimentais sobre conteúdos abordados e estudos dirigidos em sala de aula.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999.
- WELLER, M; OVERTON, T.; ROURKE, J.; ARMSTRONG, F. **Química inorgânica**. 6. ed, Porto alegre: Bookman, 2017.
- RAYNER-CANHAM, G.; OVERTON, T. Tradução Edilson Clemente da Silva et al **Química inorgânica descritiva**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- CATHERINE, E.H. **Química inorgânica**. v. 1 e 2. 4. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2013.
- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. **Química inorgânica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- RODGERS, G. E. Revisão técnica: Regina Buffon. **Química inorgânica descritiva**,



<p><b>de coordenação e de estado sólido.</b> 3 ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SHRIVER, D.F; ATKINS, P.W. <b>Química inorgânica.</b> 4. ed. Porto alegre: Bookman, 2008.</li> </ul>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> <hr/>	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> <hr/>
<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Diretoria de Ensino</b> <hr/>

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Gestão da Qualidade</b>	
<b>Código:</b>	TQ207
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
<p>Evolução do conceito de qualidade. Enfoques e dimensões da qualidade em produtos e serviços. Aspectos da cultura organizacional na gestão da qualidade. Modelos de referência, métodos e ferramentas para a gestão da qualidade. Requisitos da ISSO 9001:2008. Competência de laboratórios de ensaio e calibração (ISSO 17025:2005).</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a necessidade da gestão pela qualidade por toda organização e sua importância na economia globalizada;</li> <li>• Descrever os principais conceitos de qualidade;</li> <li>• Caracterizar as diferentes eras da qualidade;</li> <li>• Dominar e aplicar ferramentas específicas para o controle e melhoria dos produtos e processos nas organizações;</li> <li>• Entender a importância do planejamento na implantação de um sistema de gestão de qualidade;</li> <li>• Implantar processos de auditorias internas da qualidade na organização;</li> <li>• Interpretar normas de qualidade (NBR ISO 9001/ISO 17025).</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. FORMAÇÃO DA EXPECTATIVA DO CLIENTE.</b></li> <li><b>2. EVOLUÇÃO DA QUALIDADE</b></li> </ol>	

2.1. Eras da qualidade (inspeção, controle estático, garantia da qualidade, gestão estratégica da qualidade).

**3. ABORDAGENS E ENFOQUES.**

**4. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE E CLASSE.**

**5. NECESSIDADES EXPLÍCITAS E IMPLÍCITAS.**

**6. CARACTERIZAÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS.**

**7. DIMENSÕES DA QUALIDADE MAIS RELEVANTES EM PRODUTOS E SERVIÇOS.**

**8. A IMPORTÂNCIA DO TEMA QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES.**

**9. FERRAMENTAS E MÉTODOS DA QUALIDADE:**

9.1. *Brainstorming* e variações;

9.2. 5W2D ou 4Q1POC;

9.3. Lista de verificação (*check list*);

9.4. Diagrama de causa e efeito;

9.5. Coleta de dados/estratificação;

9.6. Fluxogramas;

9.7. Matriz GUT;

9.8. 5 Porquês;

9.9. Método 5S.

**10. GESTÃO DA QUALIDADE POR PROCESSOS**

**11. DEFINIÇÃO E MAPEAMENTO DO PROCESSO:**

11.1. Ciclo PDCA;

11.2. Objetivos, metas, políticas e princípios e gestão da qualidade (liderança, envolvimento das pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica da gestão, melhoria contínua, abordagem com base em fatos para tomada de decisão);

11.3. Indicadores da qualidade e desempenho;

11.4. Relacionamentos mutuamente benéficos entre fornecedores.

**12. FAMÍLIA ISO 9000**

12.1. ABNT, INMETRO, órgãos certificadores, sistemas integrados de gestão.

**13. ISO 900:2008**

13.1. Controle de documentos e registros;

13.2. Responsabilidades da direção;

13.3. Recursos (humanos, infraestrutura e ambiente de trabalho);

13.4. Planejamento e realização de produto;

13.5. Processos relacionados a clientes;

13.6. Projetos, aquisição, identificação e rastreabilidade;

13.7. Controle de dispositivos de medição e monitoramento;

13.8. Auditorias, análise de dados e melhoria.

**14. COMPETÊNCIA DE LABORATÓRIOS DE ENSAIO E CALIBRAÇÃO (ISO 17025:2005)**

14.1. Requisitos de direção e técnicos (pessoal, acomodações e condições ambientais, métodos de ensaio e calibração e validação de métodos;

14.2. Equipamentos;

14.3. Rastreabilidade da medição;

14.4. Amostragem;

14.5. Manuseio de itens de ensaio e calibração;

14.6. Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração;

14.7. Apresentação de resultados.

## METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas, em quadro branco e com auxílio de recursos de multimídia para apresentação de *slides* e filmes.

## AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação;
- Coerência e consistência;
- Cumprimento de prazos;
- Clareza de ideias (oral e escrita);

E através de:

- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARPINETTI, L. C. R.; CAUCHICK, P. A.; GEROLANO, M. M. C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2000**. São Paulo: Atlas, 2007.
- CARVALHO, M. M. PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teorias e casos**. São Paulo: Campus, 2005.
- MARSHALL JR, I. **Gestão da Qualidade**. 4. ed. São Paulo: FGV, 2005.
- NETO, A. S.; CAMPOS, L. M. S. **Manual de gestão da qualidade aplicada aos cursos de graduação**. São Paulo: Editora Fundo de Cultura, 2007.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ABNT ISO 17025.
- ABNT ISO 19011;
- ABNT ISO 9000;
- ABNT ISO 9001.

Professor do Componente Curricular

Coordenadoria Técnica- Pedagógica

Coordenador do Curso

Diretoria de Ensino

### 8.3. Terceiro Semestre

#### COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias I

<b>Código:</b>	TQ301
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	80h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-

<b>Número de créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ103
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos das operações unitárias. Operações de troca térmica. Tratamento e Separação de Sólidos Particulados. Prensagem. Decantação. Filtração. Centrifugação. Mecânica dos Fluidos. Bombas. Compressores, ventiladores e sopradores.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os princípios da transferência de calor e suas leis básicas;</li> <li>• Reconhecer os aspectos relevantes no tratamento e separação industrial de sólidos particulados;</li> <li>• Compreender as principais operações das indústrias químicas envolvendo transferência de calor e materiais sólidos;</li> <li>• Compreender os princípios da separação por decantação, filtração e centrifugação;</li> <li>• Conhecer os conceitos de Hidrostática e Hidrodinâmica aplicados.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. FUNDAMENTOS DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definição, classificação e exemplos;</li> </ol> </li> <li><b>2. OPERAÇÕES DE TROCA TÉRMICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Modos de Transmissão de Calor;</li> <li>2.2. Condução Unidimensional em Regime Permanente;</li> <li>2.3. Fundamentos da Convecção;</li> <li>2.4. Transmissão por Radiação;</li> <li>2.5. Classificação de trocadores de calor;</li> <li>2.6. Dimensionamento de trocadores de calor.</li> </ol> </li> <li><b>3. TRATAMENTO E SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS PARTICULADOS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Propriedades dos sólidos particulados;</li> <li>3.2. Moagem e fragmentação de sólidos;</li> <li>3.3. Peneiramento;</li> <li>3.4. Transporte e Armazenamento.</li> </ol> </li> <li><b>4. PRENSAGEM</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Teoria da prensagem;</li> <li>4.2. Prensas contínuas e descontínuas;</li> </ol> </li> <li><b>5. DECANTAÇÃO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Teoria da decantação;</li> <li>5.2. Decantadores descontínuos e contínuos;</li> </ol> </li> <li><b>6. FILTRAÇÃO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Teoria da filtração e significado prático das equações de filtração;</li> <li>6.2. Forças de ação na filtração;</li> <li>6.3. Meios filtrantes e auxiliares de filtração;</li> <li>6.4. Tipos mais importantes de filtros usados em indústrias de processos químicos.</li> </ol> </li> <li><b>7. CENTRIFUGAÇÃO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Teoria;</li> </ol> </li> </ol>	

- 7.2. Centrífugas industriais;
- 7.3. Filtração por centrifugação;

## **8. MECÂNICA DOS FLUIDOS**

- 8.1. Definição de fluido e propriedades;
- 8.2. Regimes de escoamento de fluidos;
- 8.3. Número de Reynolds;
- 8.4. Equação da continuidade e equação de Bernoulli;
- 8.5. Perdas de carga em tubulações e acessórios;

## **9. BOMBAS**

- 9.1. Sucção, descarga e altura total;
- 9.2. Perdas de carga;
- 9.3. Potência Hidráulica e rendimento;
- 9.4. NPSH de um bomba;
- 9.5. Cavitação;
- 9.6. Curvas características;
- 9.7. Efeito da viscosidade;
- 9.8. Seleção de bombas.

## **10. COMPRESSORES, VENTILADORES E SOPRADORES.**

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

### **AVALIAÇÃO**

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BEJAN, A. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- GOMIDE, R. **Manual de operações unitárias**. 2. ed. São Paulo: Ed. do Autor, 1980.
- \_\_\_\_\_. **Operações unitárias: operações com sólidos granuladores**. São Paulo: Ed. do Autor, 1980. 1 v.
- \_\_\_\_\_. **Operações unitárias: separações mecânicas**. São Paulo: Ed. do Autor, 1983. 3 v.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L. ; ANDERSEN, L. B. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982;
- GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.
- PERRY, R.H.; CHILTON, C.H. **Manual de engenharia química**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A, 1980.

**Professor do Componente Curricular****Coordenadoria Técnica- Pedagógica****Coordenador do Curso****Diretoria de Ensino****COMPONENTE CURRICULAR: Química Analítica II**

<b>Código:</b>	TQ302
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	20h
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ202
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico

**EMENTA**

Tratamento e avaliação estatística de dados. Reagentes analíticos, padrões primários e soluções padrões. Métodos clássicos de análise. Titulometria de neutralização, de precipitação, de complexação e de óxido-redução.

**OBJETIVO(S)**

- Desenvolver habilidades nas técnicas de tratamento de dados e desenvolvimento do método científico;
- Manusear produtos químicos com precaução, conhecendo seus riscos;
- Possibilitar ao aluno conhecimento e compreensão dos aspectos teóricos e práticos das Análises Quantitativas Clássicas, assim como sua aplicação na orientação das operações.

**PROGRAMA****UNIDADE 1. CONCEITOS BÁSICOS****1. Introdução à Química Analítica Quantitativa:**

1.1. Definições e aplicações;

- 1.2. Exemplos práticos.
- 2. Erros em análises químicas:**
  - 2.1. Erros sistemáticos;
  - 2.2. Erros aleatórios.
- 3. Tratamento e avaliação estatística de dados.**

## UNIDADE 2. REAGENTES ANALÍTICOS E SOLUÇÕES PADRÕES

- 1. Amostragem, padronização e calibração.**
- 2. Reagentes analíticos e padrões primários:**
  - 2.1. Definições;
  - 2.2. Importância;
  - 2.3. Exemplos.
- 3. Soluções padrão:**
  - 3.1. Definições;
  - 3.2. Importância;
  - 3.3. Preparação;
  - 3.4. Particularidades;
  - 3.5. Exemplos.

## UNIDADE 3. MÉTODOS TITULOMÉTRICOS DE ANÁLISE

- 1. Titulometria de neutralização:**
  - 1.1. Soluções e indicadores para titulações ácido/base;
  - 1.2. Titulações de ácidos e bases fortes;
  - 1.3. Curvas de titulação para ácidos fracos;
  - 1.4. Curvas de titulação para bases fracas;
  - 1.5. Composição das soluções durante as titulações ácido/base;
  - 1.6. Aplicações das titulações de neutralização.
- 2. Titulometria de precipitação:**
  - 2.1. Soluções e indicadores para titulações de precipitação;
  - 2.2. Curvas de precipitação;
  - 2.3. Métodos: Mohr, Fajans e Volhard;
  - 2.4. Aplicações das titulações de precipitação.
- 3. Titulometria de complexação:**
  - 3.1. Soluções e indicadores para titulações de complexação;
  - 3.2. Curvas de complexação;
  - 3.3. Aplicações das titulações de complexação.
- 4. Titulometria de óxido-redução:**
  - 4.1. Soluções e indicadores para titulações de oxirredução;
  - 4.2. Curvas de oxirredução;
  - 4.3. Aplicações das titulações de oxirredução.

## AULAS PRÁTICAS

1. Técnicas de preparo de solução-padrão e preparo de amostras;
2. Preparação e padronização de solução de hidróxido de sódio (NaOH) e ácido clorídrico (HCl);
3. Determinação de ácido acético em vinagres;
4. Determinação da alcalinidade total em águas;
5. Determinação de cloretos – Método de Mohr;

6. Determinação de oxigênio dissolvido em águas;
7. Determinação permanganométrica de ferro em minério;
8. Determinação da demanda química de oxigênio águas;
9. Determinação da dureza total em águas;
10. Determinação de cálcio e magnésio em casca de ovos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;
- Aulas práticas em laboratório;
- Pesquisas bibliográficas;
- Visitas técnicas.

#### **AVALIAÇÃO**

- Participação e frequência em sala de aula;
- Apresentação de trabalhos e relatórios individuais e coletivos;
- Desempenho nas avaliações escritas e práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BACAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher – Instituto Mauá de Tecnologia, 2001.
- HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- HARRIS, D. C. **Explorando a química analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. v. 1 e 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

#### **COMPONENTE CURRICULAR: Química Ambiental**

**Código:**

TQ303



<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ202
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Química aquática e interações de fases em ambiente aquoso, análises e parâmetros físico-químicos das águas, química da atmosfera e análise dos principais poluentes atmosféricos, química da geosfera e análise de poluentes no solo, noções de ética e educação ambiental.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender a poluição ambiental na perspectiva dos compostos químicos, conhecer a dinâmica dos compostos nos meios aquáticos, terrestres e atmosférico, conhecer as aplicações de métodos e análises ambientais de ar, água e solo, dominar conceitos relevantes sobre a ética, proteção e educação ambiental.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. QUÍMICA AMBIENTAL</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceito e importância; Química e suas aplicações na biosfera;</li> </ol> </li> <li><b>2. QUÍMICA AQUÁTICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Propriedades e moléculas presentes na água;</li> <li>2.2. Oxidação e redução em corpos líquidos;</li> <li>2.3. Comportamento químico de poluentes em ambiente aquoso;</li> <li>2.4. Análises de parâmetros físico-químicos das águas e efluentes.</li> </ol> </li> <li><b>3. QUÍMICA ATMOSFÉRICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Reações químicas e fotoquímicas na atmosfera;</li> <li>3.2. Reações ácido-base e reações de oxigênio, nitrogênio, gás carbônico e enxofre;</li> <li>3.3. Material particulado e processos químicos e físicos de formação de partículas;</li> <li>3.4. Composição das partículas orgânicas e inorgânicas;</li> <li>3.5. Análise de poluentes do ar atmosférico MP, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>.</li> </ol> </li> <li><b>4. QUÍMICA DA GEOSFERA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Fundamentos de química dos solos;</li> <li>4.2. Composição do solo e interações sólido-gases-água;</li> <li>4.3. Partículas coloidais do solo: húmus e argila;</li> <li>4.4. Adsorção e troca iônica;</li> <li>4.5. Poluição por agrotóxicos, fertilizantes, metais pesados e resíduos sólidos.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas com auxílio de computador, Datashow, pincel e quadro branco;</li> <li>• Trabalhos individuais em sala de aula;</li> <li>• Seminários.</li> </ul> <p>As visitas técnicas serão realizadas em indústrias do Complexo Industrial Portuário do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de</p>	

qualidade, campos de atuação do Técnico em Química.

### AVALIAÇÃO

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;
- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas;
- Elaboração de relatórios.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BAIRD, C; MICHAEL, C. **Química ambiental**. 4. ed. São Paulo: Bookmann, 2011.
- HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ROCHA, J. L., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BRAGA, B. HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016

Professor do Componente Curricular

Coordenadoria Técnica- Pedagógica

Coordenador do Curso

Diretoria de Ensino

### COMPONENTE CURRICULAR: Microbiologia Geral

<b>Código:</b>	TQ304
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	10h
<b>Número de créditos:</b>	2

<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo microbiológico. Noções de biossegurança. Preparo de meios de cultura e semeadura. Técnicas de coloração em lâminas para identificação de microrganismos. Alimentos e microbiologia. Microbiologia da água. Microrganismos patogênicos. Infecção e resistência. Soros e vacinas. Microbiologia ambiental.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar aos alunos o mundo microbiano, proporcionando conhecimento dos conceitos básicos de microbiologia e a compreensão das relações entre esses conhecimentos coma saúde pública e ambiental;</li> <li>• Conhecer as estruturas morfológicas dos principais microrganismos ambientais envolvidos com a saúde humana e animal;</li> <li>• Descrever os fundamentos do metabolismo e da genética dos microrganismos;</li> <li>• Conhecer os agentes e os processos químicos e físicos que atuam no controle microbiano;</li> <li>• Reconhecer os principais agentes antimicrobianos e seus mecanismos de ação;</li> <li>• Reconhecer os principais agentes microbianos correlacionando-os com aspectos patológicos;</li> <li>• Descrever e executar práticas microbiológicas baseadas em princípios de biossegurança.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. INTRODUÇÃO A MICROBIOLOGIA</b></li> <li><b>2. TAXONOMIA E CLASSIFICAÇÃO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Sistemas de classificação;</li> <li>2.2. Grupos de bactérias e fungos;</li> <li>2.3. Metodologias para classificação e identificação de fungos e bactérias.</li> </ol> </li> <li><b>3. ESTRUTURAS DAS CÉLULAS PROCARIÓTICAS E EUCARIÓTICAS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Morfologia das bactérias e fungos;</li> </ol> </li> <li><b>4. CRESCIMENTO MICROBIANO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Curvas de crescimento;</li> <li>4.2. Fatores químicos e físicos envolvidos no crescimento microbiano.</li> </ol> </li> <li><b>5. CONTROLE MICROBIANO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Agentes físicos e químicos envolvidos na morte e controle do crescimento microbiano.</li> </ol> </li> <li><b>6. METABOLISMO MICROBIANO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Reações catabólicas para obtenção de energia;</li> <li>6.2. Diversidade metabólica microbiana.</li> </ol> </li> <li><b>7. GENÉTICA DE MICRORGANISMOS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Mecanismos de variabilidade genética;</li> <li>7.2. Conjugação, transdução, transformação, mutação, transposons.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (10h)</b>	

- Coloração Gram .
- Coliformes totais e fecais.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas com auxílio de quadro branco, pincel e projetor de multimídia;  
Aulas práticas no laboratório;  
Visitas técnicas.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação do discente será realizada de forma contínua e cumulativa durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Os instrumentos utilizados serão:

- Conhecimentos adquiridos a partir dos conteúdos das aulas ministradas;
- Procedimentos práticos em laboratórios;
- Participação, interesse, cumprimento de prazos, assiduidade e clareza de ideias;
- Provas escritas;
- Elaboração de relatórios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BLACK, J. G. **Microbiologia**: fundamentos e perspectivas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- PELCZAR JR, M. J.; CHAN, E. C. S; KRIEG, N. R. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 2 v.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BROOKS, G. F; BUTEL, J. S.; MORSE, S. A. **Jawetz, Melnick e Adelberg**: microbiologia médica. 26. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2014.
- KONEMAN, E. W. *et al.* **Diagnóstico microbiológico**: texto e atlas colorido. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- MURRAY, P.R. *et al.* **Microbiologia médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- SCHAECHTER, M. *et al.* **Microbiologia**: mecanismos das doenças infecciosas. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Tratamento de Água para Indústria</b>	
<b>Código:</b>	TQ305
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ202
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Noções de legislação sobre a água. Qualidade da água. Tecnologias de tratamento da água. Técnicas de desmineralização da água. Sistema gerador de vapor – Caldeiras. Torres de resfriamento	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os métodos de controle de qualidade da água e seu tratamento para fins industriais;</li> <li>• Conhecer os princípios de operação e tipos de caldeiras e torres de resfriamento.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. ÁGUA: GENERALIDADES E CONCEITOS FUNDAMENTAIS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Águas naturais e suas características;</li> <li>1.2. Impurezas presentes na água;</li> <li>1.3. Aspectos legais: Lei nº 9.433/97 e CONAMA nº 357/1.</li> </ol> </li> <li><b>2. QUALIDADE DA ÁGUA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Parâmetros físicos, químicos e biológicos;</li> </ol> </li> <li><b>3. TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Ciclo completo;</li> <li>3.2. Filtração direta: ascendente e descendente;</li> <li>3.3. Dupla filtração.</li> </ol> </li> <li><b>4. TÉCNICAS DE DESMINERALIZAÇÃO DA ÁGUA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Troca iônica;</li> <li>4.2. Filtração por membranas.</li> </ol> </li> <li><b>5. SISTEMA DE GERAÇÃO DE VAPOR – CALDEIRAS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Conceituação, classificação e caracterização de caldeiras;</li> <li>5.2. Padrões de qualidade da água para caldeiras;</li> <li>5.3. Tratamento de água de caldeira;</li> <li>5.4. Tipos de problemas ocorridos em caldeiras;</li> <li>5.5. Controle e correção dos problemas.</li> </ol> </li> <li><b>6. TORRES DE RESFRIAMENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Conceituação, classificação e caracterização das torres de resfriamento;</li> <li>6.2. Padrões de qualidade da água em sistemas de resfriamento;</li> <li>6.3. Ocorrência de problemas em sistemas de resfriamento;</li> </ol> </li> </ol>	

#### 6.4. Tratamento de água para torres de resfriamento.

##### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e/ou em grupos, listas de exercícios, visita técnica, dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

##### **AVALIAÇÃO**

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 3. ed. São Paulo: Rima, 2017. 1 v.
- \_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 3. ed. São Paulo: Rima, 2017. 2 v.
- LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 4. ed. Campinas: Átomo, 2016.

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.
- MACEDO, J. A. B. **Águas e águas**. 3. ed. rev. e atual. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2007.
- PIVELI, R. P.; KATO, M. T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. 1ª ed. São Paulo: Abes, 2006.
- RICHTER, C. A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 2005.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Química Analítica</b>	
<b>Código:</b>	TQ306
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	40h
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ202
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Laboratório de Química Analítica. Preparo e Padronização de Soluções. Análise Titrimétrica. Preparo de amostras.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender as equações Químicas e os cálculos das análises titrimétricas. Entender as operações básicas em determinações analíticas e técnicas de preparação de amostras para análises diversas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Principais equipamentos e vidrarias em laboratório de análises químicas;</li> <li>1.2. Noções de controle da qualidade e tratamento dos resultados analíticos.</li> </ol> </li> <li><b>2. PREPARO DE SOLUÇÕES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Padronização das soluções utilizadas na análise titrimétrica;</li> </ol> </li> <li><b>3. ANÁLISE TITRIMÉTRICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Titrimetria de Neutralização e aplicações tecnológicas;</li> <li>3.2. Titrimetria de Complexação e Precipitação com aplicações tecnológicas;</li> <li>3.3. Titrimetria de Oxirredução e aplicações tecnológicas.</li> </ol> </li> <li><b>4. PREPARO DE AMOSTRAS</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Dissolução de amostras para análise;</li> <li>4.2. Técnicas de preparação de amostras.</li> </ol> </li> </ol>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas com auxílio de computador, Datashow, pincel e quadro branco;</li> </ul>	

- Relatórios das práticas;
- Seminários.

As aulas práticas cobrirão todo o conteúdo da disciplina, sendo estas ministradas nos laboratórios de Química – IFCE/*Campus* Pecém e laboratório de Química – IFCE/*Campus* Caucaia. As visitas técnicas serão realizadas em indústrias do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, no intuito de se conhecer processos produtivos e laboratórios de controle de qualidade, campos de atuação do Técnico em Química.

### AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação;
- Coerência e consistência;
- Cumprimento de prazos;
- Clareza de ideias (oral e escrita);

E através de:

- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K. **VOGEL – Análise química quantitativa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- VOGEL, A. I. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- HIGSON, SÉAMUS P. J. **Química analítica**. São Paulo: Editora Mcgraw Hill, 2009.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de química analítica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica- Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_

### COMPONENTE CURRICULAR: Termodinâmica Aplicada



<b>Código:</b>	TQ307
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ201
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Termodinâmica e Noções de Equilíbrio Químico.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender os princípios da Termodinâmica e suas aplicações na Química, para poder descrever o estado de um sistema químico em função de suas propriedades macroscópicas e conhecer a espontaneidade.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. TERMODINÂMICA</b></p> <p>1.1.Introdução a Termodinâmica;</p> <p>1.2.Primeiro Princípio;</p> <p>1.3.Entropia e Segunda lei da Termodinâmica;</p> <p>1.4.Energia Livre de Gibbs;</p> <p>1.5.Processos Espontâneos.</p> <p><b>2. TERMODINÂMICA DE SOLUÇÕES EM EQUILÍBRIO</b></p> <p><b>3. POTENCIAL QUÍMICO E O EQUILÍBRIO DE FASES</b></p> <p>3.1.Potencial químico e equilíbrio de fases;</p> <p>3.2.Aplicações (metalurgia, processo de desoxidação, transferência de calor);</p> <p>3.3.Equilíbrio entre fases condensadas em diferentes estados.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas;</li> <li>• Trabalho individual;</li> <li>• Trabalho em grupo;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação;</li> <li>• Coerência e consistência;</li> <li>• Cumprimento de prazos;</li> <li>• Clareza de idéias (oral e escrita).</li> </ul> <p>E através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação escrita;</li> <li>• Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).</li> </ul>	

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LEVINE, I. M. **Físico-Química**. v. 1 e 2. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- CHANG, R. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. v. 1 e 2. 3 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2009.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ATKINS, P. W. **Físico-química**. v. 1 e 2. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- TRO, N. J. **Química - Uma Abordagem Molecular**. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- CASTELLAN, G. W. **Físico-química**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1997.
- MOORE, J. W. **Físico-química**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1976.
- JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. **Química - A Natureza Molecular da Matéria**. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

**8.4.Quarto Semestre**

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Processos Químicos Orgânicos</b>	
<b>Código:</b>	TQ401
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ204
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Introdução e classificação dos processos químicos; Tecnologia dos óleos e gorduras; Tecnologia do biodiesel; Petróleo.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o funcionamento dos processos químicos;</li> </ul>	

- Aprender quanto à composição e processamento dos óleos e gorduras;
- Aprender a produção industrial de biodiesel;
- Compreender desde a extração do petróleo até a obtenção dos seus derivados.

## PROGRAMA

### 1. INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS

- 1.1. Conceituação e classificação das etapas fundamentais dos processos químicos;
- 1.2. Regimes de funcionamento dos processos químicos: descontínuo, contínuo e semi-contínuo.

### 2. TECNOLOGIA DOS ÓLEOS E GORDURAS

- 2.1. Definição de óleos e gorduras;
- 2.2. Composição e estrutura dos óleos e gorduras;
- 2.3. Propriedades físicas e químicas (índices oleoquímicos);
- 2.4. Principais reações que ocorrem com os óleos e gorduras;
- 2.5. Industrialização das sementes oleaginosas;
- 2.6. Produção de óleos brutos: pré-limpeza, decorticação, descascamento, trituração, laminação, cozimento e extração;
- 2.7. Refino dos óleos brutos: degomagem, neutralização, branqueamento, desodorização e neutralização.

### 3. TECNOLOGIA DO BIODIESEL

- 3.1. Histórico do biodiesel e legislações pertinentes;
- 3.2. Reação de transesterificação;
- 3.3. Produção industrial do biodiesel;
- 3.4. Propriedades do biodiesel.

### 4. PETRÓLEO

- 4.1. Formação, extração e composição do petróleo;
- 4.2. Qualificação do petróleo e seus derivados;
- 4.3. Processamento primário;
- 4.4. Refino do petróleo.

## METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios, visitas técnicas, dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

## AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita. Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação

discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.  
A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. **Processamento de petróleo e gás**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- KNOTHE, G.; VANGERPEN, J.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. **Manual de biodiesel**. São Paulo: Blücher, 2006.
- MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- GUNSTONE, F. D. **Vegetable oils in food technology: composition, properties, and uses (sheffield chemistry and technology of oils and fats)**. Black Well, 2002.
- SHREVE, R. N. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

#### **COMPONENTE CURRICULAR: Processos Químicos Inorgânicos**

<b>Código:</b>	TQ402
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ206
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Indústria do enxofre. Indústria do nitrogênio. Indústria do ácido clorídrico. Processo Siderúrgico. Indústria do cimento. Indústria dos materiais cerâmicos. Indústria do vidro.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	

- Conhecer os diferentes processos de obtenção de compostos inorgânicos;
- Identificar os diferentes equipamentos e matérias-primas envolvidas nos processos;
- Identificar os principais problemas ambientais causados por esses processos.

## PROGRAMA

### 1. INDÚSTRIA DO ENXOFRE

1.1. Produção industrial, propriedades físicas e químicas, dióxido de enxofre e ácido sulfúrico.

### 2. INDÚSTRIA DO NITROGÊNIO

2.1. Ocorrência, obtenção no laboratório e na indústria, propriedades, produção de amônia, uréia e ácido nítrico.

### 3. INDÚSTRIA DO ÁCIDO CLORÍDRICO

3.1. Tipos de obtenção, propriedades físicas e químicas e aplicações.

### 4. PROCESSO SIDERÚRGICO

4.1. Produção do aço: matérias-primas, processo, aspectos ambientais e propriedades.

### 5. INDÚSTRIA DO CIMENTO

5.1. Matérias-primas, tipos, normas, propriedades, reações químicas, processos de fabricação e equipamentos.

### 6. INDÚSTRIAS DOS MATERIAIS CERÂMICOS

6.1. Cerâmica tradicional e avançada.

### 7. INDÚSTRIA DO VIDRO

7.1. Composição, produção, tipos de vidro, propriedades e aplicação.

## METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercício, visitas técnicas, dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

## AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GAUTO, M.; ROSA, G. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MATTOS, M. **Processos inorgânicos**. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2012.

- SHREVE, R. N. **Indústrias de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1980.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. **Química inorgânica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 2 v.
- RIZZO, E. M. S. **Introdução aos processos siderúrgicos**. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

#### COMPONENTE CURRICULAR: Análise Instrumental

<b>Código:</b>	TQ403
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ302
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico

#### EMENTA

Aspectos teóricos dos métodos instrumentais de análise. Métodos eletroquímicos. Condutimetria. Turbidimetria. Colorimetria. Métodos espectroquímicos. Métodos cromatográficos.

#### OBJETIVO(S)

- Conhecer os procedimentos teóricos e práticos das diversas técnicas de Análise Instrumental;
- Descrever, explicar e utilizar métodos analíticos instrumentais ópticos, elétricos e de separação, identificando suas potencialidades e limitações no emprego para solução de problemas de análise.

#### PROGRAMA

#### 1. FUNDAMENTOS DOS MÉTODOS ELETROQUÍMICOS DE ANÁLISE

- 1.1. Potenciometria;
- 1.2. Coulometria;
- 1.3. Voltametria.
- 2. FUNDAMENTOS DE CONDUTIMETRIA**
- 3. FUNDAMENTOS DA TURBIDIMETRIA**
- 4. FUNDAMENTOS DA COLORIMETRIA**
- 5. FUNDAMENTOS DA RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA**
  - 5.1. Conceitos de espectroscopia e de radiação eletromagnética;
  - 5.2. Comprimento de onda, frequência ou número de onda e energia;
  - 5.3. O espectro eletromagnético e tipos de radiação eletromagnética;
  - 5.4. Principais características e aplicações.
- 6. FUNDAMENTO DOS MÉTODOS ESPECTROQUÍMICOS DE ANÁLISE**
  - 6.1. Espectrometria de Absorção Molecular:
    - 6.1.1. Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta e Visível;
    - 6.1.2. Espectrometria de Absorção no Infravermelho.
  - 6.2. Espectrometria Atômica:
    - 6.2.1. Espectrometria de Emissão Atômica;
    - 6.2.2. Espectrometria de Absorção Atômica;
    - 6.2.3. Espectrometria de Fluorescência Atômica.
  - 6.3. Espectrometria de Massas;
  - 6.4. Ressonância Magnética Nuclear.
- 7. FUNDAMENTOS DOS MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS DE ANÁLISE**
  - 7.1. Cromatografia Gasosa;
  - 7.2. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência;
  - 7.3. Cromatografia de Íons.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;
- Aulas práticas em laboratório;
- Pesquisas bibliográficas;
- Visitas técnicas.

#### **AVALIAÇÃO**

- Participação e frequência em sala de aula;
- Apresentação de trabalhos e relatórios individuais e coletivos;
- Desempenho nas avaliações escritas e práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- COLLINS, C. H; BRAGA, G. L.; BONATO, S. P. **Introdução a métodos cromatográficos**. 3. ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 1997.
- HARRIS, D. C. **Explorando a química analítica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora

<p>LTC, 2011.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PAVIA, D. L. <b>Introdução à espectroscopia</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</li> <li>• SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMLE, D. J. <b>Identificação espectrométrica de compostos orgânicos</b>. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.</li> <li>• VOGEL, A. I. <b>Análise química quantitativa</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> </ul>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> <hr/>	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> <hr/>
<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Diretoria de Ensino</b> <hr/>

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias II</b>	
<b>Código:</b>	TQ404
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ301
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
Transferência de Calor. Destilação. Extração. Cristalização. Evaporação.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os princípios de funcionamento e a operação de equipamentos de Destilação, Extração, Cristalização e Evaporação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>1. DESTILAÇÃO</b></p> <p>1.1. Princípios;</p> <p>1.2. Equilíbrio de fases;</p> <p>1.3. O conceito de estágio ideal e o diagrama Y-X de MCCABE-THIELE para problemas simples de destilação;</p> <p>1.4. Destilação a vácuo;</p> <p>1.5. Destilação molecular.</p> <p><b>2. EXTRAÇÃO</b></p> <p>2.1. Equilíbrio Líquido-Líquido;</p>	



- 2.2. Equilíbrio sólido – líquido;
- 2.3. Identificar e descrever os tipos de equipamento utilizados na extração.

### 3. CRISTALIZAÇÃO

- 3.1. Princípios;
- 3.2. Solubilidade e diagramas de fase;
- 3.3. Efeitos Térmicos num Processo de cristalização;
- 3.4. Rendimento de um Processo de cristalização;
- 3.5. Cristalização Fracionada;
- 3.6. Teoria da Supersaturação de Miers;
- 3.7. Tipos de cristalizadores.

### 4. EVAPORAÇÃO

- 4.1. Teoria;
- 4.2. Princípio de funcionamento do evaporador;
- 4.3. Vantagens da operação a vácuo;
- 4.4. Tipos de Evaporadores.

## METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas terão caráter expositivas-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e/ou em grupos, listas de exercícios, visita técnica, dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

## AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEJAN, A. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- GOMIDE, R. **Manual de operações unitárias**. 2. ed. São Paulo: Ed. do Autor, 1980.
- \_\_\_\_\_. **Operações unitárias: operações com sólidos granuladores**. São Paulo: Ed. do Autor, 1980. 2 v.
- \_\_\_\_\_. **Operações unitárias: separações mecânicas**. São Paulo: Ed. do Autor, 1983. 3. v.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1982.
- GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. **Processos e operações unitárias da indústria química**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.
- PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de engenharia química**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1980.

<b>Professor do Componente Curricular</b> _____	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> _____
<b>Coordenador do Curso</b> _____	<b>Diretoria de Ensino</b> _____

### COMPONENTE CURRICULAR: Processos Eletroquímicos e Corrosão

<b>Código:</b>	TQ405
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	10h
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ201
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico

#### EMENTA

Processos de óxido-redução, termodinâmica de superfície e corrosão.

#### OBJETIVO(S)

- Conhecer tipos de materiais: Plásticos, Ferrosos e Não-ferrosos;
- Relacionar o tipo e material com a resistência quanto ao processo de corrosão.

#### PROGRAMA

- 1. EQUAÇÕES REDOX**
  - 1.1 Oxidação e Redução
  - 1.2 Balanceamento de equações redox
- 2. PILHAS E BATERIAS**
  - 2.1 Pilha de Daniel
  - 2.2 Células Galvânicas
  - 2.3 Eletrólise
- 3. CÁLCULO DE DIFERENÇA DE POTENCIAL (DDP)**
  - 3.1 Potenciais eletroquímicos

<p><b>4. ASPECTOS ECONÔMICOS - TAXAS DE CORROSÃO</b></p> <p>4.1 Princípios básicos da resistência à corrosão e da proteção anticorrosiva</p> <p>4.2. Princípios gerais da resistência à corrosão eletroquímica</p> <p>4.3. Princípios gerais da resistência à corrosão química</p> <p>4.4. Resistência à corrosão de alguns materiais metálicos</p> <p>4.5. Controle da corrosividade do meio e inibidores de corrosão</p> <p><b>5. DIAGRAMA DE POURBAIX. FERRO E PASSIVIDADE</b></p> <p><b>6. CORROSÃO POR PITES, INTERGRANULAR E POR FRESTAS</b></p> <p><b>7. REVESTIMENTOS PROTETORES</b></p> <p>7.1 Eletrodos de sacrifício</p> <p><b>8. ELETRODEPOSIÇÃO</b></p> <p>8.1 Principais reações de eletrodeposição</p> <p>8.2 Considerações gerais sobre instalações de eletrodeposições de metais</p> <p><b>9. PROTEÇÃO CATÓDICA</b></p> <p><b>10. ELETROBTENÇÃO DE METAIS, ELETROPOLIMENTO E ELETROGRAVAÇÃO</b></p> <p><b>11. USINAGEM ELETROQUÍMICA E POR ELETROEROSÃO</b></p> <p><b>12. EXTRAÇÃO</b></p> <p>12.1 Eletrorefino</p> <p>12.2 Aplicações ambientais de métodos eletroquímicos (tratamento de águas e efluentes).</p>
---

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas;
- Trabalho individual;
- Trabalho em grupo;
- Seminários.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará de forma contínua considerando os seguintes critérios:

- Participação;
- Coerência e consistência;
- Cumprimento de prazos;
- Clareza de ideias (oral e escrita);

E através de:

- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- CALLISTER JR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- GENTIL, V. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de

<p>Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O'CONNOR, R. <b>Fundamentos de química</b>. 2. ed. São Paulo: Harper &amp; Row do Brasil, 1997.</li> <li>• TRO, N. J. <b>Química - Uma Abordagem Molecular</b>. 3 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2016.</li> <li>• ZUMDAHL, S. S.; DECOSTE, D. J. <b>Introdução à Química: Fundamentos</b>. 8 ed. São Paulo: CENGAGE, 2016.</li> <li>• JESPERSEN, N. D.; HYSLOP, A. <b>Química - A Natureza Molecular da Matéria</b>. 7 ed. v. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</li> </ul>	
<b>Professor do Componente Curricular</b> <hr/>	<b>Coordenadoria Técnica- Pedagógica</b> <hr/>
<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Diretoria de Ensino</b> <hr/>

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Tratamento de Resíduos e Efluentes</b>	
<b>Código:</b>	TQ406
<b>Curso:</b>	Técnico Subsequente em Química
<b>Carga horária total:</b>	40h
<b>Carga horária de aulas práticas:</b>	-
<b>Número de créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	TQ303
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico
<b>EMENTA</b>	
<p>Classificação dos resíduos. Processos de tratamento de efluentes líquidos: processos físicos, químicos e biológicos. Principais processos de tratamento de indústrias químicas. Parâmetros de lançamento de efluentes. Tratamento de resíduos sólidos: processos físicos e químicos. Classificação e destinação dos resíduos. Legislação ambiental. Operações unitárias.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sobre os tipos de resíduos gerados em indústrias químicas;</li> <li>• Conhecer os diversos tipos de tratamento de resíduos e efluentes;</li> <li>• Identificar as operações e equipamentos existentes na estação de tratamento de efluentes (ETE) e seus objetivos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>1. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS</b>	

- 1.1. Conceitos e classificação de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas;
- 1.2. Impacto ambiental e caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gerados nos processos químicos.
- 2. PROCESSOS DE TRATAMENTO DE AFLUENTES LÍQUIDOS: PROCESSOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS**
  - 2.1. Interpretação da qualidade do efluente gerado frente aos padrões determinados pelos órgãos de controle;
  - 2.2. Operações unitárias e equipamentos empregados na estação de tratamento de efluentes (ETE);
  - 2.3. Distinção entre processos de tratamento Anaeróbio e Aeróbio;
  - 2.4. Lagoas de estabilização;
  - 2.5. Tratamento Primário, Secundário e Terciário;
  - 2.6. Tratamento físico-químico de efluentes líquidos e variáveis de controle;
  - 2.7. Noções de reuso;
  - 2.8. Tratamento, reciclagem e disposição final do lodo de ETE;
  - 2.9. Leis regulamentadoras.
- 3. RESÍDUOS SÓLIDOS**
  - 3.1. Política e Panorama Nacional dos Resíduos Sólidos;
  - 3.2. Processos de tratamento físicos e químicos;
  - 3.3. Disposição final.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas terão caráter expositivo-dialógicas, em que se fará uso de debates, apresentação de vídeos, seminários individuais e em grupos, listas de exercícios, visitas técnicas, dentre outros. Como recursos, poderão ser utilizados: o quadro branco, pincéis e o projetor de multimídia.

#### **AVALIAÇÃO**

O acompanhamento e avaliação do desempenho dos alunos será feito por meio de instrumentos e técnicas diversificadas de avaliação que tenham objetivos e critérios bem explicitados. Algumas técnicas e instrumentos de avaliação: questionamentos e discussões aliado à participação dos discentes ao tema proposto em aula; resolução de exercícios em sala de aula; aplicação de trabalhos escritos (lista de exercícios) ou trabalhos orais (seminário) de forma individual ou em grupo e aplicação de avaliação individual escrita.

Alguns critérios a serem avaliados: grau de participação do discente em atividades que exijam produção individual e/ou em equipe; planejamento, organização, coerência de ideias, legitimidade e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos; desempenho cognitivo; criatividade e o uso de recursos diversificados; domínio de atuação discente (postura e desempenho); assiduidade e pontualidade.

A avaliação ocorrerá, então, de acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Resíduos Sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. São Paulo: Érica, 2014.
- CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de efluentes industriais**. 3.

ed. São Paulo: J. E. Cavalcanti, 2016.

- SANTOS, L. M. M. **Avaliação ambiental dos processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALBERGUINI, L. B. A.; SILVA, L. C.; REZENDE, M. O. O. **Tratamento de resíduos químicos**: guia prático para a solução dos resíduos químicos em instituições. São Paulo: Editora Rima, 2006.
- SANT'ANNA JR, G. L. **Tratamento biológico de efluentes**: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- VALENZUELA, J. **Tratamento de efluentes em indústrias galvanotécnicas**. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras, 2008.

**Professor do Componente Curricular**

\_\_\_\_\_

**Coordenadoria Técnica-Pedagógica**

\_\_\_\_\_

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Diretoria de Ensino**

\_\_\_\_\_