



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de Goiás - Campus Anápolis.**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
TÉCNICO EM QUÍMICA
SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO
MODALIDADE A DISTÂNCIA**

Março / 2013

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

Paulo César Pereira

Reitor

Gilda Guimarães

Pró-Reitora de Ensino

Paulo Francinete Silva Júnior

Pró-Reitor de Administração

Jerônimo Rodrigues da Silva

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Ruberley Rodrigues Souza

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Mad'Ana Desirée Ribeiro de Castro

Pró-Reitora de Extensão

Divino Alves Ferreira Junior

Coordenador Geral E-TEC

Mauro Alves Pires

Coordenador Adjunto E-TEC

Alessandro Silva de Oliveira

Coordenador do Curso Técnico em Química

Colaboradores

Christiane Rosa de Paiva Cavalcante

Gracielle Oliveira Sabbag Cunha

Thiago Eduardo Pereira Alves

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

PROJETO DE CURSO

CNPJ	10.870.883/0001-44
Razão Social	Instituto Tecnológico Federal de Goiás – IFG – GO
Nome Fantasia	IFG
Esfera Administrativa	Federal
Endereço	Rua C-198 Qd. 500 Jardim América, Goiânia-Go
Cidade/UF/CEP	Goiânia-GO-74130-012
Telefone/Fax	(62) 3251-8316
E-mail de contato	cead@ifg.edu.br
Site da unidade	www.ifg.edu.br
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Habilitação, qualificações e especializações:

Habilitação:	Técnico em Química
Carga Horária:	1220 horas/relógio
Estágio:	150 horas/relógio
Atividades Complementares:	120 horas/relógio
Carga Horária Total:	1.490 horas/relógio

Sumário

1.JUSTIFICATIVA.....	6
2.OBJETIVOS DO CURSO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REQUISITOS DE ACESSO.....	15
4 PERFIL PROFISSIONAL E ÁREA DE ATUAÇÃO – EGRESSO	15
4.1. Competências profissionais	15
4.2 Áreas de atuação	16
4.3 Mercado de Trabalho	16
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	18
5.1 Matriz Curricular	18
5.2 Programa por Disciplina	52
5.3 Atividades Complementares	55
5.4 Estágio Curricular	55
6.METODOLOGIA	56
6.1. Proposta Metodológica	57
6.1.1. Momentos presenciais.....	58
6.1.2. Momentos não presenciais:	58
6.1.2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem	59
6.1.3 Material de Apoio Pedagógico	59
7 ESTRUTURA CURRICULAR E FUNCIONAMENTO	61
8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	65
9 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES.....	67
10 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	67
10.1 No Campus Anápolis	67
10.2 Nos Polos de Apoio Presencial.....	68
11 ACERVO BIBLIOGRÁFICO	70

12 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....	72
12.1 DOCENTES	72
12.2 TÉCNICO - ADMINISTRATIVOS	73
13 AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO	75
14 CERTIFICADOS E DIPLOMAS	76
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

1 JUSTIFICATIVA

O presente documento corresponde ao projeto pedagógico do Curso Técnico Subsequente de Nível Médio em Química, referente ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, sendo o mesmo proposto na modalidade a Distância (EAD). Com base nos pressupostos legais, o mesmo está fundamentado nos princípios norteadores e níveis de ensino explicitados na LDB nº 9.394/96, bem como, no Decreto 5.154/2004, Resolução CNE/CEB nº 6/2012, também DECRETO Nº 5.622/ 2005 e nos referencias curriculares e demais resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no sistema educacional brasileiro.

Assim, também como marco orientador desta proposta, estão as decisões institucionais traduzidas nos objetivos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do IFG de promover educação científico-tecnológico-humanística, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais.

Dessa maneira, o IFG procura meios para contribuir na formação de um profissional-cidadão em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva de edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e agora pela possibilidade da oferta de formação em espaços/tempos diversificados, que caracterizam a natureza da EAD.

Com a mundialização dos mercados e o conseqüente avanço científico tecnológico, a nova ordem no padrão de relacionamento econômico entre as nações, o deslocamento da produção para outros mercados, a diversidade e multiplicação de produtos e de serviços, a tendência à conglomeração das empresas, à crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e à formação de blocos econômicos regionais, a busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão do trabalho, houve estruturais que modificaram os modos de vida, as relações sociais e do mundo

do trabalho. Assim, se impôs novas exigências às instituições pela formação de profissionais, sendo a perspectiva humanista frente a exploração da Mais Valia, requisitória da formação também de trabalhadores/pessoas cidadãs.

A Indústria Química Brasileira está entre as dez maiores do mundo, constituindo-se atualmente num dos grandes pilares da nossa economia, ocupando a terceira posição na contribuição do PIB Industrial, apresentando um faturamento líquido anual de US\$ 103,3 bilhões, como ilustrado na Figura 1 (ABIQUIM, 2010).

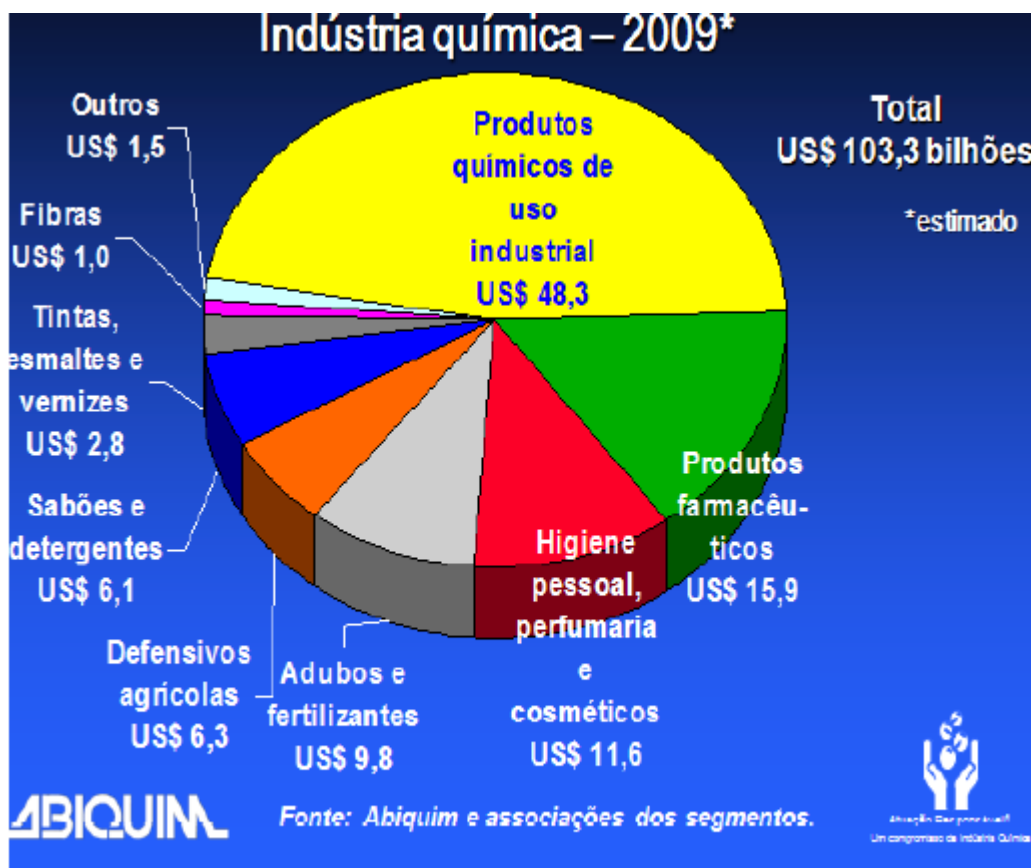


Figura 1 – Faturamento Líquido da Indústria Química Brasileira.
Fonte: ABIQUIM

No campo da área de conhecimentos da Química, se percebe nitidamente esse processo de globalização e exigência de novas tecnologias e o avanço dos processos proporcionados pela pesquisa e aplicação de procedimentos. Esses processos e procedimentos são desenvolvidos nas indústrias de grande e de pequeno porte, que tratam com tecnologias das mais diversas. Dessa forma, a Química engloba um amplo campo de atividades, como, por exemplo, os ligados aos laboratórios farmacêuticos, a centros de pesquisa e à comercialização de produtos químicos. No Brasil, destacam-se nesse contexto as áreas: petroquímica de refino do petróleo,

alimentos e bebidas, papel e celulose, fármacos, cosmética, têxtil, tintas, vernizes, plásticos e borrachas, álcool, fertilizantes, tratamento de efluentes, dentre muitos outros.

Com isso a área Química apresenta em geral em suas plantas industriais, processos e equipamentos de alta tecnologia. No entanto, a natureza complexa dessas operações demanda uma precisão de monitoramento e controle, que visa atender aos padrões de eficiência desejados dessa plantas industriais para a maior eficiência na obtenção dos produtos. Porém, o alto grau de periculosidade e insalubridade são características comuns á estes espaços, que exigem cuidados específicos para que não haja implicações ou agravos na saúde de técnicos, comunidade e meio ambiente.

Segundo mencionado por Camargo e Cunha (2010), a indústria do Estado de Goiás apresenta características que não destoam do cenário Mundial. A mesma, corresponde a quarta maior área geradora de empregos no Estado, correspondendo a 20.063 empregos diretos. Neste cenário, a região de Anápolis ratifica o essa realidade com o desenvolvimento desse segmento. A cidade abriga um dos polos farmacêuticos mais importantes do país estabelecido fundamentalmente no Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA). Este polo movimenta investimentos vultosos realizados pela iniciativa privada e proporciona um grande número de empregos (7 mil diretos e 30 mil indiretos) (FIEG, 2008).

No DAIA o polo farmacêutico caracteriza-se como indústria “maquiladora”, isto é, que importa bens de capitais, insumos industriais e “protocolos” dos medicamentos, necessitando de grande oferta de mão de obra. Associado a isso, os incentivos fiscais e creditícios permitem que o polo apresente um rápido crescimento demonstrado por estes fatores da produção desenvolvidos no próprio país, mas que requerem a maior parte da mão de obra de seu entorno. É possível, ainda, que indústrias correlatas também venham se instalar no DAIA, beneficiando-se da logística, da infraestrutura e das políticas institucionais.

Também de acordo com Camargo e Cunha (2010), o Grande Setor Secundário do DAIA corresponde a um setor de importante relevância, pois reúne a Indústria de Construção Civil, a Indústria de Transformação e de modo geral, corresponde ao segundo maior gerador de empregos em economias desenvolvidas. Sendo que na região de Anápolis este Grande Setor somou, no ano período correspondente a 1985 -

2007, a concretização inicial de 9.529 contratos formais de trabalho em 1985 avançando para 29.978 em 2007.

Esse Grande Setor Secundário pode ser representado por subsetores da indústria de transformação: Indústria Extrativa Mineral, Indústria Mecânica, Indústria do Material Elétrico e de Comunicações, Indústria da Madeira e do Mobiliário, Indústria do Papel, Papelão, Editorial e Gráfica, Indústria da Borracha, Fumo, Couros, Peles, Similares. No entanto, pouco expressivos em relação a outros do polo.

Como recorrente na literatura, Os subsetores industriais do Grande Setor Secundário, mais significativos da Região de Anápolis correspondem a: Indústria de Produtos Minerais não Metálicos, Indústria Metalúrgica, Indústria de Produtos Farmacêuticos, Veterinários, Perfumaria, Têxtil do Vestuário e Artefatos de Tecidos e Indústria de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool Etílico.

Assim diante dessa realidade e para a mesma, torna-se necessário o desenvolvimento na área de Química de conhecimentos técnicos relacionados com os procedimentos e segurança industrial, sendo o profissional técnico o principal personagem desse contexto. Com isso, por consequência o técnico, para atuar na área de Química, deve ser formado pelo conhecimento tanto dos processos, quanto da segurança, como da responsabilidade para com o outro a comunidade e o meio ambiente. Dessa forma, dentre os conhecimentos técnicos podemos mencionar: os processos unitários industriais, o operacional de reatores químicos e bioquímicos, de sistemas de transporte de fluidos, de sistemas de utilidades industriais, de sistemas de troca térmica e de controle de processos. Quanto ao aspecto da segurança, a possibilidade de desenvolvimento de habilidades para atuar em manutenção de emergência, bem como as de conduzir as análises químicas em processos, dispostos em linha ou em laboratórios de controle de qualidade do processo, que visem um menor impacto ambiental.

Considerando esse contexto da realidade local e mundial, o Curso Técnico em Química vem ao encontro de anseios e necessidades do entorno da Região de Anápolis, atendendo as necessidades emergentes do Brasil. Tratando-se especificamente dessa área a possibilidade para maximizar a oferta de profissionais para a Indústria Química visando suprir a demanda por essa classe de profissionais, torna-se uma questão relevante a ser pensada dentre as possibilidades de formação

para o segmento em questão. Dessa maneira, pensando também na perspectiva de formação de um cidadão consciente para o mercado do trabalho, o Instituto Federal de Goiás - Câmpus Anápolis iniciou no ano de 2010 a proposta de criação do Curso Integrado em Química na modalidade presencial, situado no Câmpus da Cidade de Anápolis.

No entanto, mesmo com a estruturação dos Cursos no Câmpus Anápolis, ainda encontramos-nos longe de atingir a demanda de formação para esta realidade local, bem como proporcionar acesso aos interessados das cidades vizinhas, que por motivos diversos como distância e tempo para estudos no padrão convencional, não tem a possibilidade de acesso a essa formação. Com isso, baseando-se na realidade apresentada e fundamentando-se nas possibilidades oferecidas justifica-se a concretização do Curso Técnico em Química na modalidade a distância (EAD). Com o mesmo, acredita-se que possamos atender as necessidades do mercado e anseios dos interessados com encontro barreiras espaços/temporais para essa formação multidisciplinar e polivalente.

De acordo com Araújo ET AL. (2012), a Educação a Distância (EAD), instituída pelo marco legal da LDB, Lei 9394/96, em seu art. 80 e regulamentada pelo Decreto 2.494 de 10 de fevereiro de 1998 e pelo Decreto 5.622 de 10 de dezembro de 2005, tem se mostrado uma experiência adequada para aqueles que são trabalhadores e que têm tempo e espaço incompatíveis com os oferecidos pela educação presencial. Os cursos profissionais, por meio dessa modalidade de ensino, são oferecidos para esse segmento da população, desde a década de 80, e já se tornaram práticas consolidadas com uma repercussão positiva na vida de profissionais.

Também àqueles que já concluíram o ensino médio e pretendem seguir os estudos, a Educação a Distância, com suas ferramentas, deve ser considerada como importante recurso para expansão da oferta de cursos em áreas não atendidas pela educação presencial e ainda, para permitir o acesso à educação a diversos segmentos da população não atendidos pela oferta na modalidade presencial. Por outro lado, ensinar e aprender a distância, é uma proposta inovadora para a oferta de um Curso Técnico em Química no âmbito do IFG, pois é uma modalidade de ensino que está sendo pouco explorada e que ainda deve ser tomada como desafiadora. No entanto, já de início pode-se vislumbrar a possibilidade de uma formação para todos conforme a proposta do IFG.

Quanto a sua natureza, a EAD apresenta diferenças fundamentais em relação à educação presencial, tanto do ponto de vista pedagógico quanto da acessibilidade. Do ponto de vista da acessibilidade essa modalidade de educação contribui com importante estratégia para a democratização do acesso ao ensino, possibilitando àqueles que não têm acesso a educação presencial dar continuidade a sua formação. Isso significa para o IFG a possibilidade de ampliar o atendimento à população cumprindo o que está posto no Art. 4º, item 1, do seu estatuto.

Assim, de acordo com Araújo ET AL. (2012), diferentemente da educação presencial a EAD não está restrita a um tempo fixo e a um espaço fixo, ampliando as possibilidades de acesso àqueles que não podem frequentar um curso presencial. Por esse motivo tempo e espaço são dois fatores que podem ser flexibilizado por meio da EAD, sendo essa circunstância, posta pelo Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, que possibilita ao adulto administrar seu tempo e seu ritmo de aprendizagem, refletindo na construção de seu conhecimento e na sua permanência na escola.

Na modalidade de EAD, o adulto diferentemente da criança e do jovem, com as personalidades ainda em formação, apresenta a possibilidade de ser uma pessoa mais autônoma, realizando de forma mais livre suas escolhas. O que significa que este é capaz de assumir e cumprir seus compromissos sem a tutela de outrem, tomando suas decisões e assumindo a responsabilidade por seus resultados. No ensino isso significa a possibilidade do adulto ser o sujeito dos seus hábitos de estudo. Portanto para o adulto a EAD torna acessível a educação formal e ainda ajuda, tanto a escola, quanto o aluno a repensarem a tradição pedagógica.

Segundo Araújo ET AL (2012), são essas possibilidades que permitem o aprendizado, por meio dos recursos da EAD, conduzido pelo aluno, sujeito de sua escolha. No entanto para que se efetive o ensino não basta o desejo e a escolha do sujeito, é necessário que ele tenha a sua disposição as condições de acesso ao curso. Nesse sentido no IFG, estão sendo criadas as condições para que o adulto possa aprender da melhor forma possível. Assim, esse projeto aponta para a criação de materiais didáticos impressos, acompanhamentos tutoriais, um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) adequado ao curso e encontros presenciais estabelecidos dentro do processo.

O Curso de Técnico em Química na modalidade a distância é ofertado em poucas instituições Brasil e até o presente ano (2012), em nenhuma do Estado de Goiás. No entanto, o Estado assim com toda a região Centro - Oeste necessita de um profissional com capacitação técnica para indústria, com foco na produção deste setor. Deste modo, o Curso de Técnico em Química poderá satisfazer em primeira instância uma lacuna de formação profissional da região de Anápolis e do Estado, ou seja, este curso poderá permitir reverter a seguinte problemática: a pouca existência de profissionais Técnicos qualificados para a indústria, contribuindo assim com a formação de profissionais desta área para o Estado de Goiás.

Assim, considerando a natureza que o IFG possui para formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, sendo também consciente do seu papel social, entende a definição de projetos que permitam o desenvolvimento de um processo de inserção do homem na sociedade, de forma participativa, ética e crítica. Dessa forma, o IFG propõe-se a oferecer o Curso Técnico em Química, Subsequente ao Ensino Médio na Modalidade a Distância, por entender que estará contribuindo para na expansão de suas possibilidades formativas uma vez que, pode atender não apenas uma parcela localizada da clientela potencial. Dessa forma a Educação a Distância, pode ser uma modalidade de ensino recomendada para a oferta desse curso.

Assim, a instituição comprometida com a região em que se insere, respeitando a cultura e os hábitos locais e atuando como agente de transformação assume o compromisso de possibilitar a maior participação e abrangência das comunidades vizinhas por meio de caminhos que elevem a desejável qualidade do ensino ministrado.

2 OBJETIVOS DO CURSO

2.1 Objetivo Geral

O Curso Técnico de Nível Médio em Química na modalidade EAD tem como objetivo geral: Formar profissionais-cidadãos técnicos de nível médio, com competência técnica, humanística e ética para desempenhar suas atividades profissionais, com elevado grau de responsabilidade social na Área de Química.

2.2 Objetivos Específicos

Ao oferecer este curso, por meio da EAD, o IFG tem por objetivo:

- Formar profissionais aptos a planejar e supervisionar as etapas de produção da Química Industrial;
- Capacitar para a atuação no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos;
Formar técnicos com uma atitude ética, humanística e responsável socialmente;
- Proporcionar o planejamento e coordenação de processos laboratoriais;
- Inspecionar o produto acabado, realizando testes, conforme padrões específicos de qualidade;
- Promover a compreensão do processo produtivo articulando conhecimentos técnicos aos fundamentos científicos e tecnológicos;
- Usar diferentes possibilidades de aprendizagem, mediada pelas tecnologias de comunicação e informação (TICs) no contexto do processo produtivo e da sociedade do conhecimento, desenvolvendo e aprimorando autonomia intelectual, pensamento crítico, o espírito investigativo e criativo;
- Conhecer e realizar as técnicas de amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas;
- Capacitar pessoas para atuar e promover melhorias na produção da indústria química, com responsabilidade ambiental;
- Formar técnicos para atuar nas áreas de produção, desenvolvimento científico, extensão e desenvolver sua capacidade para o empreendedorismo;

- Permitir ao aluno vivenciar a prática profissional durante o curso, por meio do cumprimento de estágios curriculares e estágio curricular obrigatório nas indústrias ou instituições de ensino ou pesquisa da área de atuação do Técnico em Química;
- Realizar vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos;
- Incentivar o aluno no desenvolvimento de atividades curriculares, tais como: organização e participação em eventos e órgãos de representação; projetos de extensão;
- Desenvolver a capacidade nos alunos de convivência em grupo, de forma a contribuir com sua formação ética política e cultural;
- Participar no desenvolvimento de produtos e validação de métodos;
- Executar atividades atendendo às normas de segurança, proteção ao meio ambiente, saúde, sistemas de gestão e responsabilidade social, agindo de acordo com preceitos éticos profissionais;
- Propiciar uma formação básica sólida que permita desenvolver no aluno a facilidade do exercício do aprendizado autônomo, propiciando uma permanente busca de atualização e aprimoramento profissional;
- Incentivar a adoção nas disciplinas de avaliações individuais, que estimule o aluno aprender a construir e adquirir o seu conhecimento, e em grupos estimulando os alunos a trabalharem em equipes.

3 REQUISITOS DE ACESSO

- Ter concluído o ensino médio.
- Ser aprovado no exame de seleção realizado pelo IFG.

O ingresso no Curso Técnico em Química acontecerá através de classificação em Processo Seletivo para candidatos que tenham concluído o Ensino Médio. O Processo Seletivo é divulgado por meio de edital próprio.

4 PERFIL PROFISSIONAL E ÁREA DE ATUAÇÃO - EGRESSO

O Curso Técnico em Química tem sua organização curricular e pedagógica orientada para a formação de um profissional generalista, com competências e habilidades na área de Química que o habilitam a detectar e resolver problemas que se coloquem na realização de operações em sua área de atuação; tanto no controle e operação de processos industriais de base química, quanto no controle químico de qualidade de matérias-primas, reagentes e produtos, respeitando normas técnicas de qualidade e segurança. O profissional formado terá capacidade de dialogar tanto com os operadores de produção como com os engenheiros químicos e/ou químicos responsáveis.

4.1. Competências profissionais

As competências profissionais do técnico em química são:

- Sólido e abrangente conhecimento na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de materiais de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados, ajustando-se à dinâmica do mercado de trabalho;
- Saber trabalhar em equipe e ter compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial, sendo capaz de dirigir, supervisionar, planejar, coordenar e executar atividades relacionadas à Química, além de ter responsabilidade técnica no âmbito de suas atribuições;

- Ser capaz de realizar análises químicas qualitativas e quantitativas, físico-químicas e biológicas;
- Ser capaz de efetuar operações de destilação, absorção, extração, cristalização, filtração, dentre outras;
- Conhecer e executar procedimentos e normas de segurança no trabalho, gerenciar o armazenamento e descarte de materiais e resíduos tendo em vista a preservação do meio ambiente;
- Conhecer os processos de tratamentos de águas e efluentes;
- Selecionar e utilizar técnicas de amostragem, de preparo e de manuseio de Amostras;

4.2 Áreas de atuação

Conforme orientação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, o Técnico em Química atua no planejamento, coordenação, operação e controle dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos. Planeja e coordena os processos laboratoriais. Realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Realiza vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos. Participa no desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Atua com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança.

4.3 Mercado de Trabalho

O Técnico em Química poderá atuar nos seguintes setores do mercado de trabalho:

- Laboratórios de controle de qualidade industrial (físico-químicos, químicos, microbiológicos e de produção);
- Indústrias químicas diversas com atividades nas áreas de celulose e derivados, cimento, cerâmica, perfumes e cosméticos, explosivos, fogos de artifício, vidro,

tintas e vernizes, fertilizantes, plásticos e borrachas, curtumes, dentre outras;

- Indústrias petroquímicas;
- Indústrias têxteis;
- Indústrias de mineração;
- Indústrias alimentícias, com atividades nas áreas de alimentos e bebidas;
- Usinas de açúcar e álcool;
- Unidades de tratamento de água, resíduos e efluentes;
- Indústrias farmacêuticas e farmácias de manipulação;
- Empresas de comercialização e assistência técnica;
- Laboratórios de centros de pesquisa;
- Laboratórios de ensino, de calibração, de análises e de controle de Ambiental;
- Entidades de certificação de produtos;
- Órgãos públicos;
- Outros pertinentes à sua formação ou regidos pelas competências adquiridas ao receber o seu registro no Conselho Regional de Química (CRQ).

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do Curso Técnico em Química Subsequente ao Ensino Médio na Modalidade EAD, observa as determinações legais presentes nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio e educação profissional de nível técnico, nos Referenciais Curriculares Nacionais da educação profissional de nível técnico e no Decreto nº. 5.154/04, bem como nas diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do IFG.

Assim, o curso será ofertado por meio de Educação a Distância e é organizado por disciplinas distribuídas em módulos semestrais com uma carga horária total de 1490 horas, das quais 150 horas de acordo com a resolução CNE/CEB 1/2004, estão previstas para estágio curricular e 120 horas para atividades complementares. O tempo de integralização mínima do curso é de quatro semestres. Serão ofertadas 60 vagas semestrais por pólo de apoio presencial, totalizando 120 vagas anuais distribuídas na região das cidades das proximidades dos polos de Anápolis, a serem definidas conforme a demanda e necessidades.

.1 Matriz Curricular

MÓDULO I					
Componente Curricular		Horas/Disciplina			
		Horas/Relógio			
		A/D	P/T	P/L	T
1	Informática Aplicada e Acolhimento	32	-	8	40
-	Subtotal	40			
MÓDULO II					
Componente Curricular		Horas/Disciplina			
		Horas/Relógio			
		A/D	P/T	P/L	T
1	Sociologia do Trabalho	48	12	-	60

2	Língua Portuguesa		48	-	12	60
3	Redação Técnica		48	-	12	60
4	Inglês Instrumental		24	6	-	30
5	Matemática Básica		48	12	-	60
6	Química Geral		48	-	12	60
7	Físico Aplicada		48	12	-	60
-	Subtotal		390			
MÓDULO III						
Componente Curricular		Horas/Disciplina				
		Horas/Relógio				
		A/D	P/T	P/L	T	
1	Língua Portuguesa II		48	12	-	60
2	Metodologia Científica		24	6	-	30
3	Introdução as Práticas Laboratoriais		24	-	6	30
4	Desenho Técnico		24	-	6	30
5	Educação Ambiental		48	-	12	60
6	Química Analítica		48	-	12	60
7	Química Inorgânica		24	-	6	30
8	Administração e empreendedorismo		48	12	-	60
9	Bioquímica		24	-	6	30
-	Subtotal		390			
MÓDULO IV						
Componente Curricular		Horas/Disciplina				
		Horas/Relógio				
		A/D	P/T	P/L	T	
1	Saúde e segurança do trabalho		48	12	-	60
2	Estatística e Metrologia		32	8	-	40

5.2 Programa por Disciplina

Disciplina: Língua Portuguesa	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo I
Ementa: O discurso enquanto prática social em diferentes situações de uso. Práticas discursivas (Oralidade, leitura e escrita) e análise linguística.	
Bibliografia básica: CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. Português: linguagens. 5. Ed. São Paulo: Atual, 2005. Vol. FERREIRA, M. Aprender e Praticar Gramática . São Paulo: FTD, 2003. MARTINS, D.S.; ZILBERKNOP, L.S. Português instrumental . 21ª Edição. Porto Alegre: Sagra–luzzatto, 2010. MONTEIRO, C. G.; MONTEIRO, G. Português Instrumental . Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2009.	
Bibliografia complementar: BARBOSA, S. A. M. Redação: escrever é desvendar o mundo. 16. ed. Campinas: Papyrus , 2003. CLAVER, R. Escrever sem doer: oficina de redação. 2. ed. Belo Horizonte, UFMG, 2004. CORDI, et all. Para filosofar. São Paulo: Scipione, 1999. GERALDI, J. W. (org). O texto em sala de aula. São Paulo: Ática, 1997. (col. Na sala de aula). MAIA, J. D. Português: novo Ensino Médio. 7. ed. São Paulo: Ática, 2000. PLATÃO E FIORIN. Para entender o texto: leitura e redação. 17 ed. São Paulo: Ática, 2007.	

TAKAZAKI, H. H. Língua Portuguesa. São Paulo: IBEP, 2004. (col. Vitória Régia).

Disciplina: Química Geral	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial em laboratório: 12 h/a	Módulo I
Ementa: Estrutura atômica, ligações químicas, funções químicas, concentração de soluções, reações químicas, estequiometria, reações de equilíbrio; termodinâmica de reações.	
Bibliografia Básica: RUSSEL, J. B. Química geral: volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral: vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2005. ATKINS, P. W. Físico-Química: fundamentos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. Bibliografia Complementar SKOOG, D. A. Fundamentos de química analítica. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006. BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. M. Química geral e reações químicas. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. ROZENBERG, I. M. Química geral. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.	
Disciplina: Física Aplicada	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial em laboratório: 12 h/a	Módulo I

Ementa: A produção do conhecimento físico: macro e micro física.

Movimento, Termodinâmica e eletromagnetismo e seus elementos: distância, velocidade, tempo, aceleração, espaço, força, temperatura, calor, ondas, ótica e eletricidade para a compreensão do universo físico.

Bibliografia Básica:

ARRIBAS, S. D. Experiências de Física na Escola. Passo Fundo: Ed. Universitária, 1996.

BEN-DOV, Y. Convite à Física. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.

BRAGA, M. [et al.] Newton e o triunfo do mecanicismo. São Paulo: Atual, 1999.

BERNSTEIN, J. As idéias de Einstein. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, 1973.

CARUSO, F. ; ARAÚJO, R. M. X. de. A Física e a Geometrização do mundo: Construindo uma cosmovisão científica. Rio de Janeiro: CBPF, 1998.

CHAVES, A. Física: Mecânica. v. 1. Rio de Janeiro: Reichmann e Affonso Editores, 2000.

CHAVES, A. Física-Sistemas complexos e outras fronteiras. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2000.

CHAVES, A.; SHELLARD, R. C.. Pensando o futuro: o desenvolvimento da Física e sua inserção na vida social e econômica do país. São Paulo: SBF, 2005.

EISBERG, R.; RESNICK R.: Física Quântica. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.

FIANÇA, A. C. C.; PINO, E. D.; SODRÉ, L.; JATENCO-PEREIRA, V. Astronomia: Uma

Bibliografia complementar:

Visão Geral do Universo. São Paulo: Edusp, 2003.

GALILEI, G. O Ensaíador. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2000.

GALILEI, G. Duas novas ciências. São Paulo: Ched, 1935.

GARDELLI, D. Concepções de Interação Física: Subsídios para uma abordagem

histórica do assunto no ensino médio. São Paulo, 2004. Dissertação de Mestrado. USP

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. WALKER, J. Fundamentos de Física. v. 2,6ed.Riode

Janeiro: LTC, 2002.

JACKSON, J. D.; MACEDO, A. (Trad.) Eletrodinâmica Clássica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

KNELLER, G. F. A ciência como uma atividade humana. São Paulo: Zahar/Edusp, 1980.

LOPES, J. L. Uma história da Física no Brasil. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

MARTINS, R. Andrade. O Universo. Teorias sobre sua origem e evolução. 5ª ed. São Paulo: Moderna, 1997.

MARTINS, R. Andrade. Física e História: o papel da teoria da relatividade. In: Ciência e Cultura 57 (3): 25-29, jul/set, 2005.

MENEZES, L. C. A matéria – Uma Aventura do Espírito: Fundamentos e Fronteiras do Conhecimento Físico. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

NARDI, R. (org.). Pesquisas em ensino de Física. 3ª ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

NARDI, R. e ALMEIDA, M. J. P. M. Analogias, Leituras e Modelos no Ensino de Ciência: a sala de aula em estudo. São Paulo: Escrituras, 2006.

NEVES, M. C. D.. A história da ciência no ensino de Física. In: Revista Ciência e

Educação, 5(1), 1998, p. 73-81.

NEWTON, I.: Principia, Philosophiae naturalis -principia mathematica. São Paulo:

Edusp, 1990.

OLIVEIRA FILHO, K, de S., SARAIVA, M. de F. O . Astronomia e Astrofísica. São

Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

PEDUZZI, S. S.; PEDUZZI, L. O. Q. Leis de Newton: uma forma de ensiná-las. In:

Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 5. n. 3, p. 142-161, dezembro de 1998.

PIETROCOLA, M. Ensino de Física: Conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

QUADROS, S.. A Termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas. São Paulo:

Scipione, 1996.

RAMOS, E. M. de F; FERREIRA, N. C. O desafio lúdico como alternativa metodológica para o ensino de física. In: In: Atas do X SNEF, 25-29/ janeiro 1993, p. 374-377.

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

RESNICK, R.; ROBERT, R. Física Quântica. Rio de Janeiro: Campus, 1978.

RIVAL, M.

Os grandes Experimentos Científicos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.

ROCHA, J. F. (Org.) Origens e evolução das idéias da Física. Salvador:

Edufra, 2002.

SAAD, F. D. Demonstrações em Ciências: explorando os fenômenos da pressão do ar e dos líquidos através de experimentos simples. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

SAAD, F. D. Análise do Projeto FAI -Uma proposta de um curso de Física Auto- Instrutivo

para o 2.º grau. In: HAMBURGER, E. W. (org.). Pesquisas sobre o Ensino de Física.

São Paulo: Ifusp, 1990.

SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica

Estatística. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1975.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: Mecânica, Oscilações e Ondas. v.1, 3ª ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2006.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: Eletricidade, Magnetismo e Óptica. v.2, 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006

VALADARES, E. de Campos. NEWTON A órbita da Terra em um copo d'água. São

Paulo: Odysseus, 2003.

VILLANI, Alberto. Filosofia da Ciência e ensino de Ciência: uma analogia. In: Revista Ciência & Educação, v. 7, n. 2, 2001, p. 169-181.

WEINBERG, Steven. Sonhos de uma Teoria Final. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

Disciplina: **Matemática básica**

Carga Horária: 60 horas-relógio

Aula a Distância: 48 h/a

Aula Presencial: 12 h/a

Módulo I

Ementa:

Potências de base dez; notação científica; conjuntos numéricos; operações com números decimais; frações, potenciação e radiciação, proporções, regra de três simples, equações do 1º e 2º grau; funções polinomiais do 1º grau e 2º grau; trigonometria básica; noções de geometria plana e espacial.

Bibliografia Básica:

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**: volume único. São Paulo: Ática, 2008.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R. **Matemática**: volume único. 6a ed. São Paulo: Atual, 1997.

YOUSSEF, A. N.; SOARES, E.; FERNANDEZ, V. P. **Matemática: ensino médio**, volume único. São Paulo: Scipione, 2005.

Bibliografia Complementar:

BEZERRA, Manoel Jairo. **Matemática para o ensino médio**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2001.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar 3: trigonometria**. 8a. ed. São Paulo: Atual, 2004.

DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de matemática elementar 9: geometria plana**. 8a. ed. São Paulo: Atual, 2005.

DOLCE, O.; POMPEO, J. P. **Fundamentos de matemática elementar 10: geometria espacial**. São Paulo: Atual, 2005.

BIANCHINI, E.; PACCOLA, H. **Curso de matemática**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

Disciplina: **Inglês Instrumental**

Carga Horária: 30 horas-relógio

Aula a Distância: 24 h/a

Módulo I

Aula Presencial: 6 h/a

Ementa:

Desenvolver a habilidade de leitura e compreensão de textos (*reading*) tanto da área específica dos alunos (ESP - *English for Specific Purposes*) quanto em contextos cotidianos (*General English*). Aprender léxico relevante à área de Química (termos) através de diferentes gêneros textuais acadêmicos e do dia a dia.

Bibliografia Básica:

FERRARI, Mariza Tiemann e RUBIN, Sarah Gierztel. **Inglês - De olho no mundo do trabalho**. São Paulo: Editora Scipione, s/d.

Moderno Dicionário Inglês & Português. São Paulo: Melhoramentos 2000.

MURPHY, Raymond. **English Grammar in Use - Basic**. Cambridge University Press, 2002.

Bibliografia Complementar

AMOS, Eduardo; PRESCHER, Elisabeth; PASQUALIN, Ernesto. **Sun - Inglês para o Ensino Médio**. São Paulo: Moderna-Richmond Publishing, 2001.

HOLLAENDER, Arnon; SANDERS, Sidney. **New Keyword - A Complete English Course**. São Paulo: Moderna, 2001.

MARQUES, Amadeu. **Password - Special Edition**. São Paulo: Ática, 2002.

Oxford: Advanced Learner's Dictionary. 5ª ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.

TAYLOR, James L. **Dicionário metalúrgico - Inglês/Português - Português/Inglês 2ª edição**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2000.

WATKINS, Michael e PORTER, Timoty. **Gramática da Língua Inglesa**. São

Paulo: Editora Ática, 2001.

Disciplina: Informática Aplicada	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial em laboratório : 12 h/a	Módulo I
Ementa: Introdução ao hardware e software dos computadores. Noções básicas de Internet. Utilização de sistema operacional. Utilização de pacote de aplicativos de escritório. Conceitos e utilização de Software Livre.	
<i>Bibliografia Básica:</i> CPRON, H. L., JOHNSON, J. A., Introdução à Informática . 8ª edição. São Paulo: editora Prentice Hall, 2004 ANUNCIACÃO, HEVERTON. Linux total & software livre . 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007 MANZANO, ANDRÉ LUIZ N. G. Estudo dirigido de Microsoft Office Excel 2007 . 2ª edição. São Paulo: Editora Erica, 2008 <i>Bibliografia Complementar:</i> MANZANO, JOSÉ A. N. G. BrOffice.org 2.0: guia prático de aplicação . 1ª edição. Editora Erica, 2006 SEIXAS, ROBERTO C. C.. Linux para computadores pessoais: guia para usuários iniciantes . 1ª edição. Editora Ciência Moderna, 2007 NORTON, PETER. Introdução à informática . Editora Makron Books, 2009. GARCIA, M. Informática aplicada a negócios . São Paulo: Brasport, 2005.	
Disciplina: Sociologia do Trabalho	

Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo I
Ementa: Origem da Sociologia, Sociologia como ciência e métodos de investigação social. Sociedade e Estado: a visão liberal e a visão marxista. Indivíduo e sociedade. Estado e classes sociais no Brasil.	
<i>Bibliografia Básica:</i> BERGER, Peter. A construção social da realidade. Petrópolis: Vozes, 1974 BOTTOMORE, T.D. Introdução à Sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. CASTRO, Ana Maria e DIAS, Edmundo Fernandes. Introdução ao pensamento sociológico. Rio de Janeiro: Eldorado tijuca, 1981. DEMO, Pedro. Sociologia. Uma Introdução Crítica. São Paulo: Atlas, 1983 <i>Bibliografia Complementar</i> CARDOSO, Fernando Henrique e IANNI, Octavio. Homem e sociedade. Leituras Básicas de Sociologia geral. São Paulo: Ed. Nacional, 1972. CHAUÍ, Marilena. O que é Ideologia. São Paulo: Brasiliense. Coleção Primeiros Passos, 1980 GALLIANO, Alfredo Guilherme. Introdução à Sociologia. São Paulo: Harpes e Rew do Brasil. CUARESCHI, Pedrinho. Sociologia Crítica. Alternativa de mudança. Porto Alegre. Ed. Mundo Jovem, 1986. INKELES, Alex. O que é Sociologia. São Paulo: Livraria Plural, 1975. MACHADO, Neto. A.L e outros. Sociologia Básica. São Paulo: Saraiva, 1975 MARTINS, Carlos B. O que é Sociologia. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 1982. MENDRAS, Henri. Princípios de Sociologia. São Paulo. Uma iniciação à análise sociológica. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.	
Disciplina: Redação Técnica	

Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo I
<p>Ementa: Desenvolver o letramento textual, a fim de aprimorar as práticas de leitura e escrita em língua materna. Possibilitar a reflexão sobre diversos gêneros textuais cotidianos, profissionais, técnicos e acadêmicos. Oficina de produção de texto. Redação técnica</p>	
<p><i>Bibliografia Básica:</i></p> <p>FARAFARACO, C. A. Oficina de texto. Petrópolis: Vozes, 2009.</p> <p>SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>MEDEIROS, J. B. Correspondência: técnica de comunicação criativa. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p><i>Bibliografia Complementar:</i></p> <p>CÂMARA JR, J. M. Manual de expressão oral e escrita. Petrópolis: Vozes, 1986.</p> <p>ABAURRE, M. L. M.; ABAURRE, M. B. M. Produção de texto: interlocução e gêneros. São Paulo: Moderna, 2007.</p> <p>FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. São Paulo: Positivo, 2010.</p> <p>CIPRO NETO, P.; INFANTE, U. Gramática da língua portuguesa. São Paulo: Scipione, 2004.</p> <p>TERRA, E.; NICOLA, J. Gramática, literatura e produção de texto. São Paulo: Scipione, 2003.</p>	
Disciplina: Língua Portuguesa II	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a	Módulo II

Aula Presencial: 12 h/a	
--------------------------------	--

Aperfeiçoar o conhecimento das regras gramaticais sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito, favorecendo a compreensão e recuperação do tema e a intenção comunicativa dominante; reconhecer, a partir de traços caracterizadores manifestos, a(s) seqüência(s) textual(is) presente(s) e o gênero textual configurado;

Bibliografia Básica:

ALEXANDRE, M. J. de O. A construção do trabalho científico: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BECHARA, E. Gramática escolar da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

FARACO, C. A. TEZZA, C. Oficina de texto. Petrópolis: Vozes, 2003.

FIGUEIREDO, L. C. A redação pelo parágrafo. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.

GARCEZ, L. H. do C. Técnica de redação: o que preciso saber para escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia Complementar

CAMARGO, T. N. de. Uso de Vírgula. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português; 1).

DONÍSIO, A.P.; BEZERRA, M. de S. (Orgs.). Tecendo textos, construindo experiências. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.

_____. Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

DONÍSIO, A.; HOFFNAGEL, J.C. (Orgs.). Gêneros textuais, tipificação e interação. São Paulo: Codes, 2005.

ZANOTTO, N. E-mail e carta comercial: estudo contrastivo de gênero textual. Rio de Janeiro: Lucerna; Caxias do Sul, RS: Educar, 2005.

MEURER, J.L.; BONINI, A.; MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). Gêneros: teorias, métodos, debates. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. (Língua [gem]; 14).

NEVES, M.H.L.M. Gramática de usos de português. São Paulo: UNESP, 2000.

NEVES, M.H.L.M. Guia de uso do português: confrontando regras e usos. São Paulo: UNESP, 2003.

DISCINI, N. Comunicação nos textos. São Paulo: Contexto, 2005.

KOCH, I. G. V. A inter-ação pela linguagem. São Paulo: Contexto, 1992.

_____. Desvendando os segredos do texto. São Paulo: Cortez, 2002.

MAINGUENEAU, D. Análise de textos de comunicação. São Paulo: Cortez, 2001.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A. P. ; MACHADO, A. A. ;

BEZERRA, M. A. B. (orgs.). Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucena, 2002, p. 19-38.

SAUTCHUK, I. A produção dialógica do texto escrito: um diálogo entre escritor e leitor moderno. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Disciplina: Metodologia Científica	
Carga Horária: 30 horas-relógio Aula a Distância: 24 h/a Aula Presencial: 6 h/a	Módulo II

Ementa:

Conhecer e compreender as estruturas esquemáticas, bem como os conteúdos, de artigos científicos, relatórios de pesquisa e monografias. Proporcionar a prática da escrita científica no que diz respeito a seus aspectos lexicais, sintáticos e estilísticos. Conhecer as normas da ABNT concernentes às citações, referências bibliográficas, tabelas, notas de rodapé, sumários e outros componentes de um trabalho acadêmico.

Bibliografia Básica:

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. M.; PINHEIRO, M. S. F.; FRANÇA, M. N. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

REY, L. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

Bibliografia Complementar

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica: Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Teoria, hipóteses e variáveis. Metodologia jurídica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LUDWIG, A. C. W. **Fundamento e prática de metodologia científica**. São Paulo: Vozes, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, G. C.; PASSOS, R. (colaboradora). **Manual de organização de referências e citações bibliográficas para documentos impressos e eletrônicos**. São Paulo: Editora Unicamp (Coedição: Autores Associados), 2000.

REY, L. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

Disciplina: Educação Ambiental	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo II
<p>Ementa:</p> <p>A Educação Ambiental como postura capaz da construção de atitudes e comportamentos comprometidos com as questões socioambientais, derivadas das interações do homem com o outro e seu espaço.</p>	
<p><i>Bibliografia Básica:</i></p> <p>AVANZI, MARIA RITA. A Ecopedagogia. In: Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Phipippe Pomier Layrargues (Coord.) – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.</p> <p>_____, Maria do Rosário de Fátima de. As representações sociais na mediação do processo de ensino-aprendizagem. In: CARVALHO, Maria do Rosário de Fátima; PASSEGGI, Maria da Conceição; DOMINGOS SOBRINHO, Moisés (Org.). Representações sociais: teoria e pesquisa. Mossoró: Fundação Guimarães Duque/Fundação vintg-um Rosado, 2003.</p> <p>_____, Isabel Cristina de Moura. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.2, 2001;</p> <p>_____. A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2 ed. Porto Alegre: UFGR Editora, 2002</p> <p><i>Bibliografia Complementar</i></p> <p>DÉBORAH, Munhoz. Alfabetização Ecológica de Indivíduos às empresas do Século XXI In: Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Phipippe Pomier</p>	

Layrargues (Coord.) – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156 p.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 3. Ed. São Paulo: Gaia, 1994. 440p.

FREITAS, Vera Lúcia Chalegre de. Dimensões e universos das representações sociais de educação ambiental por discentes em Garanhuns-PE. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. 193p.

JOVECHELOVITCH, Sandra. **Representações sociais e esfera pública: a construção simbólica dos espaços públicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2000. 232p.

UNESCO/BRASIL **Educação Ambiental**: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p.(Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Educação Ambiental: Edição Especial).

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernado. Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental. São Paulo: Cortez, 2004. 150p.

_____. Teoria Crítica. In: FERRARO JÚNIOR, L.A (Org). **Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação ambiental, 2005

LOVELOCK, J. Gaia: um novo olhar sobre a vida na Terra. Lisboa: Edições. 1987. 70p.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 4. Ed. Petrópolis/ RJ: Vozes, 2003. 404p.

_____. A representação Social da psicanálise. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 291p.

PRIGOGINE, Ilya. A Nova Aliança: metamorfose da ciência, por Ilya Prigogine e Isabelle Stengers. Trad de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira. Brasília, Editora Universidade de Brasília. 1984

SÁ, Celso Pereira de. **A construção do objeto de pesquisa em**

representações sociais. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. 110p.

Disciplina: Introdução as práticas laboratoriais	
Carga Horária: 30 horas-relógio Aula a Distância: 24 h/a Aula Presencial em laboratório: 6 h/a	Módulo II
Ementa: Conhecimento dos aspectos básicos dos procedimentos gerais de análise. Segurança, saúde, riscos e acidentes no trabalho aplicado a atividades práticas laboratoriais em Química.	
Bibliografia Básica: CARVALHO, G. C.. Química Moderna. v.1,2,3. São Paulo: Scipione, 1997. COTTON, F. A.; WILKINSON, G. Advanced inorganic chemistry. 5th ed. New York: John Wiley, 1988. Douglas, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; Concepts y Models in Inorganic Chemistry, 3rd edition, John Wiley & Sons: Canada, 1994. FELTRE, Ricardo. Química Geral. v. 1.. 4. ed. São Paulo: Ed. Moderna. 1994 HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L.; Inorganic Chemistry, 4th edition, New York: Harper Collins College Publishers, 1993. HUHEEY, J. E. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 2nd ed. New York: Harper & Row, 1978. GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no trabalho. 4. ed. São Paulo: LTr, 2008.	
Bibliografia Complementar; MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. Química, um curso universitário, trad. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. OHLWEILWER, O.A.; Química Inorgânica, v. 1. Editora Edgard Blucher, 1971.	

PACHECO, Jr V. Gestão da Segurança e Higiene no Trabalho. Editora Atlas, 1998.

PIMENTEL; SPRATLEY. Química, um tratamento moderno. v. I e II. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

PIMENTEL, G. Chem Study Química, uma ciência experimental. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian

Disciplina: **Química Analítica qualitativa**

Carga Horária: 60 horas-relógio

Aula a Distância: 48 h/a

Aula Presencial em laboratório: 12 h/a

Módulo II

Ementa:

Análise qualitativa por via úmida e via seca. Dispersões. Curvas de solubilidade. Princípio da equivalência. Padronização. Análise Volumétrica. Análises Gravimétricas. Coleta e preparo de amostras. Análise instrumental. Normas de segurança em laboratório Químico. Periculosidade de reagentes.

Bibliografia Básica:

BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, LM.; STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa., Campinas: Editora da Unicamp, 1987.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. B. Introdução a métodos cromatográficos. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988.

EWING, G. Métodos instrumentais de Análise Química, v.I.. São Paulo: Universidade de São Paulo, edição Edgard-Blucher, São Paulo, 1972.

EWING, G. W. Instrumental methods of chemical analysis. New York : McGraw-Hill

Book, 1985.

EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo : Edgard Blucher , 1990.

Bibliografia Complementar:

HARRIS, D. Exploring Chemical Analysis. Library of Congress Cataloging. In.:

Publication Data, 1996.

HARRIS, D. C. Quantitative chemical analysis. New York : W.H. Freeman, 1991.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. LTC, 5. ed. 2001. COMPLETAR DADOS

KING, E. J. Análise Qualitativa. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.

KING, R.D. Development in food analysis. New York: Elsevier, vol. 3, 1984. 217 p.

KOBAL, Junior & SARTÓRIO Júnior, L. Química Analítica Quantitativa. São Paulo. Moderna, 1981.

LEMBO, Antônio. Química Realidade e Contexto. v. 2. Ed. Ática. São Paulo: Ed. Ática, 1999.

MACLEOD, A.J. Instrumental methods of analysis. New York: John Wiley & Sons, 1973.

OHLWEILER, O. A. -"Fundamentos de Análise Instrumental", Rio de Janeiro, Livros

Técnicos e Científicos 1981, 486 pp.

Harris D.C. -Análise Química Quantitativa, 5th. ed., (Carlos A. S. Riehl e Alcides W.S. Guarino - trads.), Rio de Janeiro, LTC-W.H. Freeman 2001.

RODRIGUES, Jayme F. Química Analítica Quantitativa. São Paulo: Hemus Editora Ltda, s.d.

SKOOG, D. A. Principles of instrumental analysis. New York : Holt , c 1971.

SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Principles of instrumentation analysis. Orlando : Saunders College Publishing , 1990.

SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J. Analytical chemistry : an introduction. Philadelphia : Saunders College , c1990.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J., NIEMAN, T. A. Principles of instrumental

analysis.

Philadelphia : Saunders College Publishing , c1998.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; MIEMAN, T. A.-Princípios de Análise Instrumental, 5. ed., (Ignez Caracelli, Paulo C. Isolani et al. -trads., Célio Pasquini, supervisão e revisão), Porto Alegre/São Paulo, Artmed - Bookman (2002).

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.. Fundamentos de Química Analítica.

Tradução da 8. ed. norte-americana. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

TYSON, J. Analysis -What Analytical Chemists DO Royal Society of Chemistry

Paperbacks. London, 1988.

VAITSMAN, Delmo S., BITTENCOURT, Olymar A. Análise Química Qualitativa. Rio de Janeiro: Campos , 1981.

VOGEL; BASSET; DENNEY; JEFFERY; MEDHAM -Análise Inorgânica Quantitativa. Ed, Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro,1981.

VOGEL, A. Química Analítica Quantitativa. São Paulo. Mestre Jou, 1981.

Disciplina: Desenho Técnico	
Carga Horária: 30 horas-relógio Aula a Distância: 24 h/a Aula Presencial: 6 h/a	Módulo II
<p>Ementa: Normas básicas de desenho técnico industrial, conhecimento e identificação de escalas para o armazenamento e manuseamento seguro de reagentes químicos.</p>	
<p><i>Bibliografia Básica:</i></p> <p>Veiga da Cunha, Desenho Técnico, 11ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Simões Morais, Desenho Técnico Básico, Vol. III, Porto Editora.</p> <p>F. E. Giesecke et al., Technical Drawing, 11th Edition, Prentice Hall, 2000</p> <p><i>Bibliografia Complementar:</i></p> <p>ISO Standards Handbook: Technical Drawings, Vol. 1 e 2, 3ª Edição, 1997. (Disponíveis para consulta na Biblioteca do DEM)</p> <p>ISO Standards Handbook: ISO Standards Handbook: Limits, fits and surface properties, 2ª Edição, 1999. (Disponível para consulta na Biblioteca do DEM)</p> <p>ISO Standards Handbook: Fasteners and screw threads, Vol. 1 e 2, 4ª Edição, 1998. (Disponíveis para consulta na Biblioteca do DEM)</p> <p>Normas ISO e EN, Instituto Português da Qualidade</p>	

Disciplina: Química Inorgânica	
Carga Horária: 30 horas-relógio Aula a Distância: 24 h/a Aula Presencial em laboratório: 6 h/a	Módulo II
Ementa: <p>Ácidos e bases: definições de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis e forças relativas de ácidos e bases. Sais, óxidos e peróxidos: características e formas de preparo, propriedades físicas e químicas. Introdução à Química de Coordenação. A química dos complexos: nomenclatura e preparo de compostos de coordenação</p>	
Bibliografia Básica: <p>CARVALHO, G. C. de. Química Moderna. Volume Único. São Paulo: Editora Scipione.</p> <p>REIS, Martha. Química Integral. Volume Único. São Paulo: Editora FTP.</p> <p>FELTRE, Ricardo. Fundamento da Química. Volume Único. São Paulo: Editora Moderna.</p>	
Bibliografia Complementar: <p>ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p>	

Disciplina: Físico-Química	
Carga Horária: 60 horas-relógio. Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial em laboratório : 12 h/a	Módulo III
<p>Ementa:</p> <p>Propriedades físico-químicas da matéria: propriedades coligativas, cinética das reações químicas, equilíbrio químico, termoquímica, eletroquímica, corrosão, tratamento de superfícies.</p>	
<p><i>Bibliografia Básica:</i></p> <p>CASTELLAN, G. W.. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1996.</p> <p>BERRY, R. S.. Physical Chemistry. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.</p> <p>BERRY, R. S.. Matter. Equilibrium, Statistical Mechanics and Thermodynamics. 2nd</p> <p><i>Bibliografia Complementar:</i></p> <p>COVRE, Geraldo J.. Química – O Homem e a Natureza. V.2. São Paulo: Editora FTD, 2000.</p> <p>DE PAULA, J.; ATKINS, P.W.. Physical Chemistry. 7th Oxford: Oxford University Press, 2001.</p> <p>LEVINE, I. N.. Quantum Chemistry. 5th ed. New York: Prentice Hall, 1999.</p>	

Disciplina: Administração e Empreendedorismo	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo III

Ementa: O empreendedor. Qualidades, habilidades e competências do empreendedor. Elaboração de Plano de Negócios. Intra-empreendedor (empreendedor corporativo. Jogos de Empresa.

Bibliografia Básica:

CASAROTTO FILHO, Nelson. Projeto de negócio: estratégias e estudos de viabilidade: redes de empresas, engenharia simultânea, plano de negócio. São Paulo: Atlas, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao Espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2004.

CRUZ JUNIOR, João Benjamim. Empreendedorismo e Educação Empreendedora: confrontação entre teoria e prática.

Revista de Ciências da Administração, v. 8, n. 15, Editora: UFSC, Florianópolis, jan/jul 2006

DEGEN, Ronald Jean. O Empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial. São Paulo: Makron Books, 1989.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2 ed, Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Bibliografia Complementar:

PINCHOT III, Gifford. Intrapreneuring – Por que você não precisa deixar a empresa para tornar-se um empreendedor. São Paulo: Harbra, 1989.

SALIM, César. Administração Empreendedora: teoria e prática usando o estudo de casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SEBRAE – Fatores condicionantes de taxa de mortalidade de empresas no Brasil. Relatório de Pesquisa. Brasília: SEBRAE, 2004.

STORES . 2007 Global Powers of Retailing New York: Stores, janeiro, 2007.

Disciplina: Estatística e Metrologia	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo III
<p>Ementa: Estatística descritiva; probabilidade; variáveis aleatórias discretas e contínuas; estimação; gráficos de controle; testes de hipóteses. Conceitos introdutórios e terminologia em Metrologia. Metrologia legal e Metrologia científica.</p> <p>Organização internacional e nacional da Metrologia. Metrologia industrial.</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>COSTA NETO, P. L. O. Estatística. 16. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.</p> <p>CRESPO, A. A. Estatística Fácil. 15.ed. São Paulo: Saraiva, 1997.</p> <p>FONSECA, J.; MARTINS, G. Curso de Estatística. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1982.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>BUSSAD, W.O.; MORETTIN, P.A. Estatística básica. Coleção Métodos Quantitativos. São Paulo: Atual, 1986.</p> <p>SANTOS, J.R., M.J. e IRIGOYEN, E.R. Metrologia Dimensional, UFRGS, Porto Alegre, 1985.</p> <p>INMETRO. Vocabulário Internacional de Termos Gerais e Fundamentais de Metrologia (VIM), 1995.</p>	

Disciplina: Microbiologia Industrial	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial em laboratório : 12 h/a	Módulo III
<p>Ementa: Estudo das características morfológicas e fisiológicas da célula bacteriana; Genética bacteriana e suas aplicações; Controle dos microrganismos por agentes físicos e químicos; Agentes microbianos e mecanismos de resistência bacteriana no contexto industrial.</p>	

Bibliografia Básica:

PELCZAR, M. J. et al. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: MAKRON. BOOKS, 1996.

RICHTER, C.A. ., A. N. J.M. **Tratamento de Água**. São Paulo: Edgard Blucher Editora Ltda., 1995.

TRABULSI, A. F. **Microbiologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.

Bibliografia Complementar:

LEVINSON W, JAWET E. **Microbiologia médica e imunologia**. Rio de Janeiro: Guanabara.

MURRAY PR, et al. **Microbiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

RODRIGUES, Jayme F. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Hemus Editora Limitada, s.d.

RUSSELL, John Blair. **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1982.

SHREVE, R. Norris & BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1980.

Disciplina: **Bioquímica**

Carga Horária: 30 horas-relógio

Aula a Distância: 24 h/a

Aula Presencial em laboratório: 6 h/a

Módulo III

Ementa: A célula e a sua organização; Carboidratos; Lipídeos; Aminoácidos e peptídeos; Proteínas; Enzimas; Introdução à bioenergética – utilização de energia pelos seres vivos; Glicólise e gliconeogênese; Ciclo de Krebs, Síntese de ácidos graxos; Cadeia de transporte de elétrons e fosforilação oxidativa; Metabolismo de aminoácidos e outros compostos nitrogenados e Regulação e integração metabólica

Bibliografia Básica:

ALLOCK, H., Lampe, F. **Contemporary Polymer Chemistry**. 1990.

ALLINGER, NORMANN, CAVA, Michael P. & at all. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

NELSON DL, Cox MM. LEHNINGER – Princípios de Bioquímica – 5ª Ed. São Paulo: Sarvier, 2007.

Bibliografia Complementar:

CHAMPE PC, Harvey RA, FERRIER DR. Bioquímica Ilustrada – 4a. edição. São Paulo: Editora Arned,2009.

CLAYDEN, J.; Greeves, N. J.; Warren, S.; Wothers, P.. **Organic Chemistry**.Oxford: Oxford University Press, 2003.

CLYBNE, T.W.; Hull, D. **An Introduction to Composite Materials**. Cambridge University Press; 2nd edition (January 15, 1996).

COVRE, G. J. **Química O Homem e a Natureza** v. 3. Ed. FTD. São Paulo: . Ed.FTD, 2000.

MARZZOCCO A., BAYARDO BT. Bioquímica Básica-3a edição. Editora Guanabara Koogan, S.A, 2007.

Disciplina: **Saúde e segurança no trabalho**

Carga Horária: 60 horas-relógio

Aula a Distância: 48 h/a

Aula Presencial: 12 h/a

Módulo III

Ementa: Considerações gerais sobre Higiene e Segurança do Trabalho (HST). Histórico da H S T. Fundamentos de Higiene e Sanitarização Industrial. Noções de Ergonomia e boas condições de trabalho – conforto térmico, condições de iluminação, níveis de ruído, posturas inadequadas. Insalubridade e periculosidade no ambiente de trabalho

Bibliografia Básica:

MORAES, G. A. Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional;Rio de

Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007. MORAES, G. A.; OLIVEIRA, G.;

PACHECO, Jr Valdemar Gestão. **da Segurança e Higiene no Trabalho**. Editora Atlas, 1998.

KOONTZ, Harold **Princípios de Administração**, São Paulo, Editora Pioneira.

Bibliografia Complementar:

ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

AQUINO, Rubim Santos Leão de et al. **Sociedade brasileira**: uma história através dos movimentos sociais. Rio de Janeiro: Record. [s.d.]

LIMA, C. A.; -RODRIGUES, A. P. C. Normas Regulamentadoras Comentadas; Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007.

NEWMAN, William H. **Ação Administrativa**. Editora Atlas S. A., São Paulo, 4ª edição.

TUBINO, D. F. . **“Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica VIM –vocabulário internacional de metrologia**

Disciplina: Processos químicos e controle de Qualidade	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo IV
Ementa: Operações unitárias de uma indústria. Instalações industriais e dimensionamento de equipamentos. Montagem de projeto. Balanço de Massa. Balanço de Energia.	
Bibliografia Básica: BAIRD, C. Química ambiental. Tradução da 2ª edição norte-americana. Porto Alegre :Bookman, 2002. HAMMER, Mark J. Sistemas de abastecimento de água e esgotos . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.	

BENNET, Carrol O.; MYERS, John E. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

Bibliografia Complementar:

BROWN, George G. Operaciones básicas de la ingeniería química. Barcelona: Manuel Marín, 1955.

COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. Teconologia química, v.II: operações unitárias. 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.

SEIZI, O. **Fundamentos de Toxicologia**, Atheneu Editora São Paulo Ltda., 1996.

VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Disciplina: **Tratamento de resíduos sólidos e efluentes**

Carga Horária: 60 horas-relógio

Aula a Distância: 48 h/a

Aula Presencial: 12 h/a

Módulo IV

Ementa: Considerações gerais sobre o uso da água e suas aplicações. Classificação das águas. Qualidade da água: aspectos físicos, químicos e microbiológicos. Padrões legais para água potável. Tratamento da água para a indústria: Tratamento interno de água para caldeiras; Parâmetros de controle para águas de uso industrial; Tratamento de água de consumo; Parâmetros de controle para águas de consumo. Introdução aos efluentes e resíduos industriais. Caracterização dos efluentes. Parâmetros de poluição. Tratamento químico de efluentes. Tratamento biológico dos efluentes. Controle de qualidade no tratamento de efluentes e resíduos. Resíduos sólidos e gasosos. Controles industriais de emissões. Tratamento e destinação de resíduos. Reciclagem e reaproveitamento de resíduos e efluentes.

Bibliografia Básica:

PEREIRA, Benedito E.Barbosa, YASSUDA, Eduardo R. Técnica de Abastecimento e Tratamento, vol.2. 2a edição, CETESB , 1987

RICHTER, a. Carlos & NETTO, José M. de Azevedo. Tratamento de Água. 1991

VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.

Bibliografia Complementar:

ALÉM SOBRINHO, Pedro e TOMOYUKI, Milton, Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. ABES. ARRUDA, C. e JORDÃO, P. Tratamento de Esgotos Domésticos. ROCCA, Alfredo Carlos C et al. Resíduos Sólidos Industriais. São Paulo, CETESB – 1993.

RICHTER, C.A. ., AZEVEDO NETTO, J.M. **Tratamento de Água**. São Paulo: Edgard Blucher Editora Ltda., 1995.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. PortoAlegre: Bookman, 2004.

VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Disciplina: **Operações Unitárias**

Carga Horária: 60 horas-relógio

Aula a Distância: 48 h/a

Aula Presencial: 12 h/a

Módulo IV

Ementa: Transferência de calor, massa e energia. Geração de vapor: Propriedades do vapor; Cálculos de requerimento e rendimento. Geração de frio: Propriedades dos líquidos refrigerantes; Cálculos de requerimentos e eficiência dos sistemas. Balanço de massa e energia em equipamentos e

sistemas reacionais. Equipamentos de separação (filtros, decantadores, centrífugas, flutadores e peneiras). Fundamentos e parâmetros de controle. Evaporação: fundamentos, equipamentos, parâmetros de controle. Cristalização. Fundamentos e mecanismo de crescimento de cristais. Destilação. Conceitos básicos, tipos de destilação e fatores que influenciam. Desintegradores mecânicos (britadores, trituradores, moinhos): fundamentos, equipamentos e controles. Transporte de fluídos. Equipamentos, tubulações e controles. Transporte de sólidos particulados. Equipamentos, tubulações e controles.

Bibliografia Básica:

BENNET, Carrol O.; MYERS, John E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

BROWN, George G. **Operaciones básicas de la ingeniería química**.

Barcelona: Manuel Marín, 1955.

COULSON, J. M. e RICHARDSON, V. F., *Tecnologia Química*, vol.2, Fundação Celouste Guebenkian, 1968.

Bibliografia Complementar:

COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. **Teconologia química, v.II:**

operações unitárias. 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.

EWING, G. **Métodos instrumentais de Análise Química**, v.I.. São Paulo: Universidade de São Paulo, edição Edgard-Blucher, São Paulo, 1972.

FOUST; Wenzel; MANS; Anderson. *Princípios das Operações Unitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982

HARRIS, D. C. **Quantitative chemical analysis**. New York : W.H. Freeman, 1991.

PAYNE, John Howard. *Operações Unitárias na Produção de Açúcar de Cana*. São Paulo: Editora Nobel, 1989.

Disciplina: Processamento e tecnologia de alimentos	
Carga Horária: 60 horas-relógio Aula a Distância: 48 h/a Aula Presencial: 12 h/a	Módulo IV
<p>Ementa: Definições, classificação, funções, importância e disponibilidade dos alimentos. Conceitos, importância e evolução da Ciência e Tecnologia de Alimentos. Alterações em alimentos. Princípios e métodos de conservação e transformação de alimentos. Controle de qualidade e legislação. Operações de Pré -processamento. Configuração de fluxo e regime de operação de processo. Plantas pilotos. Equipamentos. Métodos de Conservação. Biotecnologia</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>AMOS, A.J. et al. Manual de indústrias de los alimentos, 19ªed., Zaragoza: Acríbia, 1968.</p> <p>AQUARONE, E., BORZANI, W., LIMA, U.A. Biotecnologia: Tópicos de Microbiologia Industrial. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1975, v.2.</p> <p>BARBOSA, J.J. Introdução à Tecnologia de Alimentos. Rio de Janeiro: Kosmos, 1976.</p> <p>BARUFFALDI, R., OLIVEIRA, M.N. Fundamentos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1998.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>CRUZ., G.A. Desidratação de Alimentos. Rio de Janeiro: Globo, 1989.</p> <p>ORDÓNEZ, J.A.P. et al. Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos.V.1, São Paulo: Artmed, 2005.</p> <p>SILVA, J.A., Tópicos da Tecnologia de Alimentos, São Paulo: Livraria Varela, 2000.</p> <p>EVANGELISTA, J. Tecnologia dos Alimentos. 2ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1992.</p>	

Disciplina: Introdução a Gestão Ambiental	
Carga Horária: 60 horas-relógio	Módulo IV
<p>Ementa: Meio ambiente – aspectos gerais, conceitos e definições; Crise ambiental; Problemas ambientais (origens e consequências) e estratégias de enfrentamento; Políticas de gestão ambiental: protocolos internacionais e legislação ambiental brasileira (principais leis e resoluções); Cenários e tendências ambientais; Educação ambiental – aspectos gerais e Desenvolvimento sustentável.</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>DIAS. R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. Ed. Atlas. São Paulo, 2007.</p> <p>FREITAS, V. L. C. Dimensões e universos das representações sociais de educação ambiental por discentes em Garanhuns- PE. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.</p> <p>JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In _____ (Org). As representações sociais. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental popular e extensão rural. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.2, 2001.</p> <p>_____. A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2 ed. Porto Alegre: UFGR Editora, 2002.</p> <p>DÉBORAH, M. Alfabetização Ecológica de Indivíduos às empresas do Século XXI In: Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio</p>	

Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Phiplippe Pomier Layrargues (Coord.) – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

DONARI, D. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. Editora: Atlas, 1999.

PHILIPPI Jr. A; ROMÉRO, M.; BRUNA, G. Curso de gestão ambiental. São Paulo: Manoele, 2004.

5.3 Atividades Complementares

As atividades complementares dos Cursos Técnicos serão desenvolvidas conforme regulação aprovada pelo Conselho do IFG. Devendo o aluno realizar no mínimo 120 horas de atividades complementares como requisito básico para aquisição do diploma de Técnico em Química.

5.4 Estágio Curricular

O objetivo fundamental do Estágio Curricular é a aplicação das competências e habilidades adquiridas pelo aluno em sua formação técnica a qual será supervisionado pelo professor-tutor, devendo ser realizado em atividades práticas na área da Química. É obrigatória para término do Curso de Técnico em Química, sendo parte integrante do Currículo do Curso, possuindo carga horária mínima de 150 horas, devendo ser realizada juntamente com andamento do curso, o estágio é compreendida como atividade afinada com o perfil profissional definido pelo curso, é a prática pedagógica realizada sob orientação e supervisão de Professor(es) e também da Empresa que acolhe o estudante.

O estágio curricular obedece ao regulamento de estágio da instituição de ensino sendo de caráter obrigatório e necessário para a integralização do curso. O aluno poderá fazer seu estágio, de acordo com sua disponibilidade de horário, a partir da conclusão do Módulo II.

6 METODOLOGIA

Os processos de ensino-aprendizagem podem ser orientados fundamentando-se em caminhos que orientem a formação dos alunos e o trabalho do professor na realização de projetos, nos quais ambos participem ativamente da construção do aprendizado. Dessa maneira, a aprendizagem deve ser planejada de forma que os conhecimentos espontâneos sejam elevados a categoria de conhecimentos científicos ainda que, os conhecimentos científicos básicos sirvam de apoio para a construção de conceitos científicos globalizantes, “pois o conceito científico é sempre mediado por outro conceito”. Portanto, o papel do professor, deve ser o de quem planeja a atividade de aprendizagem de maneira que essa possibilite as interações interpessoais, a troca de conhecimento entre os estudantes e entre esses e o professor.

Neste sentido, torna-se importante considerar o conhecimento prévio dos estudantes, sobre um assunto. Assim, na proposta aqui tratada, as atividades serão desenvolvidas com o uso de recursos de informática e telemática. Tanto as presenciais, quanto as que se dão às práticas da Educação a Distância devem ser desenvolvidas, sempre, levando em conta o fato de que o ser humano aprende na interação com o outro. Com isso, as atividades de aprendizagem devem ser planejadas de forma a permitir: a discussão, a tomada de decisões, a reflexão, as ações e a avaliação em um processo contínuo, para que a consolidação dos princípios educativos possam atuar de maneira multidisciplinar.

Na oferta de EAD, em especial, ela deve pode ser composta pelo Professor especialista/Conteudista, Coordenador de Orientação Acadêmica, Coordenador do Curso, Coordenador de EAD. A equipe multidisciplinar é que desenvolverá as atividades de planejamento, de organização, de execução, de assessoria e a orientação do processo de aprendizagem, por meio do um Projeto Pedagógico (PP) que direcione a EAD para a execução das políticas educacionais da instituição. Com isso, o processo de aprendizagem em formato de EAD será produzido, executado e avaliado sob responsabilidade do IFG, com acompanhamento presencial de acordo com o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, Inciso I, e não presencial de professores conteudista/especialista.

6.1. Proposta Metodológica

A proposta metodológica, Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, § 1º, é centrada em processo ensino-aprendizagem intermediado por tecnologias diversas, tais como material impresso, encontros presenciais com aulas dialogadas e o uso de um AVA - (Moodle) de forma colaborativa, argumentativa, dialética e investigativa. A relação interpessoal é objetiva, racional, interativa e recíproca. E a relação intrapsíquica é social, dialógica, afetiva, emocional, entusiástica, associativa e integrativa. O professor orienta a aprendizagem de forma que o aluno desenvolva atividades de interação com os professores e com os demais alunos.

Para sua efetivação propõe-se:

- Uso de plataformas de um AVA, (Moodle), moldadas de forma que possam atender aos seguintes requisitos: permita ao aluno formar o pensamento crítico por meio das atividades de aprendizagem significativas para si e que possibilite a construção do conhecimento em parceria com os demais e com os professores, cabendo ao professor o papel de iniciador e mediador do processo de nascimento da compreensão e também de orientador, facilitador, conselheiro, tutor e aprendiz.
- Criação de salas virtuais, *WEB* conferências, na plataforma de apoio (Moodle), moldadas segundo as práticas de aprendizagem a serem desenvolvidas, uso das redes sociais, e-mails.
- utilização de diferentes tecnologias e mídias (web, CD-rom, material impresso, vídeo, TV)
- interatividade por meio de momentos presenciais, ou no AVA por meio de fóruns, chats, com atividades práticas, tutorial sobre o assunto do curso, quando for necessário material extra para pesquisa e discussão, programação das atividades, suporte aos alunos, comunicação entre os alunos, discussões sobre o projeto e outros assuntos relativos ao curso.
- exploração de textos e atividades propostas por meio de material impresso.

As ações a serem desenvolvidas devem levar em conta a legislação brasileira de EAD, pois para certificação de educação regular, a instituição ofertante deverá expedir certificado obedecendo todas normativas posta pelo seu regulamento interno. Além

disso, as avaliações da aprendizagem dos alunos em cursos regulares, por imposição legal, precisam ser presenciais, Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, Inciso I. Ainda, segundo Nunes (2005) é importante atentar para :

- Oferecer acesso a laboratório de informática - o tipo de aluno que será atendido pode determinar esta função, pois a facilidade de acesso pode ser fator preponderante para ingresso no curso ou mesmo para permanência.
- Oferecer acesso a laboratórios específicos alguns cursos não podem prescindir de aulas práticas, que devem ser oferecidas em laboratórios adequados, Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, inciso IV.
- Apoiar as atividades didático-pedagógicas, algumas atividades precisam ser realizadas presencialmente para atingirem com mais eficácia seus objetivos.
- Possibilitar a convivência entre alunos e professores essa convivência possibilita uma diminuição do efeito da solidão existente em cursos na modalidade à distância.

6.1.1. Momentos presenciais

Serão realizados nas salas de aula do IFG- câmpus Anápolis, exigindo-se no mínimo um percentual de 20%, do total da carga horária do curso, na modalidade presencial, com a mediação do professor conteúdistas/especialista. Nos momentos presenciais deverão ser garantidos espaços que permitam a interação, a constante reflexão, atividades práticas, debates, a avaliação dos conteúdos e o encaminhamento aos estudos independentes, Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, Incisos I, IV. Também poderá ser utilizada a vídeo conferência ou web conferência com outros professores especialistas, em aulas síncronas a distância.

6.1.2. Momentos não presenciais:

Os momentos não presenciais ocorrerão por meio do auto-estudo, através ferramentas da Internet, tais como o ambiente de aprendizagem AVA – (Moodle ou TELEDUC), Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 1º, uso do conceito H. Poderão ser criados ainda, como apoio didático para as disciplinas, fascículos

impressos, livros ou apostilas, relacionados aos conteúdos. Também será utilizada a videoconferência ou web conferência com os professores especialistas à distância, ou conforme a necessidade percebida pelos orientadores acadêmicos e estudantes.

6.1.2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

A definição do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) dependerá da proposta pedagógica do curso. Existem ambientes que permitem maior interatividade e ainda a diversificação das atividades.

Em termos de AVAs, é difícil não pensarmos na utilização de um ambiente destes em cursos de EAD via Internet, embora não seja impossível usar outros recursos.

A definição de qual AVA utilizar é, em geral, uma decisão do corpo pedagógico e técnico, levando-se em conta até mesmo os aspectos financeiros que pesem nesta decisão. O fato é que a maioria desses ambientes permitem a moldagem a um modelo pedagógico, deixando-o de acordo com as necessidades do modelo de EAD proposto no planejamento do curso.

Entre os muitos AVAs disponíveis, destacam-se os de uso livre, sem necessidade de pagamento de licença, que permitem uma propagação rápida, com destaque para o Moodle.

6.1.3 Material de Apoio Pedagógico

O material didático é de suma importância quando se trata de ensino a distância, pois nessa forma de educação cada aluno é compreendido como uma pessoa capaz de aprender com autonomia, desde que tenha materiais suficientemente compreensíveis e atrativos.

Os materiais devem prever mecanismos independentes e complementares de motivação para o desenvolvimento de atitudes e valores de modo a aprofundar o sentimento de pertencimento a uma coletividade e o desenvolvimento de responsabilidade social. Buscar-se-á a integração do material didático (impressos,

audiovisuais e materiais para ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem), no intuito de que eles se complementem de modo a permitir atendimento aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos.

– **Apostilas:** Os textos-base serão produzidos em forma de apostilas, com o objetivo não só de garantir o desenvolvimento do conteúdo básico indispensável ao curso, mas também de oportunizar o processo de reflexão-ação-reflexão por parte dos alunos, na medida que, dialogicamente, propõe reflexões sobre sua prática em relação às teorias estudadas. Os textos-base favorecerão a utilização de elementos imagéticos, bem como o uso de exemplos e analogias, a fim de favorecer a compreensão e a concretização dos conteúdos teóricos e práticos. Além disso, haverá nas apostilas sugestões de tarefas e pesquisas, com o objetivo de aprofundamento teórico na área de conhecimento trabalhada. Os textos dos fascículos serão compreendidos, também, no contexto curricular do curso, como sinalizadores dos recortes de conteúdo feitos nas áreas de conhecimento e das abordagens metodológicas propostas.

– **Livros:** Os livros indicados como leitura obrigatória e complementar estarão à disposição dos alunos na biblioteca dos Pólos.

– **Hipermídias:** Serão utilizadas hipermídias com o objetivo de aprofundar alguns dos conteúdos.

– **Textos Orais:** Fazem parte também da dinâmica curricular, palestras e conferências proferidas por ocasião da realização dos seminários presenciais, especialmente para os alunos do curso.

– **Textos dos Alunos:** Os textos produzidos pelos alunos, resultados dos estudos e pesquisas realizados, eles serão colocados em disponibilidade na biblioteca dos Pólos e na biblioteca virtual.

7 ESTRUTURA CURRICULAR E FUNCIONAMENTO

O Curso Técnico em Química Subsequente ao Ensino Médio, na modalidade à distância será oferecido por meio de tecnologia que permita a total interação aluno-professor-tutor, sendo que parte do curso, principalmente no que se refere às atividades práticas será de caráter presencial, podendo ocorrer nas instalações físicas dos pólos, nos Campi do IFG ou ainda em escolas. O tempo mínimo de integralização do Curso Técnico em Química Subsequente ao Ensino Médio, na modalidade a distância, pelo aluno será de 4 semestre e o tempo máximo de integralização será de 8 semestres, com obrigatoriedade de conclusão das atividades complementares neste período.

A estrutura curricular do curso é composta por módulos, no entanto sugere-se em cada módulo a presença de um Projeto Integrador, por meio uma atividade que permita a aplicação típica da tecnológica desenvolvida no módulo, de forma a integrar as bases de conhecimentos discutidas em cada módulo, e relacioná-las com o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido nas Unidades Curriculares relativo de um determinado semestre, mediante instrumento de avaliação que oportunize aos alunos demonstrar o desenvolvimento de habilidades, atitudes e conhecimentos.

A proposta de implantação do curso está organizada por disciplinas em regime semestral, organizadas em módulos, com uma carga horária total de 1.490 horas, sendo 120 horas para atividades complementares. O estágio curricular será realizado objetivando a integração teoria e prática e o princípio da interdisciplinaridade, devendo contemplar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso e tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social, de forma a contribuir para a solução de problemas.

O Módulo I ou módulo de acolhimento é voltado para a alfabetização digital e para o fortalecimento dos processos de educação à distância e pode ser entendido como um conjunto metodologicamente organizado de conteúdos a serem ministrados para desenvolver as competências necessárias para uma adequada integração dos alunos à vida estudantil na modalidade a distância. Portanto, os macro-objetivos do Acolhimento são desenvolver no aluno o sentimento de comunidade e as competências necessárias para o processo de aprendizado a distância.

A caracterização da Educação a Distância em literatura recorrente, centra-se na população estudantil geralmente adulta e normalmente dispersa; em cursos pré-produzidos utilizando textos massivamente impressos; cursos que promovem a aprendizagem independente e autônoma estimulando o estudo individualizado; comunicação organizada em duas direções (estudantes e centros organizadores do curso, sendo essa “conversa” mediada pelo tutor; uso crescente das chamadas ‘tecnologias de informação e comunicação’; flexibilidade da estrutura curricular e baixo custo por estudante.

Nesses termos, a atuação do tutor é de importância singular devido à ênfase em sua função de mediador, necessário para a concretização do processo de Educação a Distância. Essa mediação estabelecida pelo tutor pode reduzir riscos de replicar modelos tidos como ‘industrial de educação’, característico dos primeiros modelos de cursos na modalidade à distância. Nesse enfoque, em que o aluno é uma espécie de ‘produto final de um processo de produção de linhas de montagem’, o professor era o trabalhador que utilizava a tecnologia de informação e comunicação como ferramentas e o currículo era o plano de confecção de produção.

O que deve ficar claro com o exemplo citado anteriormente é a necessidade de reconhecimento da não existência de um protótipo universal de tutoria aplicável a qualquer situação de ensino-aprendizagem à distância. Dessa forma, compreendendo que a ‘via dupla’ é existente no modelo a distância, sua efetivação pode ser garantida pela adoção do sistema presencial, mediante a exposição oral docente adicionado com componentes que caracterizam o modelo a distância, seja por correspondência, telefone, internet e outros. O que a Educação a Distância não pode abandonar, independente do modelo adotado, é a relação que deve existir em todo e qualquer processo de ensino-aprendizagem: a necessidade de constituir uma mediação entre aluno, professor/tutor e objeto do conhecimento. Assim, é relevante o estabelecimento e clarificação das diferentes estratégias para garantir essa relação trilateral na construção do processo de ensino-aprendizagem.

Para isso, faz-se necessário não reduzir o perfil do tutor ao conhecimento como um mero agrupamento de técnicas. É relevante, portanto, a compreensão que o saber do professor/tutor deve ser plural (composto de saberes de variadas áreas do conhecimento) e estratégico. A apresentação do perfil do docente para Tardiff apud Oliveira (2004) compreende os saberes da formação profissional pertencentes às Ciências da Educação e ideologia pedagógica. Compreende também, esse perfil,

saberes disciplinares, correspondentes aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos constantes dos programas escolares, e saberes experienciais, desenvolvidos pelos professores na sua própria prática e exercício de suas funções.

Cabe aqui ressaltar, então, a figura e papel fundamental do tutor no modelo de Educação a Distância, que nesse modelo, além de agregar outra realidade diferente da presencial, não dispensa a presença do professor que não somente planeja o curso, mas adéqua e garante a qualidade do material didático a ser utilizado de maneira síncrona ou assíncrona, presente ou distante. Ao professor/tutor ainda cabe o acompanhamento e avaliação dos alunos além da constituição da memória do processo de aprendizagem, mediações de reuniões grupais e o estabelecimento de redes de comunicação e informação.

Nesse sentido, uma vez clara a função e importância do tutor no modelo de Educação a Distância, torna-se necessário tratar da confecção do material a ser aplicado durante o processo de efetivação dos cursos a serem oferecidos.

Primeiramente, o material didático, em qualquer mídia, deve estar em consonância com a fundamentação filosófica e pedagógica dos cursos na modalidade à distância conforme definido no projeto político-pedagógico do curso. Esse material deve: contemplar as necessidades e perfil do público-alvo; estar em concordância com as condições infra-estruturais para o desenvolvimento dos cursos propostos; definir objetivos orientados para aprendizagem equilibrando a formação profissional e humanística; e visar a integração e possibilidade de aplicação de diversas mídias, buscando a complementariedade. Essa pluralidade do material didático reforça e justifica a necessidade de uma gama variada dos meios (mídia) necessários para o alcance do material didático quanto aos seus objetivos gerais e específicos. Essa diversificação de mídias proporciona a potencialização da experiência de aprendizagem que procura, de uma maneira abrangente ser prazerosa, produtiva e conseqüente, sempre visando a realidade do aluno.

O que deve ser ficar claro a partir de todos os pressupostos já ditos sobre a Educação a Distância até então está intimamente ligado à decisão política da utilização desse modelo para viabilizar a formação de pessoas que ao longo do processo educacional vêm sendo excluídas, seja por questões de localização de sua moradia (longe da escola), ou por impossibilidade de estar presente em aulas devido aos horários tradicionais estabelecidos pela escola. Essa compreensão sobre a implantação da Educação a Distância nesse campus permitiu gerar diretrizes não

somente para o estabelecimento do perfil do tutor e material didático a ser utilizado como também o modelo referencial para a tutoria.

Dessa forma, entende-se que para a utilização das mais variadas mídias e para a implantação de um modelo que permita uma relação humanística no processo, acredita-se que o processo inicia-se no coordenador do curso, responsável pela articulação das atividades do curso que relaciona diretamente com os professores, a fim de obter e fornecer informações necessárias para a ação docente. O professor, no campus, se relaciona com os alunos via (vídeo aula, e-mail, MOODLE, fóruns e encontros presenciais), mas principalmente com os tutores nos pólos, orientando-os para a realização de suas atividades. E os alunos mantêm uma relação mais direta com o tutor (presencial) assim como os a distância (no campus).

Acredita-se, então, que a formação do aluno para atingir uma amplitude técnico-científica e humanística, faz-se necessário não somente módulos com o professor à distância, mas também com momentos presenciais mínimos para garantir melhor efetivação e construção de relações inter e intrapessoais entre aluno, professor e objeto do conhecimento.

8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os critérios de avaliação são definidos conforme regulamentação aprovado pelo Conselho Superior, considerando a especificidade dos alunos do programa. Desta forma, a avaliação dos alunos será processual e contínua. Para tanto, no acompanhamento constante do aluno deve-se observar não apenas o seu progresso quanto à construção de conhecimentos científicos, mas também a atenção, o interesse, as habilidades, a responsabilidade, a participação, a pontualidade, a assiduidade na realização de atividades e a organização nos trabalhos escolares que o mesmo apresenta. Assim, não apenas os aspectos quantitativos devem ser considerados, mas também – e principalmente – os aspectos qualitativos.

A avaliação da aprendizagem é um processo contínuo e cumulativo, verificando constantemente o progresso dos estudantes, considerando a articulação entre as disciplinas (saberes) profissionais, as habilidades (saber fazer), o comportamento do aluno (saber ser) e o perfil profissional de conclusão do curso, e assim possibilitar a identificação de eventuais dificuldades.

O processo avaliativo é implementado regular e sistematicamente, utilizando-se de instrumentos diversos, que possibilitam trabalhar e observar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da aprendizagem, entre outros. Os professores podem utilizar variados instrumentos de avaliação com a finalidade de analisar o aproveitamento obtido pelo aluno nas múltiplas disciplinas que compõem as etapas de sua formação profissional.

O processo de avaliação contará com atividades avaliativas individuais e em grupo. As atividades serão desenvolvidas virtualmente e pontuadas ao final de cada disciplina. Na aferição do rendimento escolar para cada semestre letivo deverão ser aplicados, no mínimo 03 (três) instrumentos de avaliação. Haverá obrigatoriamente prevalência de avaliações presenciais dos conteúdos teóricos através de trabalhos de grupo, trabalhos individuais, elaborados a partir das disciplinas do curso, que serão apresentadas nos pólos aos tutores presenciais ao final de cada módulo. Serão utilizados os recursos disponibilizados pela ferramenta virtual de apoio ao ensino para divulgação e registro da avaliação, bem como discussões e comentários. Haverá ainda gerenciamento de conteúdos e de acompanhamento da aprendizagem através de recursos virtuais apropriados.

A cada verificação de aproveitamento é atribuído uma nota, expressa em grau numérico de zero (0) a dez (10,0), considerando-se, no caso de frações, apenas a primeira decimal. O aluno que obtiver a média final das notas das verificações parciais igual ou superior a seis (6,0) na disciplina é considerado aprovado.

As disciplinas do Curso de Técnico em Química são oferecidas conforme sequência da grade curricular em vigor. Levada em conta a natureza de cada disciplina, o exame semestral pode ser escrito, prático ou oral, ou ainda, utilizada outra forma de avaliação, desde que divulgada a forma pertinente pelo professor, a quem cabe estabelecer o peso das questões e/ou trabalhos propostos.

As revisões das verificações, testes, provas ou outras modalidades de aferição de aprendizagem são solicitadas a Coordenação do Curso Técnico em Química, dentro de, no máximo, 3 (três) dias úteis, a contar da data dos resultados.

9 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E CERTIFICAÇÃO DE CONHECIMENTOS ANTERIORES

O aproveitamento de conhecimentos obtidos em cursos regulares da educação profissional ou em outra modalidade de ensino profissional, ao longo do curso, bem como as práticas profissionais no ambiente de trabalho, poderá ser requerido para efeito de integralização das horas de atividades complementares e do estágio curricular obrigatório, observadas as normas constantes da legislação em vigor e os respectivos regulamentos, aprovados pelo Conselho Superior da Instituição. segundo os procedimentos constantes nos editais para exame de proficiência, em acordo com o calendário acadêmico.

10 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Deverão compor o quadro de instalações necessárias para a realização do curso:

10.1 No Campus Anápolis

Laboratório Base de Educação a Distância, contendo no mínimo 25 computadores móveis com rede sem fio e webcam, dois servidores, uma televisão de plasma ou LCD (mínimo de 42”), um comutador de rede, equipamentos para vídeo-aula e vídeo-conferência e link de rede dedicado;

Salas de aula para um número mínimo de 25 alunos;

Sala de coordenação e reunião

Laboratório de Química

Laboratório de Física com bancadas de trabalho e equipamentos e materiais específicos;

Laboratórios de Informática (software), com 25 máquinas;

Laboratório de Instalação e Manutenção de Computadores;

Laboratório de Redes de Computadores;

Projektor Multimídia, TV, DVD, retroprojektor e tela para projeção;

Quadro de acrílico em todas as salas de aula e laboratórios;

Biblioteca.

10.2 Nos Polos de Apoio Presencial

O Polo é o espaço físico estruturado para a execução descentralizada do curso, possibilitando o atendimento adequado dos alunos. Nele serão realizadas as atividades presenciais de cada módulo, a central de atendimento aos alunos, o atendimento administrativo aos alunos e tutores, as atividades de avaliação e as atividades de pesquisa.

Os Polos serão organizados em locais adequados ao atendimento dos cursistas com a seguinte estrutura física mínima:

- Sala de coordenação;
- Salas de tutoria;
- Laboratório de informática;
- Secretaria;
- Biblioteca.

Além disso, os Polos deverão dispor, de recursos mínimos exigidos pela educação a distância, para cada turma de 25/30 alunos, conforme descrição a seguir:

Tabela 2. Material mínimo a ser disponibilizado pelo pólo, para cada turma de 25/30 alunos.

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
Impressora	02
Microcomputador com acesso a internet	30
Televisão 29"	01
Telefone	01

Projektor multimídia	01
Vídeo cassete/DVD	01
Fax	01
Mesa para reunião	01
Cadeira	40
Material bibliográfico	A definir

11 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

- ALLINGER, Norman L. [et al.] **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- ATHINKS, Peter et al. **Princípios de química**. Porto Alegre : Bookman, 2006.
- ATHINKS, Peter. [et al.] **Físico-Química**. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SOLOMONS, T. W. Graham. [et al.] **Química Orgânica**. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- Baccan, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**: São Paulo: Blucher, 2010.
- BAIRD, Colin. **Química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BELL, Madison Smartt. **Lavoisier no ano um**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- BROWN, Theodore L. et al. **Química: a ciência central**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- COLLINS, Carol H. (org). **Fundamentos de Cromatografia**. Campinas-SP: UNICAMP, 2006.
- CONSTANTINO, Mauricio Gomes. [et al]. **Fundamentos de Química Experimental**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.
- COUTEUR, Penny Le; Burreson, Jay. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram o mundo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.
- EVANGELISTA, José. **Tecnologia em Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- FARIAS, Robson Fernandes de. **História da Alquimia**. Campinas, SP: Átomo, 2010.
- FELTRE, Ricardo. **Química: Química geral**, São Paulo: Moderna, 2004.
- GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.
- HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- KOOG, Douglas A. et al. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo : Gen- gage Learning, 2011.
- KOTZ, John C.; Treichel, Paul M.; Weaver, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1
- LEE, J. D. **Química Inorgânica Não Tão Concisa**: São Paulo: Edgar Blucher, 1999.

MAAR, Juergen Heinrich. **História da Química: primeira parte**. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008.

MAHAN, Bruce M.; Myers, Rollie J. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Blucher, 1995.

MOORE, Walter John. **Físico-Química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

MORITA, Tokio. [et al] **Manual de Soluções Reagentes e Solventes**. São Paulo: Blucher, 2007.

SILVA, Denise Domingos de et al. **História da química no Brasil**. Campinas, SP: Átomo, 2010.

NEVES, Luiz Seixas das. [et al]. **História da Química: um livro para a graduação**. Campinas, SP: Átomo, 2011.

RICHTER, Carlos A. [et al]. **Tratamento de Água**. São Paulo: Blucher, 1991

RUSSEL, John B. **Química Geral Volume 2**. São Paulo: Pearson Makron books, 1994.

RUSSEL, John B. **Química Geral**. São Paulo: Pearson Makron books, 1994.

SKOOG, Douglas A . et al. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

TRINDADE, Diamantino Fernandes et al. **Química básica experimental**. São Paulo: Ícone, 2010.

VOGEL, Arthur Israel. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SILVERSTEIN, Robert M. [et al]. **Identificação espectrométrica dos compostos orgânicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria Química. Riscos e Oportunidades**. São Paulo: Blucher, 2002.

12 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Para o funcionamento da EAD, há a necessidade também de recursos humanos interados com os mecanismos e processos dessa modalidade de ensino. Com isso, o Câmpus Anápolis apresenta o corpo de servidores docentes e administrativos, conforme especificados em tabelas abaixo:

12.1. Docentes:

DOCENTE	GRADUAÇÃO / INSTITUIÇÃO	TITULAÇÃO/ INSTITUIÇÃO	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Alessandro Silva de Oliveira	Licenciatura em Química – UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Química/Ensino de Química	D.E
André Perez da Silva	Licenciatura em Português-Inglês/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Letras Português/Inglês	D.E.
Ângela Custódia Guimarães Queiroz	Engenharia Civil/ UEG-GO	Mestrado/UnB-DF	Construção Civil II	D.E.
Christiane Rosa de Paiva Cavalcante	Arquitetura e Urbanismo/ PUC-GO	Mestrado/UFG-GO	Construção Civil III	D.E.
Cláudia Azevedo Pereira	Engenharia Civil/ UFSCAR-SP	Doutorado/UFPE	Transportes	D.E.
Daniel Xavier de Sousa	Ciência da Computação/ PUC-GO	Mestrado/PUC-RJ	Informática II	D.E.
Elias de Souza Leite	Física/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Física	40h
Hugo Vinícius Leão e Silva	Engenharia de Computação/ PUC-GO	Mestrado/UFG-GO	Informática I	D.E.
Jane Faquinelli	Letras/ UNIUBE-MG	Mestrado/ UFSCAR-SP	Língua Portuguesa	D.E.
Júlio César Saavedra Vásquez	Matemática/ Universidad Peruana Cayetano Heredia	Doutorado/ UNICAMP	Matemática	D.E.
Kátia Cilene Costa Fernandes	Matemática/ UFU-MG	Mestrado/UFG-GO	Matemática	D.E.
Liana de Lucca	Engenharia Civil/	Doutorado/	Construção Civil I	D.E.

Jardim Borges	UFG-GO	UnB-DF		
Lívia Ferreira Santana	Arquitetura e Urbanismo/ PUC-GO	Mestrado/UnB-DF	Construção Civil III	D.E.
Maria Tâmara de Moraes Guimarães Silva	Engenharia Civil/ UEG-GO	Mestrado/UnB-DF	Construção Civil II	D.E.
Michele Siqueira	Letras Português-Inglês/ UEG UnU Inhumas-GO	Mestrado/UFG-GO	Português/Inglês	D.E.
Paula Graciano Pereira	Letras/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Português/Inglês	D.E.
Paulo Henrique Menezes Silva	Engenharia Civil/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Construção Civil I	D.E.
Ronan Santana dos Santos	Matemática/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Matemática	D.E.
Sérgio Silva Filgueira	Física/ UFG-GO	Mestrado/UFG-GO	Física	D.E.
Thársis Souza Silva	Matemática/ UEG-GO	Mestrado/UFG-GO	Matemática	D.E.
Valéria Conceição Mouro Costa	Engenharia Civil/ UFG-GO	Doutorado/ UnB-DF	Construção Civil I	D.E.
Wesley Pinheiro Barreto	Matemática/ UFG-GO	Mestrado/UnB-DF	Matemática	D.E.

12.2 Técnico-administrativos:

TÉCNICO ADM.	CARGO	GRADUAÇÃO / INSTITUIÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO / INSTITUIÇÃO	MESTRADO / INSTITUIÇÃO
Hedlla Cássia Teixeira Bringel	Auxiliar em Administração	Administração de Empresas/ Unievangélica	Gestão Pública/ Faculdade Internacional Signorelli	-
Ildeli Araújo dos Santos	Técnico em laboratório/ Edificações	Ciências Imobiliárias/ UEG-GO	Gestão Pública/ FABEC Brasil	-
Jacqueline Gomes dos Santos	Assistente em Administração	Administração/ UEG-GO	Gestão Ambiental/ Universidade Católica de Anápolis-GO Metodologia do	-

	ção		Ensino à Distância/ Faculdade Anhanguera	
Juliana Cecília Padilha de Resende	Assistente em Administração	Administração/ UNOPAR	Gestão Pública/ FABEC	-
Leila Patrícia Gonzaga da Silva	Pedagoga/ Orientadora Educacional	Pedagogia/ UEG Minaçu Direito/ Unievangélica	Gestão Educacional/ UEG Minaçu	-
Marcos Antônio de Carvalho Rosa	Psicólogo	Psicologia/ Faculdade Anhanguera	Docência Universitária/ PUC Anápolis Especialização em Andamento em Gestão de Pessoas/ Universidade Católica de Anápolis-GO	-
Marcus Moreira Pereira	Técnico em laboratório/ Química	Farmácia e Bioquímica/ UFBA	Gestão da Produção/ PUC-GO	-
Maria Geanne Oliveira da Luz	Técnica em Assuntos Educacionais	Letras Português/Espanhol / UFG-GO	Docência em Língua Portuguesa e Literatura/ UEG-GO Gestão Pública/ UEG-GO	-
Paulo Alberto de Oliveira Custódio	Auxiliar em Administração	Ética, Gestão em Marketing e Vendas/ Universidade Católica de Anápolis-GO	-	-
Yáskara Mariana Vargas Camilo	Técnico em laboratório/ Química	Química Industrial/ CEFET-GO	Gestão Empresarial/ PUC-GO	-

13 AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

A auto-avaliação tem como principais objetivos produzir conhecimentos, pôr em questão os sentidos do conjunto de atividades e finalidades cumpridos pelo curso, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais, tornar mais efetiva a vinculação da instituição com a comunidade, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade. Com relação à auto-avaliação do curso, a mesma deve ser feita através:

- da Análise dos dados da aplicação do Questionário Socioeconômico respondido por ingressantes;
- da Avaliação do curso pelos alunos;
- dos relatórios parciais e finais de execução do curso realizadas no âmbito da Coordenação e as realizadas pelos Professores, Tutores e demais envolvidos na operacionalização do curso;
- dos relatórios de estágios curriculares de alunos.
- do envolvimento prévio da CPA na organização do processo de avaliação dos cursos.
- da Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG. Evento bienal com participação de empresas e encontro de egressos.

14 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será concedido pelo Instituto Federal de Goiás o Certificado de Técnico em Edificações ao aluno que concluir todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso, inclusive o Estágio Curricular Supervisionado, alcançar aprovação em todas as unidades curriculares e obtiver, pelo menos, 75% de frequência no conjunto de atividades desenvolvidas ao longo do curso. Tal certificado habilita para a prática profissional e para a continuidade dos estudos. Assim, o IFG expedirá o diploma de Técnico em Química, de acordo com, Decreto N.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, artigo 2º, Decreto N.º 5.622, de 19 de dezembro de 2005, art. 4º, parag. Único, conforme Art. 7º do Decreto nº 5154, de 23 de julho de 2004 e Lei nº 9.394/96; certificados e/ou diplomas, com validade em todo território nacional, aos alunos concluintes da Educação Profissional de Técnico de Nível Médio, para fins de exercício profissional e/ou continuidade de estudos. Será concedido pelo Instituto Federal de Goiás o Certificado de ao aluno que concluir todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso, inclusive o Estágio Curricular Supervisionado, alcançar aprovação em todas as unidades curriculares e obtiver, pelo menos, 75% de frequência no conjunto de atividades desenvolvidas ao longo do curso. Tal certificado habilita para a prática profissional e para a continuidade dos estudos, conforme anteriormente mencionado.

Ao término do curso com a devida integralização da carga horária total prevista no Curso Técnico Subsequente em Química, na modalidade a distância, o aluno para receber o Diploma de Técnico em Química deverá concluir todas as atividades previstas no Plano de Curso, alcançar aprovação em todas as unidades curriculares que constituem o perfil profissional de conclusão e obtiver pelo menos 75% de frequência no conjunto das atividades desenvolvidas ao longo do curso. Tal certificado habilita para a prática profissional e para a continuidade dos estudos.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em: <portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/expansao_plano.pdf>. Acesso em 07 mai de 2007.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996, 185º da Independência e 108º da República. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb/pdf/>>. Acesso em: 23 de Nov. De 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, novembro de 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Ciavatta, Maria, Ramos, Marise (orgs.). **Ensino Médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. **O trabalho como princípio articulador na prática de ensino e nos estágios**. Campinas: Papyrus, 1996.

FREITAS, Luiz Carlos. Neotecnicismo e formação do educador. In: ALVES, Nilda. (org.) **Formação de professores: pensar e fazer**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MARTINS, T. A. T. **Educação infantil no curso de pedagogia FE/UFG sob a perspectiva discente**. FE/UFG, 2007. (Dissertação de Mestrado).

MONLEVADE, João. **Funcionários de escolas públicas: Educadores Profissionais ou Servidores Descartáveis?** Brasília: Idea, 1996.

RAMOS, Marise N. **Integração Curricular dos Ensinos Médio e Técnico**: Dimensões Políticas e Pedagógicas. (Texto elaborado para discussão com docentes do sistema de ensino do Paraná)

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 24 ed. São Paulo: Cortez, 1991.