



## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

### RESOLUÇÃO CEPE - Nº 2022.39

Aprova Novo Projeto Pedagógico do Curso de Química Tecnológica, da UEPG.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, na reunião do dia 20 de dezembro de 2022, *considerando* os termos do expediente protocolado sob nº 22.000059131-6, de 30.08.2022, que foi analisado pelas Câmaras de Graduação e de Extensão, através do Parecer deste Conselho sob nº 2022.58, *aprovou* e eu, Vice-Reitor, sanciono a seguinte Resolução:

**Art. 1º** Fica aprovado o Novo Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica, da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, na forma do *Anexo* que passa a integrar este ato legal.

**Art. 2º** Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação. Reitoria da Universidade Estadual de Ponta Grossa.



Documento assinado eletronicamente por **Ivo Mottin Demiate, Vice-reitor**, em 02/01/2023, às 12:07, conforme Resolução UEPG CA 114/2018 e art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **1266684** e o código CRC **AD4997E8**.



## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

### 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

#### 1.1 Atos Legais

A Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG foi criada pelo Governo do Estado do Paraná, através da Lei no 6.034, de 06 de novembro de 1969, e Decreto no 18.111, de 28 de janeiro de 1970. Foi reconhecida pelo Governo Federal através do Decreto nº 73.269, de 07/12/73 que, simultaneamente, aprovou seu Estatuto, o Regimento Geral e o Plano de Reestruturação.

#### 1.2 Endereço

- Página: <http://uepg.br/>
- Fone: (42) 3220-3000
- Campus Uvaranas - Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, CEP 84030-900 - Ponta Grossa – Paraná.
- Campus Central - Praça Santos Andrade, 1 – CEP 84010-790 - Ponta Grossa – Paraná

#### 1.3 Perfil e Missão da IES<sup>1</sup>

A finalidade que justifica a existência da UEPG enquanto Instituição de Ensino Superior do complexo educacional do Estado do Paraná e que baliza seus objetivos estratégicos, táticos e operacionais consiste, de modo geral, em proporcionar à sociedade meios para dominar, ampliar, cultivar, aplicar e difundir o patrimônio universal do saber humano, capacitando todos os seus integrantes a atuar como força transformadora. Tal finalidade se sintetiza na ideia de ação unitária entre o ensino de graduação e pós-graduação, a pesquisa e a extensão. Deste modo, a Universidade está comprometida com a educação integral do estudante, preparando-o para:

- Exercer profissões de nível superior;
- Praticar e desenvolver ciência;
- Valorizar as múltiplas formas de conhecimento e expressão, técnicas e científicas, artísticas e culturais;
- Exercer a cidadania;
- Refletir criticamente sobre a sociedade em que vive;
- Participar do esforço de superação das desigualdades sociais e regionais;
- Assumir o compromisso com a construção de uma sociedade socialmente justa, ambientalmente responsável, respeitadora da diversidade e livre de todas as formas de opressão ou discriminação de classe, gênero, etnia ou nacionalidade;
- Lutar pela universalização da cidadania e pela consolidação da democracia;
- Contribuir para a solidariedade nacional e internacional.

Assim, a UEPG é uma instituição de ensino superior estadual que tem como finalidade a produção e a disseminação de conhecimentos diversos, tanto na graduação como na pós-graduação com o intuito de melhorar a qualidade de vida na sociedade, com a formação de cidadãos críticos, autônomos e éticos.

#### 1.4 Dados Socioeconômicos da Região

A UEPG vem desempenhando, desde a década de 1960, o papel de polo irradiador de conhecimento e de cultura da região centro-sul do Paraná desenvolvendo o ensino de

---

<sup>1</sup> Fonte: UEPG. PROPLAN. Diretoria de Avaliação Institucional. PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional: 2018-2022. Ponta Grossa: UEPG, 2018. Volume 1.



graduação e pós-graduação, a pesquisa e a extensão. Com sede em Ponta Grossa, município paranaense distante 117,70 km da capital Curitiba, com uma população estimada em 2021, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2021)<sup>2</sup>, de 358.838 mil habitantes, índice de desenvolvimento humano municipal– IDHM de 0,763, e densidade demográfica igual a 150,72 hab/km<sup>2</sup>, a UEPG busca atender as demandas da cidade e região.

Conhecida também como "Princesa dos Campos Gerais", Ponta Grossa é a 4ª (quarta) mais populosa cidade do Paraná e 76ª (septuagésima sexta) do Brasil (IBGE, 2021). É o núcleo de uma das regiões mais populosas do Paraná: Campos Gerais do Paraná que tem uma população de mais de 1.100.000 habitantes e o maior parque industrial do interior do estado. Embora a sede da UEPG seja em Ponta Grossa, a área de influência da UEPG se estende por vários municípios paranaenses.

É reconhecida a importância do polo agroindustrial de Ponta Grossa (esmagamento de soja, moinhos de trigo, fábricas de cerveja, de massas alimentícias, além de um forte segmento metalomecânico). Quanto aos municípios de Telêmaco Borba, Jaguariaíva e Arapoti, estes se destacam por concentrar, a partir dos anos 1940, significativo percentual das indústrias brasileiras de papel, celulose e madeira. Portanto, a transformação industrial da região dos Campos Gerais está diretamente vinculada às empresas de processamento direto de produtos oriundos da agricultura, pecuária e floresta<sup>3</sup>.

Para que esse setor primário pudesse garantir, de forma planejada e sustentável, o fornecimento de matéria prima ao setor secundário (indústrias da região), foi fundamental a implantação e expansão de instituições públicas e privadas de pesquisas agropecuárias e florestal. Nesse contexto, destacam-se, além da UEPG, o Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e a Fundação ABC.

O processo de industrialização aconteceu na cidade no período entre 1975 e 2005 impulsionado pela boa infraestrutura de transporte, mão-de-obra qualificada e barata, com a presença marcante da UEPG.

Ponta Grossa tem indústrias nos seguintes ramos: extração de talco, pecuária, agroindústria, madeiras, metalúrgicas, alimentícias e têxteis. Algumas das plantas industriais instaladas em Ponta Grossa são: Monofil, LP Masisa, Braslar Eletrodomésticos, Makita, Cervejarias Heineken, Continental, Tetra Pak, Beaulieu do Brasil, Cargill, Bunge, Louis Dreyfus Commodities, Nidera, Brasil Foods, CrownCork Embalagens, entre outras, principalmente do ramo moageiroalimentício. Na região do Distrito Industrial também está instalado o armazém graneleiro da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, o maior complexo armazenador de grãos do Brasil.

Em 2005, o Sistema Federação das Indústrias do Paraná lançou o Projeto Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná para identificação dos setores e áreas industriais mais promissoras para o estado em um horizonte de 10 anos. Passados os 10 anos, em 2015, o Sistema da Federação das Indústrias do Paraná, Sistema Fiep em parceria com o Sebrae-PR lança uma segunda edição do projeto, para os próximos 10 anos, em busca de novas oportunidades de prosperidade. Mais especificamente, o objetivo desta segunda edição do projeto é identificar setores e áreas portadores de futuro para a indústria paranaense que possam situar o estado em uma posição competitiva em nível nacional e internacional em um horizonte temporal de 10 anos. Para a Mesorregião Centro-Oriental foram priorizados os seguintes setores, segmentos e áreas: Agroalimentar; Bens de Capital; Biotecnologia; Celulose, Papel e Gráfica; Construção; Economia Criativa; Economia da Água; Economia do Turismo e Lazer; Economia Verde; Energia; Infraestrutura e Logística; Madeira e Móveis; Meio Ambiente; Metal-mecânico; Tecnologia da Informação e Comunicação.

<sup>2</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Ponta Grossa – Por Cidade e Estado. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/ponta-grossa/panorama>>. Acesso em 06/08/2022.

<sup>3</sup> Fonte: UEPG. PROPLAN. Diretoria de Avaliação Institucional. PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional: 2018-2022. Ponta Grossa: UEPG, 2018. Volume 1. p. 33-37



Atualmente, mais um Complexo Industrial está se desenvolvendo na região norte da cidade, com a implantação de indústrias alimentícias e automobilísticas de alto padrão. Em 2013 foi inaugurada a DAF/PACCAR Caminhões, sendo esta, a primeira fábrica de caminhões da marca na América Latina; e em 2016 foi inaugurada a fábrica da Companhia de Bebidas das Américas - AmBev Cervejaria.

O município de Ponta Grossa, por meio da união de esforços de grande grupo de gestores como Prefeitura Municipal, Associação Comercial e Industrial – ACIPG, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, Federação das Indústrias do Paraná – FIEP, Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social de Ponta Grossa – CDESPONTA, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, dentre outros, está implantando o Parque Eco Tecnológico de Ponta Grossa, e, na UEPG, está em andamento a consolidação da Incubadora de Projetos Inovadores - INPROTEC da UEPG.

Este novo cenário que se apresenta por meio da crescente industrialização motivou a UEPG ao desenvolvimento de atividades de ensino, extensão, pesquisa e inovação desencadeadas pelos cursos de Graduação (Bacharelado) em Geografia, Física, Matemática Aplicada, Química Tecnológica, Engenharia Civil, Engenharia de Software, Engenharia de Materiais, Engenharia de Alimentos, e Engenharia de Computação; e cursos de Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências (Física), Geografia, Engenharia e Ciências de Materiais, e Química; e cursos de Mestrado Acadêmico em Computação Aplicada, Engenharia Sanitária e Ambiental, e Química Aplicada.

A formação de profissionais em nível superior nessas áreas do conhecimento e as pesquisas realizadas nos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu contribuem para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico necessário para o crescimento desse segmento tão importante para municípios Campos Gerais, bem como para o Estado do Paraná. Salienta-se que o equilíbrio na geração de riquezas no Paraná entre os setores Agrícola e Industrial depende, fundamentalmente, das IES e institutos de Pesquisas. Nesse contexto, a UEPG vem contribuindo, mas tem muito mais a acrescentar para o Estado, por meio de ações da Agência de Inovação e Propriedade Intelectual - AGIPI com a FIEP e a ACIPG.

## 1.5 Breve Histórico Da IES<sup>4</sup>

A Universidade Estadual de Ponta Grossa, localizada na região centro-sul do Estado do Paraná, foi criada pelo Governo do Estado do Paraná, através da Lei nº 6.034, de 06/11/1969, publicada em 10/11/1969, e do Decreto nº 18.111, de 28/01/1970.

Trata-se de uma das mais importantes instituições de Ensino Superior do Paraná, resultante da incorporação das Faculdades Estaduais já existentes e que funcionavam isoladamente. Eram elas: a Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Ponta Grossa, criada pelo Decreto Estadual nº 8.837, de 08/11/1949, e reconhecida pelo Decreto Federal nº 32.242, de 10/02/1953; a Faculdade Estadual de Farmácia e Odontologia de Ponta Grossa, criada pela Lei nº 921, de 16/11/1952, e reconhecida pelo Decreto Federal nº 40.445, de 30/11/1956, posteriormente desmembrada em Faculdade Estadual de Farmácia e Bioquímica de Ponta Grossa e Faculdade Estadual de Odontologia de Ponta Grossa, através da Lei nº 5.261, de 13/01/1966; a Faculdade Estadual de Direito de Ponta Grossa, criada pela Lei nº 2.179, de 04/08/1954, e reconhecida pelo Decreto Federal nº 50.355, de 18/03/1961; e a Faculdade Estadual de Ciências Econômicas e Administração de Ponta Grossa, criada pela Lei nº 03/66, de 12/01/1966, e reconhecida pelo Decreto Federal nº 69.697, de 03/12/1971.

---

<sup>4</sup> Fonte: UEPG. PROPLAN. Diretoria de Avaliação Institucional. PDI: Plano de Desenvolvimento Institucional: 2018-2022. Ponta Grossa: UEPG, 2018. Volume 1. p. 40-43.



A personalidade jurídica de cada uma dessas unidades isoladas foi extinta no ato da criação da Universidade sob o regime da Fundação de Direito Público, reconhecida pelo Governo Federal através do Decreto nº 73.269, de 07/12/1973 que, simultaneamente, aprovou seu Estatuto, Regimento Geral e Plano de Reestruturação.

O início das atividades da UEPG foi assinalado pela posse do professor Álvaro Augusto Cunha Rocha, no cargo de Reitor, e do professor Odeni Villaca Mongruel, no cargo de Vice-Reitor, ambos nomeados pelo Governador na época, Dr. Paulo Cruz Pimentel, conforme Decreto nº 20.056, de 06/05/1970.

A organização didática da Universidade é estruturada em Departamentos que se agrupam em 6 (seis) Setores de Conhecimento. São eles: Setor de Ciências Exatas e Naturais, Setor de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Setor de Ciências Biológicas e da Saúde, Setor de Ciências Sociais e Aplicadas – SECISA, Setor de Ciência Humanas Letras e Artes, e Setor de Ciências Jurídicas.

Os Setores de Conhecimento proporcionam, por meio dos Departamentos, o ensino, a pesquisa e a extensão. A organização didático-pedagógica da instituição compreende os seguintes cursos:

- Cursos de Graduação: Bacharelado e Licenciatura, nas modalidades de ensino presencial e a distância, abertos a matrícula de candidatos com ensino médio completo ou curso equivalente, classificado em processo seletivo; e tecnólogo, na modalidade de ensino a distância, com matrícula aberta a candidatos com ensino médio completo ou curso equivalente, classificado em processo seletivo;

- Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*: compreende cursos de Mestrado e Doutorado, abertos a matrículas de diplomados em curso de Graduação que atendam às exigências legais de cada programa ou curso;

- Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu*: compreende cursos de especialização abertos a matrícula de candidatos diplomados em cursos de Graduação e que atendam às exigências legais de cada programa ou curso;

- Cursos de extensão: compreende cursos de atualização e aperfeiçoamento abertos à matrícula de candidatos que satisfaçam os requisitos exigidos em cada caso.

É com base nessa composição de cursos que as diretrizes didático-pedagógicas da UEPG estão sendo desenvolvidas, tendo como referência central as políticas de ensino, pesquisa e extensão definidas no PPI.

Quanto às inovações consideradas significativas na instituição destacam-se as reformulações curriculares dos cursos de Graduação, os Programas de incentivo à docência e à formação continuada de professores, a atuação da comissão das licenciaturas, a autoavaliação dos cursos de Graduação por docentes e acadêmicos, a avaliação dos cursos de Graduação pelos egressos. Tem-se também a ampliação de Programas e Projetos de Extensão, a criação de novos cursos de Pós-Graduação na modalidade *Stricto Sensu*, a ampliação de pesquisas e Grupos de Pesquisa, e os convênios com IES internacionais para mobilidade estudantil.

Em nível de graduação universitária, a UEPG oferta 38 (trinta e nove) cursos de Graduação na modalidade de ensino presencial, sendo 25 na modalidade de bacharelado e 13 de licenciatura. Na modalidade a distância, em parceria com a UAB, estão atualmente sendo ofertados os cursos de: Bacharelado em Administração Pública, Licenciatura em Educação Física, Licenciatura em Geografia, Licenciatura em História, Licenciatura em Letras Português/Espanhol, Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Computação, e Tecnólogo em Gestão Pública.

Além de cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu*, ofertados conforme a demanda, a UEPG na modalidade *Stricto Sensu* conta com Programas de Pós-Graduação sendo 25 (vinte e cinco) em nível de Mestrado (dos quais 22 são mestrados acadêmicos e 3 mestrados profissionais) e 10 (dez) em nível de Doutorado.

Com seus campi distribuídos por Ponta Grossa e Telêmaco Borba, a UEPG abriga atualmente um contingente de mais de 17 mil pessoas, entre estudantes, professores e



servidores. Soma-se a isso uma infraestrutura que anualmente vem sendo ampliada com vistas às necessidades curriculares dos 6 (seis) Setores de Conhecimento da Instituição.

A Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Culturais vem atuando em projetos, serviços, cursos, atividades e Programas de Extensão e de Cultura em mais de 80 municípios paranaenses. A UEPG tem atualmente convênio firmado com 37 (trinta e sete) instituições estrangeiras para desenvolvimento de atividades de intercâmbio de professores e estudantes, de Graduação e Pós-graduação, em Programas internacionais.

O Departamento de Química<sup>5</sup> da UEPG originou-se do Departamento de Físico-Química criado em 06 de maio de 1966, na então Faculdade Estadual de Farmácia e Bioquímica de Ponta Grossa. Em 31 de agosto de 1967 passou a ser denominado Departamento de Química na mesma Faculdade, sob a chefia do Professor Alfredo Berger. Com a criação da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, em 06/11/69 através da Lei Estadual nº 6.034, as faculdades estaduais foram incorporadas à Universidade, dentre as quais a Faculdade Estadual de Farmácia e Bioquímica, da qual fazia parte o Departamento de Química, através do Decreto nº 1.811 de 28/01/1970.

Em 1972 a partir da Reforma Universitária, o Departamento de Química passou a fazer parte do Setor de Ciências Exatas e Naturais. A reorganização da estrutura universitária foi desencadeada a partir de um grupo responsável pela implantação desta reforma, através de reuniões entre os membros dos Departamentos de Ensino, que foram distribuídos em grupos visando o planejamento de ações. Em 14/01/1972, na sala nº 23 do Bloco A, Campus Central da UEPG, foram iniciados os trabalhos do Departamento de Química. Nesta primeira reunião foram traçados planos de ação entre os quais a departamentalização das disciplinas de química e, além disso, a eleição do professor Alfredo Berger, por unanimidade, como chefe dessa unidade departamental na nova Universidade.

O primeiro curso na área de química<sup>6</sup> a ter seu funcionamento autorizado pelo Conselho Federal de Educação, resolução nº 7 de 07/10/82, foi o Curso de Licenciatura em Ciências, com habilitações em Química, Física e Matemática, no ano de 1993 foi aprovado o currículo do Curso de Licenciatura em Química através da Resolução CA. nº 165 de 30 de setembro de 1993.

O curso de Bacharelado em Química Tecnológica teve seu funcionamento iniciado em 2003 com o objetivo de formar profissionais na área da Química que atendessem as necessidades crescentes da sociedade, no sentido de se ter um perfil profissional, tendo-se por base, uma sólida formação em química básica e na área tecnológica. Esta habilitação foi criada visando colocar no mercado um profissional que possa participar decisivamente do desenvolvimento social e tecnológico do estado de Santa Catarina, no que tange aos campos de ensino, pesquisa científica e ainda junto ao setor produtivo.

Ao longo de sua história, o DEQUIM sempre primou pela qualificação de seu corpo docente, sendo atualmente um dos mais titulados da UEPG. Em 2005, o primeiro Programa de Pós-Graduação *stricto sensu*, vinculado ao DEQUIM iniciou suas atividades.

Atualmente, o DEQUIM conta com 29 professores efetivos, todos doutores, sendo a maioria com dedicação exclusiva (93%). O Departamento oferece disciplinas a 15 cursos de graduação da UEPG, entre os quais a Licenciatura em Química e o Bacharelado em Química Tecnológica, totalizando 80 disciplinas e um universo de três mil acadêmicos, com atividades de pesquisa em laboratórios e projetos de extensão voltados para a comunidade”. Há uma efetiva atuação na pós-graduação, destacando-se o Programa de Pós-graduação em Química, com cursos de Mestrado e Doutorado em Química, ambos aprovados pela CAPES.

<sup>5</sup> Fonte: <https://www2.uepg.br/dequim/historico/> acesso em 09/08/2022.

<sup>6</sup> Fonte: [http://eventos.uepg.br/ciclo\\_palestra\\_jesuan/Public/arquivos/1352207315\\_PalestraJesuan.pdf](http://eventos.uepg.br/ciclo_palestra_jesuan/Public/arquivos/1352207315_PalestraJesuan.pdf) Acesso em 09/08/2022.



## 2. DADOS SOBRE O CURSO

### 2.1 Nome do Curso: Bacharelado em Química Tecnológica

### 2.2 Habilitação/Grau:

( X ) Bacharelado      ( ) Licenciatura      ( ) Tecnólogo

### 2.3 Modalidade de Ensino:

(X) Presencial                      ( ) Educação a Distância

### 2.4 Local de funcionamento do Curso: Campus de Uvaranas

### 2.5 Turno de Funcionamento:

( ) Matutino      ( ) Vespertino      (X) Integral      ( ) Noturno

### 2.6 Carga Horária do Curso:

	<b>Carga Horária</b>
<b>Formação Básica Geral</b>	787
<b>Formação Específica Profissional</b>	2056
<b>Diversificação ou Aprofundamento</b>	153
<b>Estágio Curricular Supervisionado</b>	136
<b>Extensão como componente curricular *</b>	370
<b>Atividades Complementares</b>	200
<b>Carga Horária Total do Curso</b>	3702

\* A carga horária de 370 horas em extensão é cumprida dentro das disciplinas de formação básica geral e Formação Específica Profissional

### 2.7 Tempo de duração do Curso:

Mínimo: 5 anos                      Máximo: 7 anos

### 2.8 Ano da Primeira Oferta: 2023

### 2.9 Atos Legais:

Criação: Resolução UNIV nº 27 de 16 de setembro de 2002

Reconhecimento: Decreto Estadual 905 de 06 de junho de 2007, publicado em Diário Oficial do Estado nº. 7487 de 06 de junho de 2007

Renovação de reconhecimento: Decreto Estadual 4793 - 30 de maio de 2012, Publicado no Diário Oficial do Estado nº. 8724 de 30 de maio de 2012

Renovação de reconhecimento: Decreto Estadual 8552 - 22 de julho de 2013. Publicado no Diário Oficial do Estado nº. 9004 de 24 de julho de 2013

Renovação de reconhecimento: Decreto 8535 - 20 de dezembro de 2017. Publicado no Diário Oficial do Estado nº. 10093 de 21 de dezembro de 2017

Renovação de reconhecimento: Portaria no. 084/22 – SETI de 12 de julho de 2022, publicado em Diário Oficial do Estado nº. 11217 em 14 de julho de 2022.

### 2.9.1 Local de Funcionamento e vínculo administrativo do Curso

Campus universitário: Uvaranas

Setor: Ciências Exatas e Naturais

Departamento: Química



# Universidade Estadual de Ponta Grossa

ANEXO DA RESOLUÇÃO CEPE Nº 2022.39

FL. 7 DE 90

Contato: 3220-3189,  
Site: <https://www2.uepg.br/bacharelado-quimica-tecnologica/>  
E-mail: colquimtec@uepg.br

## 2.10 Número de Vagas Ofertadas:

Total:	30
--------	----

## 2.11 Conceitos do Curso:

Conceito Preliminar de Curso (CPC)	2017	05
Conceito ENADE	2017	04
Conceito ENADE	2021	03

## 2.12 Percentual candidato/vaga Vestibular e Processo Seletivo Seriado (PSS)

ANO	TURNO	VAGAS	Nº DE INSCRIÇÕES			RELAÇÃO CANDIDATO/VAGA		
			Inverno	Verão	PSS	Inverno	Verão	PSS
2019	Integral	30	57	34	19	4,75	3,40	2,38
2020	Integral	30	41		46	1,86		5,75
2021	Integral	30	30	17	31	2,50	1,70	3,87

## 2.13 Dados sobre o Coordenador do Curso

Nome do coordenador do curso: Patrícia Los Weinert		
Titulação: Doutorado		
Portaria de designação: 289 de 30 de abril de 2021		
Formação Acadêmica: Licenciada em Química		
Graduação	Licenciatura em Química, UEPG, 2002	
Pós-Graduação	Doutorado em Química, Instituto de Química - UNESP, 2008	
Carga Horária semanal dedicada à coordenação do curso		20 horas
Regime de trabalho do coordenador do curso		Dedicação Exclusiva
Tempo de exercício na IES		14 anos
Tempo na função de coordenador do curso		8 anos

## 2.14 Dados sobre o Colegiado de Curso

Membros componentes do Colegiado	Titulação	Regime de trabalho	Ato oficial de nomeação
Barbara Celânia Fiorin	Dra	TIDE	Portaria SEXATAS 34/21
Christiana Andrade Pessôa	Dra	TIDE	Portaria SEXATAS 51/21
Elaine Regina Lopes Tiburtius	Dra	TIDE	Portaria Reitoria 289/21
Jacqueline Aparecida Marques	Dra	TIDE	Portaria SEXATAS 51/21
Jorim Sousa das Virgens Filho	Dr	TIDE	Portaria SEXATAS 45/21
Sandra Regina Masetto Antunes	Dra	TIDE	Portaria SEXATAS 008/20
Sergio Leonardo Gomez	Dr	TIDE	Portaria SEXATAS 34/21
Suellen Aparecida Alves	Dra	TIDE	Portaria SEXATAS 35/21
Bárbara Cruz Rocha dos Santos	Representante discente		Portaria SEXATAS 46/21





## 2.15 Dados sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE

Docentes componentes do NDE	Titulação	Regime de trabalho	Tempo de exercício no NDE
Karen Wohnrath	Dra	TIDE	02 anos - Portaria SEXATAS 33/2021
Jorge Iulek	Dr	TIDE	02 anos - Portaria SEXATAS 33/2021
Suellen Aparecida Alves	Dra	TIDE	04 anos - Portaria SEXATAS 32/19
Adriano Gonçalves Viana	Dr	TIDE	04 anos - Portaria SEXATAS 32/19

## 2.16 Dados sobre Discentes Ingressantes e Formados

Ingresso (Quantitativo de alunos ingressantes efetivamente matriculados) <sup>1</sup>		Formação (Quantitativo de alunos efetivamente formados) <sup>2</sup>					Relação formados/ingressantes (porcentagem nos últimos 5 anos) <sup>3</sup>
Data de Ingresso	Nº de alunos	2017	2018	2019	2020	2021	
2013	25	10					40,00
2014	25		7				28,00
2015	23			8			34,78
2016	26				3		11,54
2017	26					12	46,15

<sup>1</sup> Relatório PROGRAD: Total de ingressos por ano e curso - presencial

<sup>2</sup> Relatório PROGRAD: Total Graduados por Curso e Sexo

<sup>3</sup> Para o cálculo da porcentagem, utiliza-se a seguinte fórmula: Nº de concluintes x 100 ÷ total de ingressantes

## 3. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO

### 3.1 Apresentação do Curso

O Curso de Bacharelado em Química Tecnológica apresentado neste projeto foi elaborado para atender aos princípios básicos das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química tanto em seus aspectos legais indicados nas resoluções e pareceres do MEC, como às resoluções e orientações para o pleno exercício da profissão regido pelo Conselho Federal de Química, além de estar em acordo com o pressuposto nas regulamentações internas da UEPG, quanto nos seus aspectos metodológicos e epistemológicos. A proposta preza pela formação de um profissional ético e atento às demandas da sociedade.

As principais referências legais que orientaram a presente proposta de projeto político pedagógico foram:

- Decreto-lei no 5.452/1943 (CLT), art. 325 a 351 – exercício da profissão do Químico, direitos e deveres.
- Resolução Normativa CFQ no 36 de 24/04/1974 e publicada no DOU de 13/05/1974.
- Resolução ordinária do Conselho Federal de Química nº 1511/75: complementa a Resolução normativa nº 36/74 definindo o Currículo de Química com matérias e créditos mínimos exigidos para conferir as atribuições aos graduados.



- Decreto no 85.877 de 07/04/01981 – regulamenta a profissão de Bacharel em Química e estabelece normas para a execução da Lei no 2.800 de 18/06/1956, a qual cria o Conselho Federal de Química (CFQ) e os Conselhos Regionais de Química (CRQ's).
- Lei 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC-CNE/CES nº 1303/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.
- Resolução CEPE nº 125, de 16 de novembro de 2005: aprova regulamento de TCC do curso de Bacharelado em Química Tecnológica com Ênfase em Química Ambiental, da UEPG.
- Decreto Estadual no 905 de 06.06.07, D.O.E. no 7487 de 06.06.07 – decreto estadual de reconhecimento do curso de Bacharelado em Química Tecnológica com Ênfase em Química Ambiental.
- MEC-CNE/ CES Parecer Nº 8/2007: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CEPE nº 056 de 24 de março de 2009: regulamento geral de estágios curriculares da UEPG.
- Resolução CEPE nº 104 de 02 de junho de 2009 que aprova o Regulamento de Disciplinas de Diversificação e Aprofundamento dos Cursos de Graduação Presenciais da UEPG, e as referentes ao Estágio e ao TCC.
- Resolução CEPE nº. 061, de 24 de agosto de 2010: aprova regulamento de estágio curricular do curso de Bacharelado em Química Tecnológica com Ênfase em Química Ambiental, da UEPG.
- Resolução CEPE nº 21 de 05 de abril de 2011: regulamento geral de TCC da UEPG.
- Deliberação do Conselho Estadual de Educação nº04/2013: Normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná.
- Resolução CEPE nº 015/2014. Aprova a obrigatoriedade de conteúdos sobre Educação Ambiental a todos os cursos de Graduação vigentes na UEPG.
- Deliberação CEE/CES nº 02/2015. Dispõe sobre as Normas Estaduais para a Educação em Direitos Humanos no Sistema Estadual de Ensino do Paraná.
- Deliberação CEE/CES nº 02/2016. Dispõe sobre as Normas para a Modalidade Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Paraná.
- Resolução CEPE nº 027/2017: Aprova a adequação curricular na oferta da disciplina de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, para os Cursos de Graduação, da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG.
- Resolução UNIV nº 011/2017. Aprova Normas Gerais para Elaboração e Análise de Propostas de Novos Currículos e/ou Adequação Curricular dos Cursos Superiores de Graduação Presenciais e a Distância, da UEPG.
- Resolução UNIV nº 012/2017. Altera o Regimento Geral da Universidade Estadual de Ponta Grossa, no que se refere à Operacionalização da Avaliação do Rendimento Escolar, para ingressantes, reingressantes (reabertura) e transferidos, a partir de julho de 2017.
- Resolução CEPE nº 006/2020: Aprova o Regulamento da Curricularização da Extensão Universitária na Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, na forma do Anexo que passa a integrar este ato legal.
- Universidade Estadual de Ponta Grossa. Curricularização da extensão dos cursos de graduação da UEPG: apontamentos e orientações/ Universidade Estadual de Ponta Grossa; Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Culturais; Pró-reitoria de Graduação. Ponta Grossa: UEPG/PROEX/PROGRAD, 2021. 45p.
- MEC-CNE/CES nº 07/2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

O curso de Bacharelado em Química Tecnológica da UEPG foi criado em 2002 com o nome de Bacharelado em Química Tecnológica com ênfase em Química Ambiental,



iniciando a primeira turma em 2003, o que representou um avanço para o ensino superior Paranaense e do próprio país como um todo. O Curso foi reconhecido pelo Decreto Estadual n.º 905, de 06.06.07, D.O.E. nº 7487 de 06.06.07.

A criação do curso representou uma iniciativa pioneira entre as universidades, pois no Estado do Paraná, apenas a Universidade Tecnológica em Curitiba, possuía na época um curso de Tecnólogo em Química Ambiental. A região dos Campos Gerais onde situa-se a cidade de Ponta Grossa é próxima a capital Paranaense, Curitiba, e provavelmente devido a essa proximidade incentivou-se a criação de uma grande quantidade de indústrias na região, citando-se entre outras aquelas que envolvem a química. Dentro deste contexto insere-se a importância da criação e manutenção de um curso de Bacharelado em Química Tecnológica na região, acrescentando a ênfase extremamente importante da Química Ambiental.

O Decreto-lei número 5452/43 (CLT), nos art. 325 e 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, direitos e deveres. O exercício da profissão do Bacharel em Química é regulamentado pelo Decreto número 85.877 de 07/04/1981 que estabeleceu normas para a execução da Lei número 2.800 de 18/6/1956, que cria o CFQ (Conselho Federal de Química) e os CRQs (Conselhos Regionais de Química) e dispõe sobre a regulamentação da profissão de Químico.

A Resolução Normativa CFQ número 36 de 25/04/74, publicada no DOU de 13/05/74, "dá atribuições aos profissionais de Química" e elenca as atividades desses profissionais:

- 1 – Direção, supervisão, programação coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito de suas atribuições respectivas;
- 2 – Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito das atribuições respectivas;
- 3 – Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento de serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas;
- 4 – Exercício do Magistério respeitado à legislação específica;
- 5 – Desempenho de cargos e funções técnicas, no âmbito das atribuições respectivas;
- 7 – Análises química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica, biotecnológica e legal, padronização e controle de qualidade.
- 8 - Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
- 9 - Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos;
- 10 – Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção;
- 11 – Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
- 12 – Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
- 13 – Estudo da viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

Para o exercício das atividades discriminadas nos itens 01 a 07, o profissional da química é denominado Bacharel em Química e deve ter cumprido um currículo mínimo de Química constituído por disciplinas básicas da Matemática, Física e Mineralogia, disciplinas químicas profissionais que abordem conteúdo das áreas clássicas da Química (Geral, Inorgânica, Analítica, Orgânica e Físico-Química) e disciplinas adicionais.

Já, o Bacharel em Química Tecnológica (também denominado de Químico Industrial), para o exercício das atividades discriminadas nos itens 01 a 13, o profissional da química deve ter cumprido, além do currículo mínimo de química (exceto disciplinas adicionais), disciplinas de caráter tecnológico, tais como: desenho técnico, operações unitárias, química industrial (que envolve uma vasta gama de assuntos, como processos industriais, tecnologias, etc.) e disciplinas complementares que abordem conteúdos de estatística, economia, administração, higiene e segurança do trabalho, etc.



As cargas horárias mínimas de cada disciplina são estipuladas na Resolução Ordinária do Conselho Federal de Química nº 1511 de 12 de dezembro de 1975, que complementa a resolução Normativa nº 36 deste mesmo Conselho. O curso ora proposto neste PPC é o Bacharel em Química Tecnológica, deste modo o currículo foi planejado de modo a contemplar todas as exigências regulatórias do órgão de classe pois o não cumprimento da carga horária mínima requerida impede o graduado de obter as treze atribuições que lhe são cabíveis.

As atividades de 01 a 13 acima citadas, são exclusivas dos profissionais da Química quando referentes à indústria química e correlatas, bem como qualquer etapa de produção ou comercialização de produtos químicos e afins, ou em qualquer estabelecimento ou situação em que se utilizem reações químicas controladas ou operações unitárias da Indústria Química.

O curso de Bacharelado em Química Tecnológica da UEPG desde a sua criação passou ao longo desses vinte anos por algumas adequações e ou reformulações, objetivando sempre a adaptação curricular às novas demandas do mercado. Estas modificações seguiram as resoluções do Conselho Federal de Química (CFQ) e do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

O currículo inicial sofreu a primeira adequação em 2004 e o segundo currículo entrou em vigor em 2005. Em 2006, o colegiado de curso propôs uma terceira reestruturação curricular, resultando no currículo 3 para os ingressantes em 2007 e este currículo foi o vigente até o ano de 2017.

No ano de 2018 o Projeto Político Pedagógico do curso passou por uma grande reestruturação, com oferta de 100% das disciplinas semestrais e passou a ter a denominação de Bacharelado em Química Tecnológica seguindo as recomendações para a denominação de cursos do catálogo nacional de cursos. Entretanto, ressalta-se que a temática Ambiental continuou permeando todo o currículo dentro das disciplinas que obrigatoriamente devem ser cursadas, e, acrescidas pela oferta de disciplinas de diversificação ou aprofundamento voltada para questões ambientais e ou gerenciais.

Neste ano de 2022 a modificação proposta para a reformulação curricular descreve os elementos essenciais utilizados na concepção e elaboração de um projeto pedagógico para o curso de Graduação em Química Tecnológica, na modalidade Bacharelado, levando-se em consideração todas as recomendações legais. Ressaltamos que este projeto foi concebido em 2017 e implantando em 2018 de forma a habilitar o graduado a atuar em um amplo espectro profissional da Indústria Química atendendo a legislação profissional competente (CFQ). Neste momento a alteração da organização curricular proposta teve como principal objetivo lapidar a proposta inicial e inserir a extensão universitária enquanto componente curricular.

Neste sentido a matriz curricular proposta é composta de diferentes núcleos: disciplinas de formação básica geral, disciplinas de formação específica profissional, disciplinas de diversificação ou aprofundamento, estágio curricular supervisionado, extensão como componente curricular e atividades complementares, cujo entrosamento e enfoque serão direcionados e fortalecidos ao longo de todo o curso. Todo processo de adequação curricular proposto neste projeto pedagógico procura:

- a organização dos componentes curriculares de maneira a refletir as características do perfil profissional desejado;
- a organização dos conteúdos programáticos de maneira a alcançar uma melhor relação ensino-aprendizagem;
- a adequação da carga horária com os conteúdos necessários para a formação dos Bacharéis com ênfase Tecnológica, atendendo o número de horas-atividade, conforme preveem as normativas legais para o exercício da profissão;
- a busca de uma melhor relação entre a teoria e a prática, assim como a adequação das cargas horárias das disciplinas;



- a atualização dos conteúdos programáticos e da bibliografia de todas as disciplinas do curso;
- atender ao disposto pela Resolução CNE/CES nº 07/2018 para a inserção da extensão nos currículos dos cursos.

## ***Apresentação da reformulação curricular proposta neste PPC***

A profissão de Químico, quando voltada a indústrias e correlatas, é regulamentada pelo Conselho Federal de Química (CFQ)<sup>7</sup>, que estabelece as competências do exercício profissional como resultado da preparação adequada em cursos distintos e caracterizados pela natureza e pela extensão de seus currículos. A Resolução Normativa nº 36/CFQ/74 “dá atribuições aos profissionais da Química” e define modalidades a partir de currículos adequados para o Químico (hoje entendido como o Bacharel) e para o Químico Tecnológico (que compreende o Químico Industrial, na descrição do CFE, com currículo ampliado). Tais currículos são estabelecidos, posteriormente, através de resoluções ordinárias (nº 1.511/75).

Nesse contexto, apresentamos adequações do projeto pedagógico do curso implantado em 2018, visando à qualidade do ensino, a melhor formação do aluno e o atendimento a nova resolução da UEPG sobre a curricularização da extensão que acata o Plano Nacional de Educação (PNE) (Resolução no 7 MEC/CNE/CES - 18/dez/2018). Esta proposta tem como objetivo:

- I) minimizar a sobreposição de conteúdos programáticos;
- II) reestruturar as disciplinas;
- III) permitir a integração entre as disciplinas das diferentes áreas;
- IV) promover uma maior interdisciplinaridade, articulação horizontal e vertical das disciplinas;
- V) adicionar à disciplinas temas atuais de fundamental importância para a formação do aluno;
- VI) incorporar disciplinas de empreendedorismo e inovação e de Gestão da Qualidade;
- VII) implementar a curricularização da extensão procurando manter a carga horária total do curso.

A estrutura curricular foi organizada para formar Bacharéis em Química com Atribuições Tecnológicas, altamente qualificados, com sólida formação em química básica e na área tecnológica, sendo capaz de se manter continuamente atualizado com o mercado de trabalho cada vez mais exigente.

A proposta curricular aqui apresentada tem como objetivo atualizar a formação oferecida pelo curso de modo a acompanhar os avanços da área e da sua importância para a sociedade, além de adequar-se à realidade do quadro docente e contemplar a inserção das atividades de extensão enquanto componente curricular. Alterações de ementa, substituição e ou inclusão de disciplinas foram efetuadas como descrito a seguir, tanto para se adequar à legislação vigente como melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Espera-se que o aluno seja capaz de aplicar os conhecimentos no exercício de sua profissão, compreendendo a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com uma visão ética, humana e de preservação ambiental.

O Colegiado de Curso encaminha o presente Projeto Pedagógico do Curso considerando a legislação vigente e as considerações elencadas acima, como segue:

### **1) Com relação a estruturação do curso:**

---

<sup>7</sup> O CFQ é uma autarquia federal, criada pelo Decreto nº 2.800, de 18 de junho de 1956, com o objetivo de fiscalizar o exercício dos profissionais de química, por meio do controle ético e técnico-profissional, protegendo a sociedade de maus profissionais, de modo a assegurar à população atendimento responsável e de qualidade. Disponível em: <http://cfq.org.br/wp-content/uploads/2019/05/01-Planejamento-Estrat%C3%A9gico-Sistema-CFQ-CRQS-texto.pdf> Acesso em 13/08/2022.



O curso mantém a oferta de disciplinas semestrais e está estruturado em 10 semestres, a serem desenvolvidos em período integral, em prazo mínimo de 5 anos e máximo de 7 anos para sua integralização.

Ressalta-se que apenas as disciplinas de TCC e Estágio supervisionado serão anuais para melhor organização das atividades, considerando que o estágio é realizado quando o aluno é matriculado na última série, porém inicia somente quando o aluno é admitido por uma empresa, o que pode ocorrer durante todo o ano letivo. A proposta anterior indicava que o estágio poderia ocorrer em ambos os semestres, porém o sistema da UEPG não tem a opção ambos os semestres e possibilita apenas a escolha de um deles o que gerou nos últimos anos trabalho adicional à coordenação do curso que frequentemente precisou encaminhar processos à Seção de estágio autorizando que os alunos realizassem os estágios com avanço de semestre. Ofertar a disciplina como anual dispensa tal burocracia.

## **2) Inserção da extensão enquanto componente curricular com mínima alteração da carga horária total do curso:**

A matriz curricular apresenta carga horária total de 3702 horas, sendo composta de seis núcleos: disciplinas de formação básica geral (787 horas); disciplinas de formação específica profissional (2056 horas); disciplinas de diversificação ou aprofundamento (153 horas); estágio curricular supervisionado (136 horas); extensão como componente curricular (370 horas); atividades complementares (200 horas).

A formação básica refere-se aos conteúdos essenciais, envolvendo teoria e laboratório, quando os alunos trabalham em grupos pequenos ou individualmente. Dos conteúdos básicos deverão fazer parte Matemática, Física e Química.

A formação específica refere-se a conteúdos relacionados ao desenvolvimento de competências e habilidades diretamente relacionadas à Química em suas especificidades (Analítica, Orgânica, Inorgânica e Físico Química). Disciplinas de formação profissional específicas, direcionadas principalmente ao setor industrial completam o desenvolvimento das habilidades e competências do futuro profissional.

No projeto pedagógico são sugeridas disciplinas de diversificação ou aprofundamento que permitem ao aluno do curso moldar sua formação e capacitação de acordo com o seu próprio interesse.

O estágio curricular supervisionado é previsto e regulamentado por resolução própria e a extensão enquanto componente curricular foi inserida na proposta e é descrita com detalhes em seção própria a este fim.

A extensão universitária é realizada de modo curricular em disciplinas dos grupos de formação básica geral e formação específica profissional.

A formação complementar refere-se a um leque abrangente de conteúdos e atividades de escolha dos estudantes, o que garante uma formação multidisciplinar, com aspectos sociais, éticos, profissionais e ambientais fortalecidos.

A carga horária recomendada pelo Conselho Nacional de Educação para o Bacharelado em Química generalista é de 2.400 horas, entretanto, a DCN não prevê a carga horária para o caso específico de cursos de Bacharelado em Química com atribuições Tecnológicas, sendo neste caso necessário se pautar nas regulamentações do Conselho Federal de Química (CFQ), uma vez que este órgão é normativo.

A profissão de Químico, quando voltada às indústrias e a áreas correlatas, é regulamentada pelo CFQ, que estabelece as competências para o exercício profissional como resultado da preparação adequada em cursos distintos e caracterizados pela natureza e pela extensão de seus currículos. Às instituições de ensino cabe estabelecer seus currículos próprios para bem formar profissionais. As recomendações de currículo pelo Conselho Federal de Química são dadas pela Resolução nº 1511/75, em seus Artigos 1º e 3º, a qual complementa a Resolução normativa nº 36/74, definindo o Currículo de



Química com matérias e créditos mínimos exigidos para conferir as atribuições aos graduados:

*Art. 1º Fica estabelecido, para os efeitos dos arts. 4º e 5º da Resolução Normativa nº 36, a necessidade de ter cumprido um Currículo de Química abrangendo matérias com a extensão mínima abaixo indicada:*

*1. Matérias básicas (Matemática, Física e Mineralogia) - 36 créditos*

*2. Matérias químicas profissionais:*

*a) Química Geral e Química Inorgânica - 16 créditos*

*b) Química Analítica (Análise Qualitativa, Análise Quantitativa e Análise Instrumental) - 16 créditos*

*c) Química Orgânica (Química Orgânica, Análise Orgânica, Bioquímica - 16 créditos*

*d) Físico-Química - 16 créditos*

*3. Matérias adicionais (Disciplinas relacionadas com a Química inclusive as do item 2 não computadas no mesmo) - 16 créditos*

*Observação: 1 crédito equivale a 15 horas teóricas ou 30 horas práticas.*

*Art. 3º Para os efeitos dos arts. 4º e 6º da Resolução Normativa nº 36, os conhecimentos integrantes do Currículo de Química Tecnológica são:*

*I - As matérias dos itens 1 e 2 do Currículo de Química especificadas no art. 1º desta Resolução.*

*II - As matérias seguintes:*

*1. Desenho Técnico - 4 créditos*

*2. Química Industrial (Processos Industriais Inorgânicos, Orgânicos e Bioquímicos; bem como Tecnologia de Alimentos, Microbiologia e Fermentação Industrial ou outros) - 16 créditos*

*3. Operações Unitárias - 6 créditos*

*4. Complementares (Estatística, Economia e Organização Industrial, Higiene e Segurança Industrial) - 6 créditos*

*Parágrafo Único. Disciplinas adicionais são recomendadas para o enriquecimento das disciplinas tecnológicas.*

*Art. 4º Atendidas as exigências do Currículo Mínimo para os Cursos de Química Tecnológica estabelecidas pelo Conselho Federal de Educação, bem como as especificadas no art. 3º desta Resolução, o diplomado terá direito ao exercício pleno das atribuições profissionais de acordo com o arts. 4º e 6º da Resolução Normativa nº 36.*

Pelo exposto, segundo o CFQ um curso de Bacharelado em Química Tecnológica necessita de no mínimo 148 créditos<sup>8</sup>. Cada crédito equivale a 15 horas aula teóricas ou 30 horas aula práticas. Um ponto importante a destacar é que a Química é uma ciência experimental e em média o percentual da carga horária prática corresponde a no mínimo 30%, sendo comum encontrar currículos com 40% do total da grade curricular destinada às atividades experimentais, o que equivale a em média 59 créditos.

Ressaltamos ainda que as DCNs para os cursos de Química são do ano de 2002, e que após duas décadas a área da Química evoluiu, logo, as demandas dos dias atuais não são exatamente as mesmas da época em que a diretriz foi publicada, sugerindo que a mesma passe por revisão.

Neste sentido, considerando que as DCNs para os cursos de Química não especificam o currículo pensando no profissional da indústria o CRQ-IV criou em 2004 uma Comissão Técnica de Ensino Superior, formada por profissionais da área da Educação e por Representantes dos Cursos Superiores da Área da Química de diversas instituições. O objetivo desta comissão foi o de sugerir ações que garantam a melhoria contínua do ensino e a adequação dos bacharéis egressos das Instituições às expectativas do mercado de trabalho.

Diante do exposto, verificou-se a necessidade da elaboração de um currículo recomendável, que norteasse as Instituições e permitisse o desenvolvimento de competências mínimas necessárias aos seus profissionais egressos. O aumento de carga horária em relação ao mínimo preconizado pela DCN e a inclusão de diversas disciplinas

<sup>8</sup> <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/quimica.pdf> Acesso em 13/08/2022.



visam ampliar o capó de atuação do profissional e a interação da Química com outras áreas do conhecimento.

Em setembro de 2011, a Comissão Técnica de Ensino Superior do Conselho Regional de Química IV - Região<sup>9</sup> concluiu uma proposta para modernizar os currículos dos cursos de Bacharelado em Química e Bacharelado em Química Tecnológica. O conteúdo dessa proposta foi atualizado no ano de 2016 e recentemente em maio de 2022<sup>10</sup> passou pela terceira revisão.

A comissão técnica sugere a elevação da carga mínima atual de 2.400 para 2.670 horas/aula obrigatórias para os cursos de bacharelado e, para 3.180 horas/aula, para os de química tecnológica. Para as duas formações, sugere-se, ainda, o cumprimento de outras 350 horas de atividades complementares, incluindo estágio curricular, TCC, participação em projetos diversos, congressos, seminários, semanas acadêmicas entre outras, o que sugere um currículo com carga horária total de 3.020 horas obrigatórias para os cursos de bacharelado e, de 3.530 horas para os cursos de Química Tecnológica.

O CRQ-IV defenderá sua implementação por meio de gestões junto ao Conselho Federal de Química, Conselho Estadual de Educação e Ministério da Educação, pois para a comissão, as instituições que adotarem a proposta formarão profissionais que terão um campo de atuação bem mais amplo e que melhor compreenderão a interação da química com as outras áreas do conhecimento técnico-científico.

No documento, são sugeridas disciplinas, ementas e bibliografias além da carga horária destinada a cada área do conhecimento para um curso de Bacharelado em Química Tecnológica. Neste documento a carga horária sugerida para um curso com atribuições tecnológicas teria no mínimo 3530 horas em disciplinas, estágio curricular e atividades complementares. O mesmo documento ainda sugere que devido a Química ser uma ciência experimental, a carga horária dos cursos deve contemplar no mínimo 30% de horas experimentais com a efetiva participação dos alunos na execução dos experimentos. qual foi utilizado como referência na construção do Projeto Pedagógico apresentado neste documento.

Neste sentido, o documento ora apresentado por se tratar de um PPC de um curso de **Bacharelado em Química Tecnológica**, considerou o documento elaborado pelo CRQ, as DCNs e as regulamentações do Conselho Federal de Química.

O colegiado do curso parte do pressuposto que as atribuições tecnológicas para serem concedidas ao aluno, a carga horária total seria de aproximadamente 3600 horas, incluindo disciplinas de formação geral, formação específica profissional, estágio, TCC e atividades complementares. Cabe ressaltar, que a Resolução CES/CNE nº 3, de 02 de julho de 2007 estabelece que a carga horária mínima dos cursos superiores seja mensurada em horas (60 minutos). A resolução CEPE nº 130, de 30 de junho de 2009 também institui a expressão hora na redação dos Projetos Político Pedagógicos dos cursos de Graduação da UEPG. De acordo com o Art 24 da resolução UNIV 011/2017 a carga horária total dos currículos poderá ser acrescida de até 20%, logo, a proposta ora apresentada apresenta 3702 horas, valor este abaixo do valor limite que seria de 4.236 horas, considerando o acréscimo de até 20% (valor baseado no currículo proposto pelo CRQ de 3.530horas).

### **3) Readequação da carga horária das disciplinas**

Como a proposta do novo currículo é a de oferta semestral de disciplinas, exceto TCC e Estágio Supervisionado, todas àquelas disciplinas da atual grade curricular do curso de Bacharelado em Química Tecnológica foram reavaliadas considerando as diretrizes definidas neste projeto. Como resultado as disciplinas semestrais de caráter estritamente

<sup>9</sup> Informativo CRQ-IV região. Comissão apresenta proposta de currículo para cursos de bacharelado. Disponível em: [https://www.crq4.org.br/informativomat\\_1002](https://www.crq4.org.br/informativomat_1002). Acesso em 13/08/2022.

<sup>10</sup> Sugestão de Currículos para os cursos de Bacharel em Química e Química Tecnológica. 3ª. Edição. CRQ-IV Região. Disponível em: [https://www.crq4.org.br/sms/files/file/cbeqt\\_05\\_2022\(1\).pdf](https://www.crq4.org.br/sms/files/file/cbeqt_05_2022(1).pdf) Acesso em 13/08/2022.





teórico de 102 horas foram redistribuídas em disciplinas de 51 horas e ou de 68 horas por semestre.

O colegiado entendeu que disciplinas de 102 horas apresentam muito conteúdo e pouco tempo para que os alunos possam efetivamente assimilar o conhecimento, apresentando baixo aproveitamento dos discentes. Neste mesmo sentido, algumas disciplinas de 85 horas foram readequadas para ofertas com 68 horas semestrais, o que também teve por finalidade uma melhor distribuição da carga horária semanal de atividades dos alunos. As disciplinas que sofreram estas alterações foram:

- Química Orgânica 1 (102 horas) e Química Orgânica 2 (102 horas) passaram a ser distribuídas em 3 disciplinas de 68 horas cada, a saber: Química Orgânica I, Química Orgânica II e Química Orgânica II.
- Química Inorgânica (102 horas teóricas) foi dividida em 2 disciplinas de 51 horas cada, a saber: Química Inorgânica I e Química Inorgânica II.
- Cálculo Diferencial e Integral 1 (85 horas) e Tópicos de Matemática Superior (85 horas), tiveram a carga horária reduzida para 68 horas com adequação das ementas.

Uma preocupação constante foi a tentativa de garantir uma melhor organização didático-pedagógica. No Anexo IV através da Tabela de Equivalência é demonstrada a correspondência entre a estrutura do curso no currículo vigente com aquela proposta para o novo currículo a ser implantado a partir do ano de 2023.

#### **4) Inclusão de disciplinas**

- Inclusão da disciplina Fundamentos de Química na 1ª série ofertada no primeiro semestre, com 68 horas. Justificativa:

Ao propor a organização curricular este Colegiado preocupou-se com as dificuldades de aprendizagem frequentemente demonstradas pelos alunos desde a 1ª série do curso, seja pelo índice de reprovação ou pela desistência e abandono das disciplinas e até mesmo do curso. A falta de base de conteúdos básicos de Química, Física e Matemática afeta praticamente todas as disciplinas do curso. Acreditamos que essas dificuldades são na maioria das vezes decorrentes de uma formação deficitária em conteúdos básicos durante o ensino médio, e que prejudica o desempenho e constantemente leva o aluno a desistir do curso, promovendo uma evasão considerável entre os estudantes.

O objetivo da inclusão desta disciplina é, portanto, o de minimizar a lacuna existente entre o ensino médio e a graduação e assim fortalecer o conhecimento nas ciências básicas, melhorar o rendimento desses alunos utilizando inclusive iniciativas de plantão de dúvidas e conseqüentemente reduzir a evasão dos alunos durante principalmente as duas primeiras séries do curso de graduação. A disciplina tem também o papel de apresentar a Ciência química de modo mais próximo ao cotidiano dos alunos, apresentando os conceitos de forma aplicada fazendo com que eles percebam que os conceitos estão presentes em tudo que os cercam no dia a dia.

O colegiado propôs ao DEQUIM que esta seja uma disciplina ministrada por pelo menos 3 professores, sendo um da área de Orgânica, um da Físico-química e um da Analítica. A todo início de oferta estes 3 professores deverão se reunir com o docente que ministrará Química Geral para que os programas de ambas as disciplinas sejam elaborados de modo a não conflitar na ordem em que os conceitos são apresentados, sendo que a disciplina de Fundamentos de química deve ter um caráter mais generalista mostrando a aplicação prática e fazendo o link com a disciplina de Química Geral. Sugere-se ainda que na disciplina de Fundamentos de Química os professores empreguem uma metodologia de ensino diversificada e sempre que possível baseada na resolução de um problema real ou fictício. Ainda com relação a esta disciplina foi solicitado ao DEQUIM que caso haja reprovações na disciplinas a mesma deverá haver reoferta no segundo semestre para não aumentar o número de disciplinas com reprovações o que poderia causar a retenção dos alunos na série e conseqüentemente o abandono do curso.



- As disciplinas de Gestão Ambiental (68 horas) e Resíduos Sólidos Industriais (68 horas) foram incluídas como obrigatórias na segunda e quarta série, respectivamente. Justificativa:

De acordo com a Agenda Legislativa da Indústria do Estado do Paraná 2022<sup>11</sup>, o Estado enfrentou em 2021 uma das maiores crises hídricas de sua história, que afetou sobremaneira a sociedade e as indústrias que utilizam esse recurso no seu processo de produção, evidenciando ainda mais a necessidade de cuidar e preservar o meio ambiente. Nesse sentido, o órgão recomenda que se faz urgente a adoção de boas práticas de gestão ambiental, sendo o Poder Público um grande aliado para a construção de mecanismos que contemplem políticas de incentivo à preservação do meio ambiente, levando em consideração o crescimento industrial e as estratégias de negócios pautados dentro dos princípios da sustentabilidade. Assim, dentre algumas iniciativas de uma agenda política de desenvolvimento sustentável que foi proposta, destacam-se: o fomento à produção de energias renováveis; incentivo à cadeia de reciclagem; gestão de resíduos sólidos; aperfeiçoamento de programas de educação ambiental; programas de manejo sustentável de áreas florestais; programas de preservação aliados à iniciativa privada; investimentos no controle da poluição; tratamento de efluentes.

O Sistema Fiep defende que, somente por meio da conscientização e da instituição de políticas públicas que incentivem o protagonismo ambiental, será possível aliar o crescimento econômico do Estado às boas práticas de sustentabilidade e desenvolvimento das indústrias do Paraná. Diante do exposto foram incluídas no rol de disciplinas obrigatórias do curso as disciplinas de Gestão Ambiental na segunda série, segundo semestre e a disciplina de Resíduos Sólidos Industriais na quarta série, segundo semestre. Estas disciplinas já eram trabalhadas como disciplinas de diversificação, mas dada a importância dos temas nelas discutidos, e considerando dados de recente publicação<sup>12</sup> cujos dados demonstram que na opinião de egressos os conteúdos abordados nestas disciplinas fazem a diferença na hora de se colocar no mercado de trabalho.

Soma-se ainda o fato de que estas disciplinas apresentam grandes possibilidades de se realizar atividades de extensão elas foram realocadas como disciplinas obrigatórias. Reconhece-se cada vez mais que a produção, a tecnologia e o manejo que utilizam recursos de maneira ineficiente, criam resíduos que não são reutilizados, despejam dejetos que causam impactos que, quando usados, provocam mais impactos e são difíceis de reciclar precisando ser substituídos por tecnologias, sistemas de engenharias e práticas de manejo boas e conhecimentos científicos que reduzam, ao mínimo, os resíduos ao longo do ciclo de vida do produto. Assim, os governos, as empresas e as indústrias, devem tratar de aumentar a eficiência da utilização de recursos, inclusive com o aumento da utilização e reciclagem de resíduos e, reduzir a quantidade de despejo de resíduos (Agenda 21). Desta argumentação e das inúmeras possibilidades de realizar atividades extensionistas, justifica-se a inserção da disciplina de Resíduos Sólidos Industriais na grade curricular do curso ora proposto.

- A disciplina de Mecânica dos Fluidos, passou do rol de diversificação para o grupo das disciplinas de formação específica profissional. Esta disciplina é requisito para que os alunos possam obter a atribuição tecnológica conforme artigo 3º da Resolução Ordinária nº 1511/1975 emitida pelo Conselho Federal de Química - CFQ. Deste modo, para que os alunos não sejam prejudicados no momento de se filiarem ao CRQ a disciplina foi incluída no rol de obrigatória assegurando as 13 atribuições aos formados.

## **5) Inclusão de novas disciplinas de diversificação e redistribuição das ofertas**

<sup>11</sup> Agenda Legislativa da Indústria do Estado do Paraná – 2022. Sistema FIEP. Disponível em: [file:///D:/Agenda-legislativa-2022\[1002931%20ver%20pag%2027.pdf](file:///D:/Agenda-legislativa-2022[1002931%20ver%20pag%2027.pdf)

<sup>12</sup> O químico e o meio ambiente: aspectos históricos e as contribuições do ensino de Gestão Ambiental. **Química Nova**, vol. 45, n. 3, p. 335-344, 2022. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/ED2021-0210.pdf> Acesso em 13/08/2022.



No rol de disciplinas de diversificação foram incluídas novas disciplinas: Tratamento de Efluentes, Águas para fins industriais e de consumo e Empreendedorismo e Inovação tecnológica, Noções de Química Forense, Química no Cotidiano, Gestão da Qualidade e de Laboratórios e Fundamentos de Preparo de Amostras. Manteve-se a oferta das disciplinas de Libras, Inglês Instrumental, Biologia Celular, Toxicologia, Direito Ambiental, Planejamento de Experimentos, Química computacional, Meio ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Impactos Ambientais, Energias Renováveis, Nanotecnologia, Química do Estado Sólido II, Métodos Físicos de Análise Orgânica II, Química de Colóides. Justificativa:

Os temas abordados nas disciplinas de diversificação são de extrema relevância para os profissionais que se pretende formar. O colegiado entende que é de extrema relevância para a sociedade que os alunos tenham conhecimentos suficientes para poderem enfrentar situações em que o protagonismo ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento social e econômico são fundamentais.

Adicionalmente o tema educação empreendedora é de extrema relevância, pois a educação para o empreendedorismo é uma ação estratégica do poder público que colabora com o desenvolvimento da criatividade dos estudantes, do potencial empreendedor e da população economicamente ativa, para que com a educação empreendedora possam dispor das suas competências inovadoras e aplicá-las na sociedade.

## **6) Realocação de semestres e ou séries das disciplinas**

Em virtude da readequação da carga horária de algumas disciplinas com carga horária de 102 horas estritamente teóricas que foram divididas foi necessário redistribuir as disciplinas nas séries do curso de modo a proporcionar uma melhoria na qualidade da formação dos estudantes, estruturar um currículo homogêneo em termos de carga horária semanal e do número de disciplinas por semestre. Outra questão observada durante esta reorganização foi a tentativa de diminuir os índices de retenção e evasão nas duas primeiras séries do curso.

Neste sentido, a disciplina teórico-prática de Química Analítica I (refere-se à Química analítica qualitativa) foi alocada no segundo semestre da primeira série. Henry Taube, Prêmio Nobel de Química de 1983, disse que a Química Analítica qualitativa<sup>13</sup> constituía um meio de introduzir a química descritiva e de motivar os alunos a estudarem as reações químicas que, na opinião dele, "são o coração da química".

Quanto ao aspecto pedagógico, a natureza dos procedimentos executados na análise qualitativa clássica possibilita o contato direto do aluno com uma ampla variedade de substâncias e fenômenos através da observação e manipulação. Isto muito ajuda no ensino e pode facilitar a aprendizagem de técnicas de laboratório e das propriedades das substâncias. Após consulta a diversas grades curriculares de outros cursos semelhantes ao descrito neste documento constatou-se que a maioria deles introduz a Química analítica na primeira série, segundo semestre ou no mais tardar no segundo ano, primeiro semestre. Diante do exposto o colegiado entende que essa disciplina pode atrair os alunos pelos conhecimentos da química e assim diminuir a evasão logo no início do curso.

As disciplinas que tiveram alteração de semestre e ou série foram: Filosofia e Ética Profissional, Química Analítica I, Química Analítica II, Química Analítica Experimental, Química Analítica III, Organização Industrial, Probabilidade e Estatística, Química de Coordenação, Química de Coordenação experimental, Química Inorgânica Experimental, Bioquímica, Princípio de Operações unitárias I e Princípio de operações unitárias II.

## **7) Disciplinas anuais no curso**

Na 5ª série, as únicas disciplinas cursadas pelos acadêmicos serão Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), e Estágio Supervisionado. Atualmente a oferta é

---

<sup>13</sup> Uma proposta para o ensino de laboratório de química analítica qualitativa. **Química Nova**, v. 44, n. 4, p. 502-511, 2021.



feita em ambos os semestres, de forma alternada. Entretanto, observamos que na prática esse procedimento gerou mais burocracia interna, sendo necessário muitas vezes solicitar via SEI à Seção de Estágios que o termo de estágio de um ou mais alunos seja autorizado a avançar de semestre. Deste modo, propomos que as disciplinas desta série sejam as únicas oferecidas no regime anual, pois facilita o trabalho da coordenação de curso. Também acreditamos que o acadêmico terá mais oportunidade, principalmente com relação à disciplina de Estágio Supervisionado, que é muito dependente das políticas empresariais e da situação do mercado de trabalho. Essa organização se justifica, dada possibilidade de o acadêmico realizar seu estágio em outra cidade, e deste modo, viagens semanais para cursar disciplinas inviabilizariam a oportunidade de estágio.

## **8) Alteração do nome de disciplina**

A disciplina de Organização Industrial, com 34 horas ofertada pelo Departamento de Administração teve o seu nome alterado para Fundamentos da Administração Industrial a pedido do próprio departamento e teve sua ementa e bibliografia atualizada. A oferta desta disciplina também teve alteração de semestre, passando do segundo para o primeiro semestre da primeira série.

Além das alterações explicitadas houve uma revisão e atualização de todas as ementas e bibliografias das disciplinas ofertadas no curso. A estrutura curricular proposta neste projeto tem por objetivo a organização do saber ao longo do curso. A interligação entre os conteúdos básicos, profissionais, complementares e atividades extraclasse garantem uma composição curricular envolvendo a formação básica sólida, porém sem exageros. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão será viabilizada por meio de atividades com características multidisciplinares tais como pesquisas, elaboração de relatórios, monografias, monitoria, estágio curricular, visitas técnicas, participação em eventos da área, discussões temáticas, participação na Empresa Júnior do curso, do Grupo PET além de atividades de iniciação científica e de extensão.

## **3.2 Justificativa**

A importância da química e da indústria química para a sociedade é bem conhecida. Tanto é, que a produção de uma substância química, como por exemplo o ácido sulfúrico, pode ser utilizada como índice de avaliação do desenvolvimento industrial de um país. Em termos industriais, a indústria química tem contribuído para a preservação do meio ambiente por meio da diminuição dos impactos ambientais e do aumento de eficiência em seus produtos e processos. No Brasil, as empresas associadas à Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim)<sup>14</sup>, adotam o Programa de Atuação Responsável® como código de ética industrial. Pelo programa, estão previstas avaliações ambientais constantes e a prática da melhoria contínua.

Na prática, sabemos que o desenvolvimento da Química tem fortes correlações com os estudos nas áreas de Física, Novos Materiais, Ciências Biológicas e Farmacêuticas, com os estudos relativos ao Meio-Ambiente, com o desenvolvimento de fontes alternativas de energia e com largo setor da Indústria de Extração e Transformação, dentre outras. Fica claro, pois, que estudos e profissionais surgidos desses cursos terão importante papel na vida da sociedade. O presente documento pretende discorrer sobre o perfil desejado do profissional de Química, consideradas as condições e necessidades dessa profissão no contexto nacional e sua atual regulamentação.

---

<sup>14</sup> Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), entidade sem fins lucrativos fundada em 16 de junho de 1964, congrega indústrias químicas de grande, médio e pequeno portes, bem como prestadores de serviços ao setor nas áreas de logística, transporte, gerenciamento de resíduos e atendimento a emergências. A ABIQUIM é responsável pela coordenação, em nível nacional, do Programa Atuação Responsável®, além de administrar o CB 10 - Comitê Brasileiro de Normas Técnicas, da ABNT, para a área química. Disponível em: <https://abiquim.org.br/abiquim> Acesso em 13/08/2022.



Pelo exposto acima é evidente que a Química é uma profissão que tem um vasto campo de trabalho. A Química contribui para o desenvolvimento sustentável, com base na ciência, tecnologia e inovação, promove a qualidade de vida das pessoas o que reflete a valorização da formação do profissional da área. O químico pode trabalhar não só nos laboratórios, mas em todas as atividades que exigem o acompanhamento de um profissional. Estas atividades envolvem: projeto, planejamento e controle de produção; desenvolvimento de produtos; operações e controle de processos químicos; saneamento básico; tratamento de resíduos industriais; segurança; gestão de meio ambiente e, em alguns casos específicos, vendas, assistência técnica, planejamento industrial e até direção de empresas. Além disso, a química forense tem sido uma grande aliada dos investigadores para a solução de crimes. São várias áreas nas quais o Profissional da Química<sup>15</sup> pode atuar, entre elas: abrasivos, aerossóis, alimentos, bebidas, borrachas, catalisadores, celulose e papel, cerâmicas, colas e adesivos, cosméticos, defensivos agrícolas, essências, explosivos, farmoquímicos, fertilizantes, gases industriais, metais, meio ambiente, perícias judiciais, petroquímica, pilhas e baterias, polímeros, prestação de serviços, produtos químicos industriais, química forense, saneantes, têxtil, tintas, vidros, tratamento de madeiras, tratamento de superfícies de diversos materiais.

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Paraná<sup>16</sup>, o estado tem uma indústria forte e representativa, que corresponde atualmente ao 4º. maior PIB industrial do país. São mais de 50 mil estabelecimentos industriais distribuídos em 37 segmentos diferentes. Em termos regionais, até 2004 Ponta Grossa contava com aproximadamente 53 indústrias de médio e grande porte instaladas no Distrito Industrial e nas demais zonas industriais da cidade. Com os intensos trabalhos desempenhados, principalmente pela Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Qualificação Profissional, a partir de 2005, a cidade ampliou em 50% o número de novas indústrias.

Segundo dados da Secretaria Municipal da Indústria e Comércio de Ponta Grossa<sup>17</sup>, o município apresenta o maior parque industrial do interior do estado, possui em torno de 1160 empresas, destas muitas são indústrias e uma parte delas está concentrada na área química ou correlata, que necessitam de profissionais qualificados. Deste quantitativo fica evidente que o setor de empregos na região tende a aumentar e principalmente criar demandas no setor educacional, industrial e da pesquisa, exigindo um quantitativo maior de profissionais da Química habilitados para atuar no mercado de trabalho junto à sociedade. As principais características dos profissionais que essas indústrias buscam estão descritas a seguir:

- Que dominem as técnicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados;
- Para desenvolver novas tecnologias;
- Para conduzir análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas, qualitativas e quantitativas de compostos por métodos clássicos e instrumentais;
- Para determinar as características físico-químicas de substâncias;
- Para realizar síntese de compostos;
- Para efetuar a purificação de substâncias e materiais;
- Para controle de qualidade;
- Para o controle ambiental e de tratamento de poluentes e/ou rejeitos químicos e industriais, possuindo conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente e o reaproveitamento destes materiais;

<sup>15</sup> O que faz um químico. Disponível em: [https://www.crq4.org.br/o\\_que\\_faz\\_um\\_quimico](https://www.crq4.org.br/o_que_faz_um_quimico) Acesso em 13/08/2022.

<sup>16</sup> Agência Sistema FIEP, 23 de maio de 2020. Indústria do Paraná: forte e diversificada. Disponível em: <https://agenciafiiep.com.br/2020/05/23/industria-do-parana-forte-e-diversificada/> Acesso em 06/08/2022.

<sup>17</sup> aRede – Ponta Grossa, 24/05/2022. Disponível em: <https://arede.info/ponta-grossa/424097/ponta-grossa-tem-o-maior-pib-industrial-do-interior-do-pr?d=1> Acesso em 06/08/2022.



O exercício da profissão de Químico é regulamentado pelo Decreto nº 85.877 de 7/4/1981 que estabelece normas para a execução da Lei nº 2800 de 18/6/1956 que dispõe sobre a profissão. O exercício da profissão de Químico compreende:

- a) a fabricação de produtos e subprodutos químicos em seus diversos graus de pureza;
- b) a análise química, a elaboração de pareceres, atestados e projetos da especialidade e sua execução, perícia civil ou judiciária sobre essa matéria, direção e responsabilidade de laboratórios ou departamentos químicos, de indústrias ou empresas comerciais;
- c) o Magistério nas Cadeiras de Química dos Cursos Superiores especializados em química.

Também, segundo a Lei, é obrigatória a admissão de Químicos nos seguintes tipos de indústria: I) de fabricação de produtos químicos; II) que mantenham laboratório de controle químico; III) de fabricação de produtos industriais que são obtidos por meio de reações químicas dirigidas, tais como: cimento, açúcar e álcool, vidro, curtume, massas plásticas artificiais, explosivos, derivados de carvão ou de petróleo, refinação de óleos vegetais ou minerais, sabão, celulose e derivados. Também no preenchimento de cargos públicos para os quais se faz necessário a competência do Químico.

As expectativas do profissional da química são bastantes favoráveis devido ao grande avanço experimentado pela ciência nas últimas décadas e à descoberta de novos materiais e processos. As fronteiras do conhecimento vêm se desenvolvendo predominantemente nas áreas interdisciplinares e nestas a contribuição dos Químicos é fundamental.

A crescente competitividade nas indústrias, principalmente a de transformação, impulsiona o desenvolvimento profissional da Química em nosso país, fazendo com que a dinâmica do desenvolvimento industrial seja acompanhada por atualizações nos projetos pedagógicos dos cursos que formam esses profissionais. Essas atualizações são uma condição imprescindível para a garantia de formação de um profissional qualificado dentro das propostas e projetos da indústria nacional.

### 3.3 Objetivos

O objetivo geral do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica da UEPG é formar profissionais éticos do ponto de vista científico e humano, qualificado para o mercado de trabalho, habilitados a desempenhar suas atividades e que participem de forma ativa no desenvolvimento da sociedade, particularmente nas decisões que envolvem o conhecimento químico, suprimindo um mercado cada vez mais exigente e contemplando as orientações legais dos Conselhos Federal e Regional de Química e as Diretrizes Curriculares.

#### **Objetivos Específicos**

- Estimular o egresso à apropriação dos conceitos fundamentais da Química, uma ciência teórico-experimental;
- Promover mediações entre a área da Química e as demais áreas do conhecimento, relacionando o conhecimento científico e a realidade social;
- Proporcionar ao egresso o domínio de técnicas básicas de utilização de equipamentos disponíveis em laboratórios;
- Contribuir para uma formação cultural, humanística e crítica que possibilite o desenvolvimento de uma postura ético-profissional responsável do egresso e condizente com a realidade social no que diz respeito às implicações dos conhecimentos químicos no âmbito social e ambiental;
- Evidenciar a importância de ações e projetos de pesquisa e extensão universitária, no qual o conhecimento químico, bem como a divulgação científica seja direcionado ao público externo à universidade no âmbito regional, nacional e internacional;



- Proporcionar uma formação acadêmica para o exercício de análises químicas, físico-químicas, químico-biológicas, fitoquímicas, bromatológicas, químico-toxicológicas, sanitárias e química legal;
- Proporcionar ao egresso o domínio para atuar no controle de qualidade de matéria prima, do processo e do produto acabado da indústria química;
- Formar o egresso para assumir a responsabilidade pela produção e comercialização de produtos industriais, tratamento e controle de águas de abastecimento doméstico e industrial, águas residuais e de rejeitos urbanos e industriais.
- Propiciar uma formação acadêmica sólida que permita atuar de acordo com as atribuições do Conselho Federal de Química e a legislação vigente, em termos de currículo mínimo necessário, preconizado pelo mesmo conselho.

### 3.4 Perfil Profissional do Egresso

O texto abaixo foi extraído do artigo de César Zucco, Francisco B. T. Pessine, Jailson B. de Andrade, "Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química"<sup>18</sup>.

Os cursos de Química das IES (Instituições de Ensino Superior) têm-se destinado à formação de profissionais para atuar no ensino fundamental, médio e superior, na indústria química e de áreas correlatas e na pesquisa. Assim, os cursos de nível superior, respeitada a autonomia curricular e as normas legais vigentes, têm formado profissionais em Química em suas várias habilitações, inclusive licenciados.

Para que se prepare um bom profissional da Química, os cursos precisam se estruturar de forma a possibilitar a formação interdisciplinar requerida do profissional/cidadão. Para tanto, o estudante deverá ter a oportunidade, durante sua estadia na IES, de vivenciar experiências de ensino/aprendizagem, através de contato com docentes, palestrantes e fontes bibliográficas. Deverá, igualmente, participar de atividades de pesquisa, com formulação de problemas e busca de soluções e da transferência desses conhecimentos especializados à sociedade.

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

Ao profissional, deve ser possibilitado durante o curso de graduação:

- (i) buscar uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólidos conhecimentos de Química, que lhe possibilite atuar em vários setores;
- (ii) desenvolver metodologia e senso de responsabilidade que lhe permita uma atuação consciente;
- (iii) exercitar sua criatividade na resolução de problemas;
- (iv) trabalhar com independência;
- (v) desenvolver iniciativas e agilidade no aprofundamento constante de seus conhecimentos científicos para que possa acompanhar as rápidas mudanças da área em termos de tecnologia e mercado globalizado e deve, ainda,
- (vi) aprender a tomar decisões, levando em conta os possíveis impactos ambientais ou de saúde pública, quando atuar na implantação de novos processos industriais para a produção de substâncias de uso em larga escala".

A Química está situada, pela sua própria natureza, e pelo seu conteúdo, na base de toda atividade científica pura e aplicada e de toda a tecnologia necessária para sustentar e desenvolver qualquer sociedade contemporânea. Portanto, a filosofia do curso de Bacharelado em Química Tecnológica é a de formação de profissionais que possam

---

<sup>18</sup> Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química, **Química Nova**, v. 22, 3, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/dhRNrdN6jpDyDgDcF4bY4BC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 13/08/2022.



contribuir eficazmente ao desenvolvimento indicado. Além disso, esses profissionais devem ser capazes de formar recursos humanos na pesquisa científica e tecnológica, seja no meio acadêmico, seja nas instituições de pesquisa ou na indústria. Esses recursos humanos devem atingir um nível adequado, em qualidade e quantidade, para sustentar a estrutura de qualquer sociedade tecnológica atual e para promover o seu contínuo desenvolvimento.

Enfim, considerando as constantes mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais em nossa sociedade, o ensino oferecido pretende enfatizar questões como: globalização, ética, empreendedorismo, flexibilidade intelectual, treinamento para o trabalho em equipe interdisciplinar, necessidade de atualização e ampliação constante dos conhecimentos adquiridos.

De acordo com as Diretrizes Curriculares estabelecidas para os cursos de Química em 11 de março de 2002 através da Resolução CNE/CES 8/2002 do Conselho Nacional de Educação, é imprescindível que o Bacharel em Química manifeste ou reflita, na sua prática como profissional e cidadão, as habilidades pessoais e profissionais listadas a seguir:

### ***Com relação à formação pessoal:***

- conhecer sólida e amplamente sua área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.
- dominar conceitos de Matemática necessários para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.
- analisar de maneira crítica e conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.
- trabalhar em equipe e ter boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.
- exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.
- administrar qualidades essenciais como o autoaperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.
- exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos.

### ***Com relação à compreensão da Química:***

- compreender os conceitos, leis e princípios da Química;
- entender e prever o comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade dos elementos e compostos químicos, baseado nas suas principais propriedades físicas e químicas;
- compreender os aspectos históricos da Química e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político.

### ***Com relação à busca de informação, comunicação e expressão:***

- identificar e buscar nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, possibilitando a contínua atualização técnica, científica e humanística;





- ler, compreender e interpretar textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol);
- interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.);
- comunicar de forma clara e correta os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, painéis, pareceres, internet etc.) em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

***Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade:***

- investigar os processos naturais e tecnológicos, controlando variáveis, identificando regularidades e interpretando e procedendo previsões;
- conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e determinar estruturas de compostos por métodos clássicos e instrumentais, conhecendo os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise;
- sintetizar compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos;
- classificar minerais e conhecer suas composições;
- conhecer aspectos gerais da Química do estado sólido;
- purificar substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos;
- determinar características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos;
- conhecer os aspectos gerais dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas;
- elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação;
- utilizar computadores e conhecer sua aplicação em Química;
- conhecer os procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas;
- utilizar processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente;
- selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes em laboratório químico.

***Com relação à aplicação do conhecimento em Química:***

- avaliar criticamente a aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais;
- reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico;
- interessar-se pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científico e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos;
- conhecer a importância social da profissão, priorizando sempre o desenvolvimento social e coletivo;
- identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação;
- conhecer aspectos gerais relativos ao assessoramento, desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais;
- elaborar plano de viabilidade técnica e econômica no campo da Química;
- planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise;
- planejar e instalar laboratórios químicos;
- controlar operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústrias, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras, nas quais o conhecimento da Química seja relevante.



## **Com relação à profissão:**

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

Estas habilidades são, segundo as DCNs, essenciais para garantir o bom exercício das atribuições profissionais do Bacharel em Química seja na pesquisa, na aplicação de processos e na solução de problemas na área de Química, condições que poderão ser exercidas na indústria, no comércio, nos institutos de pesquisa e no ensino superior.

Entre as ações realizadas pelo Departamento de Química, ressaltamos que são oferecidos aos alunos estímulos para o desenvolvimento de pesquisas e participação em eventos científicos. Há várias linhas de pesquisa onde os alunos podem atuar, sendo que através dos projetos dos docentes e dos programas da própria instituição, eles recebem apoio financeiro para desenvolver os trabalhos. Além de projetos de pesquisa, um número considerável de alunos se encontra envolvido em projetos de extensão, programa bolsa permanência e monitoria.

Compreendendo a articulação entre ensino, pesquisa e extensão como princípio pedagógico essencial ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e da prática educativa, as estratégias pedagógicas aqui propostas representam atividades planejadas a partir de objetivos fundados no perfil esperado para o egresso. Acreditando na necessidade de que o estudante tenha uma sólida formação teórico-prática e interdisciplinar que exigirá, ao longo do processo formativo, a participação em pesquisas educacionais, aprofundamento de estudos e a realização de trabalhos que permitam, em diferentes oportunidades, adquirir ideias e experiências, explicitando reflexões, analisando e interpretando dados, fatos, situações, dialogando com os diferentes autores e teorias estudados.

Como estratégias pedagógicas adotadas pelos professores do curso, mencionamos um trabalho que consiste, fundamentalmente, num ensino de base teórico-prática, através de aulas dialogadas e atividades práticas desenvolvidas nos setores de vivência e fazeres das disciplinas, lançando mão do espaço do Campus, seus laboratórios, bem como de tecnologias da informação e comunicação, dentre outras.

Os conteúdos das disciplinas são, ainda, complementados por visitas técnicas, com práticas e organização diversificada, a fim de conhecer e experienciar as múltiplas possibilidades do processo de ensino e aprendizagem.

As aulas práticas em laboratório são conduzidas de forma a desenvolver no estudante, uma consciência da importância das ações sustentáveis, reduzindo o consumo de reagentes químicos e reaproveitando resíduos de aulas práticas para outras aulas.

Atividades complementares e propostas de trabalhos e projetos poderão ser desenvolvidas nos diversos espaços dentro e fora da UEPG.

Apresentamos algumas das estratégias pedagógicas que poderão ser desenvolvidas desde o início do curso para alcançar o perfil do egresso pretendido:

- Atividades multi e interdisciplinares, abordando conteúdos com caráter atual e inovador, conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.



- Reuniões pedagógicas iniciais e intermediárias para diagnosticar dificuldades de aprendizagem da turma e de cada aluno, bem como alunos faltosos;
- Atividades de monitoria, e tutoria para nivelamento dos alunos com maiores dificuldades no processo de ensino e aprendizagem;
- Atividades de iniciação à pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC);
- Atividades de iniciação à extensão, por meio de programas e/ou projetos vinculados à Pró-reitoria de Extensão;
- Visitas técnicas;
- Participação no evento SimpoQuim, em feiras ou mostras de conhecimento e no Desafio Tecnológico;
- Atividades que promovam a integração da comunidade acadêmica, tais como “Dia do Estudante”, “Dia do Profissional da Química”, “Dia da Consciência Negra”.
- Oferta de disciplinas eletivas com perfis específicos para determinadas áreas que viabilizam diferenciar o currículo do egresso e que possam atender as necessidades dos setores industriais da região.
- Atividades que incentivem o uso de tecnologias da informação e da comunicação, aplicadas ao processo de ensino e aprendizagem, de forma a integrar, também, o uso de outras línguas, tais como a inglesa e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

Em resumo, o presente projeto propõe um curso que seja orientado pela reflexão em ensino, pesquisa e extensão, que seja orientado por ações, tais como, planejamento, flexibilidade, participação, multi e interdisciplinaridade, historicidade e interação, tendo a prática como componente curricular, além da resolução de situações-problema.

### 3.5 Campos de Atuação

O Bacharel em Química Tecnológica, atua em diversas áreas da química e além de avaliar, ética e politicamente, os impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes da sua atividade, tem por desafio, elevar o nível de qualidade e desenvolvimento de produtos e processos de adaptação, com o objetivo final de contribuir para as conquistas tecnológicas no país, respeitando o meio ambiente. Diante desta consideração fica evidente que a questão ambiental permeia todo o curso.

O curso além de fornecer uma ampla e multidisciplinar formação, fundamentada em sólidos conhecimentos de Química, e de possibilitar a atuação em diversos setores já definidos, permite que o profissional atue particularmente no estudo dos impactos ambientais resultantes da utilização de processos industriais, no domínio de técnicas analíticas utilizadas na identificação e quantificação dos resíduos industriais e no estudo da viabilidade do aproveitamento desses resíduos.

O Bacharel em Química Industrial estará habilitado e qualificado a exercer as atividades permitidas ao profissional de Química descritas nos itens 1 a 13 do Art. 1 da Resolução Normativa do CFQ n. 36 de 24/04/74, sendo as seguintes atividades:

1. Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das respectivas atribuições;
2. Assistência, consultoria, formulações, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização relacionadas com atividades de químicos;
3. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das respectivas atribuições;
4. Magistério, respeitada a legislação específica;
5. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas;
6. Ensaio e pesquisas em geral, pesquisa desenvolvimento de métodos e produtos;
7. Análise química e físico-química, químico-biológica, fitoquímica, bromatológica, químico toxicológica, sanitária e legal, padronização e controle de qualidade;
8. Produção e tratamento prévio e complementar de produtos e resíduos químicos;



9. Operação e manutenção de equipamentos e instalações relativas à profissão de químico e execução de trabalhos técnicos;

10. Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, montagens, reparos e manutenção;

11. Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;

12. Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;

13. Estudo de viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas;

Além das competências técnicas, deseja-se que o profissional formado tenha uma visão humanística, ampla e cidadã de sua atividade profissional. Os campos de atuação dos profissionais formados são:

- Laboratórios químicos de controle de qualidade.
- Direção, responsabilidade técnica, consultoria, vistoria, perícia e pesquisa em química e química ambiental em empresas privadas e órgãos públicos.
- Instituições de ensino superior, centros de pesquisa e desenvolvimento e organizações não governamentais.
- Atuar no controle e aproveitamento de resíduos ambientais, seja reestudando e relacionando tecnologias já conhecidas ou criando novas, para preservação da qualidade do ambiente.
- Ensaio e pesquisas em geral, pesquisas e desenvolvimento de métodos e produtos.
- Na indústria, através da elaboração, condução, controle, pesquisa e desenvolvimento de operações, projetos e processos industriais.

O Bacharelado em Química Tecnológica atende a uma demanda de alunos que almejam expandir seu campo de atuação profissional. Estabelecida a clientela, visa à formação de profissionais qualificados que, além das atribuições profissionais do Conselho Federal de Química, oferece qualificação para o desenvolvimento de pesquisa acadêmica, possibilitando a inserção em centros superiores de excelência em pós-graduação (mestrado e doutorado), bem como a formação de profissionais com uma ampla e sólida base conceitual na área de Química com o objetivo de atender às necessidades do parque industrial local, regional e nacional, em consonância com legislações educacionais e profissionais.

Conforme o exposto acima, pretende-se difundir conhecimentos, consolidando a missão institucional de promover a formação permanente de profissionais da educação superior e pesquisadores de áreas básicas e tecnológicas, em nível superior e, futuramente, de pós-graduação.

### 3.6 Integração Graduação e Pós-Graduação

Um aspecto muito importante para a garantia da qualidade de ensino dos cursos de graduação, de uma forma geral, é a existência de programas consolidados de pós-graduação nas respectivas áreas de conhecimento. O Departamento de Química conta com os Programas de Pós-Graduação em Química: PPGQ e DOQAS. O primeiro com curso de mestrado e de doutorado, ambos de natureza acadêmica, já o segundo se caracteriza como um programa em associação entre três IES (UEL/UEPG/UNICENTO) apenas com a modalidade doutorado acadêmico. Os docentes efetivos do DEQUIM ainda atuam em outros Programas de Pós-graduação na UEPG: tais como, Bioenergia e Zootecnia.

O Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) da Universidade Estadual de Ponta Grossa tem atuação nas áreas:

- Química Analítica e Ambiental
- Química de Materiais
- Química de Compostos Bioativos e Biomoléculas

Atualmente tem nota 4 no sistema de avaliação da CAPES, indicando eficiência em formação de recursos e desenvolvimento de projetos. O planejamento do curso é baseado



em pesquisa de alta qualidade para formar profissionais que tenham capacidade de atuação na resolução de problemas associados a produção de energia, sustentabilidade, meio ambiente, fotocatalise, detecção e estudo de comportamento de contaminantes ambientais, simulação de reações e propriedades moleculares, desenvolvimento de novos compostos/materiais/sensores químicos com ampliação em saúde, proteínas, entre outros.

Em relação aos Programas de Pós-Graduação em Química a interação graduação – pós-graduação se baseia na atuação dos docentes do PPGQ e DOQAS que desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão nas quais a integração graduação – pós-graduação se efetivou e muito contribui para formação dos discentes de graduação e de pós-graduação.

Os alunos de graduação participam de projetos de iniciação científica (PIBIC-CNPq, PIBIT-CNPq e PIBIC-Fundação Araucária) com orientação de alunos de Programas de Pós-graduação, além de participarem de projetos em conjunto com os mesmos.

O aluno também tem a oportunidade de participar do Programa de Educação Tutorial (PET). O grupo do Programa PET em Química da UEPG é formado por graduandos do Curso de e Bacharelado em Química Tecnológica com ênfase em Química Ambiental e Licenciatura em Química. Este projeto faz com que os graduandos se dediquem de forma integral às atividades de pesquisa/extensão. Esta dedicação por sua vez tem possibilitado a ação conjunta de doutorandos e alunos de graduação nas atividades desenvolvidas por estes projetos, fazendo com que o programa de pós-graduação seja conhecido pelos alunos de graduação. Por outro lado, objetivo do grupo PET é contribuir para uma formação acadêmica, científica, tecnológica e cultural qualificada dos estudantes através de atividades que articulem o ensino, a pesquisa e a extensão.-

Desde 2009 uma vez por ano os docentes do Departamento de Química e dos Programas de Pós-Graduação em Química promovem o Simpósio de Graduação e Pós-Graduação em Química da UEPG. Vários docentes do departamento têm se envolvido no simpósio e já foram realizadas onze edições com temas atuais e relevantes oportunizando aos nossos alunos participar de palestras, minicursos e mesa redonda, além de divulgar e trocar experiências através da apresentação de trabalhos (Tabela 1).

Tabela 1 – Simpósios de 2009 a 2019

Edição	Tema
2009 - I Simpoquim	“Geração, Aplicação e Divulgação do Conhecimento Científico”
2010 - II Simpoquim	“A Química do Futuro”
2011 - III Simpoquim	“Ano Internacional da Química (AIQ)”
2012 - IV Simpoquim	O Papel do Empreendedorismo no Desenvolvimento da Química
2013 - V Simpoquim	“Química Verde”
2014 - VI Simpoquim	“Química sem fronteiras”
2015 - VII Simpoquim	“Química a Ciência Central”
2016 - VIII Simpoquim	“Química para o mundo melhor”
2017 – IX Simpoquim	"Química a favor da saúde: discussões e perspectivas"
2018 - X Simpoquim	“Dez anos do SIMPOQUIM: reflexão crítica e transformações”
2019 - XI Simpoquim	“Pesquisa e inovação em Química”

Voltado para alunos de graduação, pós-graduação e profissionais da Química e de áreas afins, incluindo professores do ensino médio e universitário, o evento aborda de forma ampla os diversos aspectos da química moderna, indo de temas básicos a avançados que visam a complementação da formação profissional. Em geral o evento atrai um público superior a 200 inscritos, que participam de atividades como minicursos, apresentação de trabalhos no formato de poster e ou oral, visitas técnicas e palestras proferidas por pesquisadores renomados de diversas regiões do país. Além disso, os espaços reservados para os intervalos programados visam ampliar a troca de conhecimentos e experiências em um ambiente descontraído por discussões, tornando o evento ainda mais profícuo.



A realização do Simpoquim tem gerado um Fórum de discussões de temas relevantes e atuais de química, tanto que tem ganhado proporções cada vez maiores, além de ser divulgado e comentado por organizações de profissionais da Química como a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e do Conselho Regional de Química (CRQ-IX Região).

Nos anos de 2020 e 2021 devido à Pandemia da COVID os eventos presenciais não puderam ser realizados. Os Colegiados dos cursos de Bacharelado em Química Tecnológica e Licenciatura em Química com apoio dos professores do Departamento de Química da UEPG promoveram a “I Jornada Virtual de Atividades Complementares 2020” e a “II Jornada Virtual de Atividades complementares 2021”. O objetivo dos eventos foi o de oferecer oportunidades para os acadêmicos se manterem próximos da UEPG e dos cursos que escolheram em meio às restrições impostas pela COVID-19. Todas as atividades foram oferecidas gratuitamente utilizando como meio de comunicação as salas virtuais de reuniões. As atividades foram coordenadas pelas coordenações dos Colegiados dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, em colaboração com os membros de cada colegiado e NDE e demais docentes do Departamento de Química. Foram realizadas atividades variadas e totalmente online, entre as atividades citamos rodas de conversa, palestras e minicursos sobre temas variados, sugeridos pelos próprios alunos e professores do DEQUIM.

Dentre as atividades os minicursos foram os mais procurados pelos alunos. Estes minicursos foram elaborados com o objetivo de que alunos e professores ampliassem seus conhecimentos em temas ou no uso de ferramentas úteis para seu campo profissional. Entre os temas dos minicursos foram ofertados aqueles que poderão ajudar os alunos na atual situação de Pandemia a organizar melhor suas atividades de estudo e prepará-los para um ensino remoto. As rodas de conversa contaram com a participação de pesquisadores renomados nacionais e internacionais. Os alunos tiveram oportunidade de ouvir excelentes discussões sobre temas diversos de grande importância.

A participação nas diversas atividades foi computada como parte da carga horária de “Atividades complementares” com a emissão de certificados de participação ao fim de cada minicurso. Todos os encontros foram realizados utilizando o google meet.

Outro evento que vem sendo realizado na UEPG periodicamente o qual conta com a participação de professores e alunos é a Feira de Ciência dos Campos Gerais. A Feira é uma mostra competitiva de trabalhos e projetos desenvolvidos por estudantes da educação básica matriculados em Instituições pertencentes ao Núcleo Regional de Ensino de Ponta Grossa.

Além dos eventos anuais, os professores do DEQUIM sempre organizam outros eventos locais e regionais que também promovem a integração graduação pós-graduação.

A integração ensino e pesquisa vem sendo realizada através da participação dos graduandos nos projetos de pesquisa e extensão. Estas atividades têm sido realizadas em estágios voluntário e curricular, Programas de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq, PIBIT-CNPq), PET, bolsas de apoio técnico (AT-CNPq), colaboração em projetos pesquisa e extensão e por fim o estágio em docência.

### **3.7 Mobilidade acadêmica e internacionalização**

Objetivando a troca de conhecimentos, cultura e realidade social, o Curso de Bacharelado em Química Tecnológica possibilita aos alunos a participação em programas nacionais e de internacionalização, com atividades regulares de cooperação e intercâmbio acadêmico e científico para os alunos regularmente matriculados, para desempenho de atividades acadêmicas em instituições parceiras da UEPG no Brasil e no exterior.

Por intermédio do Escritório de Relações Internacionais (ERI), estudantes da UEPG podem se candidatar a diferentes programas e bolsas de intercâmbio, seguindo editais próprios. Estudantes estrangeiros também podem se candidatar a cursar disciplinas nos cursos da UEPG, por meio de convênios, parcerias e editais próprios.



Os estudantes são estimulados a frequentar as diferentes iniciativas da Universidade com a finalidade de adquirir proficiência em uma segunda língua.

### 3.8 Extensão como Componente Curricular

A Extensão na Educação Superior Brasileira tem como objetivo integrar-se à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, promovendo a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

A Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, assegura no “Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos”.

Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior (Art. 5º):

I - a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;

II - a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;

III - a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;

IV - a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:

I - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;

II - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;

III - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;

IV - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;

V - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;

VI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação;

VII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

Além disso, segundo descreve o “Art. 7º são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias”.

A indissociabilidade entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão é uma das maiores virtudes das Universidades públicas brasileiras e expressão de seu compromisso social. O seu exercício vincula-se à excelência no ensino superior, voltado para a formação profissional através da apropriação e produção do conhecimento científico. A função básica



do processo educativo é a humanização plena, no sentido da consolidação dessas capacidades.

A formação universitária deve orientar-se pelo objetivo de desenvolver a capacidade de análise e de raciocínio abstrato, elementos vitais na aquisição, construção e operacionalização relevantes do conhecimento. Para tanto, não é suficiente que o estudante esteja em contextos práticos pela via de ações que não promovam a reflexão, ainda que elas sejam justificadas por futura inserção no mercado de trabalho. Assim, ao adotarmos um modelo curricular baseado no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, estamos também reforçando que a formação teórico-crítica do cidadão requer, necessariamente, uma proximidade sistemática entre a universidade e a sociedade.

Essa formação passa pelo exercício permanente do raciocínio pelo qual, através das relações entre os fatos, teorias e ideias já alcançadas, novos patamares de conhecimento possam ser atingidos. Também permeia a compreensão dos desafios epistemológicos em unidade com a realidade histórico-social que os sustenta. Uma formação, portanto, que apoie ações efetivas de transformação e que contribuam para o desenvolvimento da sociedade em todos os seus segmentos.

Para isso, o curso de graduação em Bacharelado em Química Tecnológica vai além da sequência de disciplinas em torno de uma área do conhecimento. Nesse sentido, os conceitos serão trabalhados com enfoques que permitam aos estudantes utilizá-los na construção de soluções aos problemas encontrados junto com a sociedade, ou em suas reflexões inerentes ao trabalho acadêmico ou profissional. Desta forma, a extensão se articula ao ensino por meio de ações favoráveis ao processo de formação dos estudantes e à pesquisa, porque o planejamento e a execução dessas ações pressupõem a produção de conhecimentos.

O cumprimento dos 10% de curricularização de extensão no curso de Bacharelado em Química Tecnológica será realizado conforme a participação dos estudantes em projetos de extensão próprios do curso e serão realizados como atividades extensionistas em disciplinas. São consideradas atividades de extensão curricular as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas à Instituição, com a atuação conjunta de acadêmicos e professores, e a possibilidade de colaboração de técnicos administrativos, de pós-graduandos e estagiários de pós-doutorado.

As Atividades Extensionistas deverão estar registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Culturais – PROEX, e podem estar inseridas nas seguintes modalidades: Programas, Projetos, Programas ou Projetos de ensino integrados que envolvam a extensão, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços.

Para creditação de carga horária, o acadêmico deve participar de atividades extensionistas como executor ou colaborador, sendo “executor” aquele que participa de etapas de planejamento e participa ativamente da execução da ação e “colaborador” aquele que participa de etapas de planejamento e colabora no momento da execução da ação. A avaliação de desempenho dos discentes, no caso de Horas Atividades de Extensão, é realizada pela coordenação da atividade extensionista, com a atribuição dos graus satisfatórios (S) ou não satisfatório (NS). Em caso de NS o(a) estudante não receberá a creditação. No caso da modalidade disciplina, haverá atribuição de nota e frequência, como estabelece o Estatuto e Regimento Geral da UEPG.

Cada disciplina de extensão poderá estar associada a um ou mais modalidades de atividades de extensão aprovados pelo Colegiado do Curso e cadastrados na Pró-reitora de Extensão da UEPG. Essas disciplinas proporcionam o uso de situações problema oriundas da comunidade a fim de promover a inserção dos discentes na sociedade para desenvolver a consciência e responsabilidade social. Além disso, o atendimento das demandas da comunidade em termos de formação complementar ou trabalho especializado e as ações empreendedoras como meio de transformação da realidade econômica e social da comunidade também serão contemplados neste formato.





### 3.8.1. Projetos de extensão do curso de Bacharelado em Química Tecnológica:

O Colegiado do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica visa trabalhar, a princípio, com dois projetos extensionistas e neles procurar atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015 composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030.

A construção dos ODS foi realizada em um processo de negociação mundial, que teve início em 2013 e contou com a participação do Brasil em suas discussões e definições a respeito desta agenda. O país tendo se posicionado de forma firme em favor de contemplar a erradicação da pobreza como prioridade entre as iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

Nesta agenda estão previstas ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros.

Os temas podem ser divididos em quatro dimensões principais:

**Social:** relacionada às necessidades humanas, de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça.

**Ambiental:** trata da preservação e conservação do meio ambiente, com ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e da biodiversidade, combate à desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas.

**Econômica:** aborda o uso e o esgotamento dos recursos naturais, a produção de resíduos, o consumo de energia, entre outros.

**Institucional:** diz respeito às capacidades de colocar em prática os ODS.

A organização didático-pedagógica das atividades prevê a realização de dois momentos anuais para que os acadêmicos possam divulgar e ou apresentar os resultados das práticas extensionistas nas quais estiveram envolvidos durante o ano letivo. A primeira seria realizada no primeiro semestre, com atividades variadas ocorrendo preferencialmente na semana em que se comemora o dia do Químico, 18 de junho. Nesta semana os acadêmicos organizam e desenvolvem atividades com a temática da profissão do Químico e sua contribuição para o desenvolvimento da Sociedade com Sustentabilidade, Tecnologia e Inovação. Poderão fazer parte deste evento diversas ações, tais como: minicursos, oficinas, palestras, feira de conhecimentos, visitas guiadas aos laboratórios, visitas aos colégios, indústrias e ou laboratórios da região.

O segundo encontro de atividades extensionistas deverá ocorrer no segundo semestre sendo sugerida a realização no mês de setembro ou outubro. Nesta ocasião a temática deve se pautar em favorecer a compreensão dos acadêmicos acerca de questões ambientais locais e regionais e da sua responsabilidade enquanto profissionais da área da química. Os alunos serão incentivados a divulgar os resultados das ações extensionistas em eventos extensionistas, como por exemplo, CONEX<sup>19</sup>, EAEX entre outros. será incentivada. A participação em congressos extensionistas será incentivada.

Ambos os projetos têm como objetivo reunir disciplinas, projetos, eventos, prestação de serviços, atividades e ações de caráter extensionista, orientados para a aproximação da comunidade acadêmica à realidade social de Ponta Grossa e região dos Campos Gerais,

---

<sup>19</sup> O CONEX - Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG é uma iniciativa da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Culturais, através da sua Divisão de Extensão Universitária, que objetiva estabelecer um canal permanente de divulgação e discussão das ações extensionistas realizadas pela comunidade acadêmica da UEPG.



por meio do diálogo com diferentes grupos sociais, nos diferentes campos de ação do profissional da área de química.

Dentro destes projetos os alunos irão integralizar as 370 horas em atividades extensionistas no decorrer do curso por meio de diversas ações nas disciplinas: Química Ambiental (102 h – 102 h em extensão) e Química Tecnológica I (51 h – 51 horas em extensão) as quais possuem carga horária em sua totalidade (102h + 51h = 153 horas) alocadas como extensão enquanto componente curricular pois são disciplinas com vocação extensionista pertencentes às disciplinas de formação específica profissional do currículo.

Completem outras 217 horas de atividades extensionistas nas disciplinas: Segurança Química e Resíduos de laboratórios (51 h – 17h em extensão), Resíduos Sólidos Industriais (51 h – 17h em extensão), Gestão Ambiental (68 h – 34h em extensão) e Química Tecnológica II (51 h – 17h em extensão), Química Geral experimental (68 h – 12 h em extensão), Química Analítica I (102 h – 16 h em extensão), Química Inorgânica experimental (51h – 10 h em extensão), Química de Coordenação experimental (51h – 10 h em extensão), Química Orgânica experimental I (51h – 10 h em extensão), Química Orgânica experimental II (68h – 12 h em extensão), Química Analítica experimental (68h – 12 h em extensão), Físico Química experimental I (51h – 10 h em extensão), Físico Química experimental II (51h – 10 h em extensão), Química Analítica III (102h – 22 h em extensão), Bioquímica Experimental ( 34 h – 8 h em extensão) possuem parte da carga horária alocada como extensão (17 h + 17 h + 34 h + 17h + 12 h + 16 h + 10 h + 10 h + 10 h + 12 h + 12 h + 10 h + 10 h + 22 h + 8 h = 217 horas) pois também apresentam um viés com as atividades extensionistas.

### **3.8.1.1) Química para Sociedade: Tecnologia, Sustentabilidade e Inovação:**

O Projeto de Extensão “Química para Sociedade: Tecnologia, Sustentabilidade e Inovação” têm como objetivo reunir projetos, atividades e ações de caráter extensionista orientados para a aproximação da comunidade acadêmica à realidade social do município de Ponta Grossa e toda região dos Campos Gerais por meio do diálogo com diferentes grupos sociais, nos diferentes campos de ação do profissional da área de química. O desenvolvimento das ações contará com a participação dos docentes do Departamento de Química e de estudantes dos cursos de Graduação ligados ao DEQUIM, Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Tecnológica, podendo receber alunos de outros cursos de graduação da UEPG conforme disponibilidade de vagas, bem como de estudantes dos cursos de Pós-graduação em Química (PPGQ) além de diversos setores da sociedade da região. Justificamos este projeto, para além do atendimento à curricularização da extensão nos cursos de química, com a possibilidade de a UEPG intervir junto com os cidadãos sobre demandas sociais contemporâneas. Pretende-se que este projeto no futuro vire um Programa de Extensão do Departamento de Química.

A proposta prevê: o oferecimento de formação técnica e cidadã dos graduandos dos cursos de química para o desenvolvimento de ações extensionistas. Dentro destas perspectivas estão previstas ações para a divulgação da química a públicos diversificados por meio de feiras, mostras, oficinas, projetos itinerantes e materiais de divulgação científica. Busca-se também a aproximação entre a universidade e a educação básica, por meio da realização de visitas pelos estudantes do ensino fundamental e médio aos diferentes espaços da UEPG com o planejamento e desenvolvimento de atividades experimentais voltadas a este público que visita as dependências da UEPG.

Com o desenvolvimento do Projeto espera-se diversificar as possibilidades formativas dos estudantes de graduação da UEPG, permitindo uma formação mais humanista e atenta às demandas da sociedade. Também se espera a troca de saberes entre a Universidade e a sociedade que permita o acesso da população a conhecimentos e serviços que impactem positivamente a qualidade de vida das pessoas.

A coordenação do projeto ficará sob responsabilidade do Colegiado do Curso, na figura do coordenador(a) ou do vice coordenador(a). Os docentes responsáveis pelas



disciplinas com atividades extensionistas farão obrigatoriamente parte do projeto como professores supervisores, e a eles caberá a responsabilidade de apresentar o projeto aos alunos, organizar as equipes e estipular o cronograma das atividades. Nos períodos de realização do projeto, o aluno terá momentos em sala de aula, no qual receberá orientações acerca da elaboração e momentos de desenvolvimento. Caberá a coordenação do projeto vincular todos os discentes e professores envolvidos na atividade junto ao projeto, devidamente registrado na PROEX.

Durante o desenvolvimento do projeto, é necessária a participação dos professores responsáveis pelas disciplinas que possuem carga horária em extensão curricular. Assim, para cada turma que estiver desenvolvendo ações extensionistas, o professor responsável por ela será designado para a atividade extensionista como professor supervisor. Caberá ao coordenador de extensão articular os professores supervisores de todas as disciplinas por série assim como os alunos que estejam matriculados nestas disciplinas. O coordenador da extensão terá o papel de contribuir para que haja uma maior articulação entre as disciplinas vinculadas ao respectivo projeto, assumindo um papel motivador do processo de ensino-aprendizagem.

O professor supervisor terá o papel de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de cada grupo de alunos (sugere-se até 4 alunos por equipe), detectar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, orientá-los quanto à busca de bibliografia e outros aspectos relacionados com a produção de trabalhos científicos, levando os alunos a questionarem suas ideias e demonstrando continuamente um interesse real por todo o trabalho realizado.

O corpo discente deve participar da proposição do tema do projeto, bem como dos objetivos, das estratégias de investigação e das estratégias de apresentação e divulgação, que serão realizados pelo grupo, contando com a participação dos professores das disciplinas vinculadas ao projeto.

Caberá aos discentes, sob a orientação do professor supervisor do projeto, desenvolver uma estratégia de investigação que possibilite o esclarecimento do tema proposto.

Os grupos deverão socializar periodicamente o resultado de suas investigações (pesquisas bibliográficas, entrevistas, questionários, observações, diagnósticos etc.) durante o semestre letivo das disciplinas. Para a apresentação dos trabalhos, cada grupo deverá:

- elaborar um roteiro da apresentação em acordo com o professor supervisor;
- providenciar o material didático para a apresentação (cartaz, transparência, recursos multimídia, faixas, vídeos, experimentos etc.).

Cada projeto será avaliado por uma banca examinadora constituída pelos professores supervisores das disciplinas vinculadas aos projetos, dos docentes do DEQUIM e pelo professor coordenador do projeto. A avaliação dos projetos terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação). A avaliação será realizada na semana acadêmica prevista pelo colegiado para ocorrer em ambos os semestres, sendo a do primeiro semestre realizada na semana em que comemorasse o dia do Químico (18 de junho) e a do segundo semestre poderá ser realizada no mês de outubro em semana a ser definida a cada ano.

Com base nos projetos desenvolvidos, os estudantes desenvolverão relatórios técnicos. O resultado dos projetos de todos os grupos deverá compor um único trabalho por disciplina.

Os temas selecionados para a realização das atividades poderão ser aprofundados, dando origem à elaboração de trabalhos acadêmico-científico-culturais, inclusive poderão subsidiar a construção do trabalho de conclusão do curso desde que haja concordância do professor supervisor da atividade.

### **3.8.1.2) Desafio Tecnológico:**



Este projeto foi lançado no ano de 2019 e na ocasião foi uma experiência valiosa para o curso de Bacharelado em Química Tecnológica. A ideia é que este seja um evento anual do curso, com realização conjunta entre o Colegiado do Curso e Departamento de Química. A ação tem como objetivo aproximar os acadêmicos do curso de Química Tecnológica e comunidade externa da UEPG, gerando oportunidade para que os acadêmicos desenvolvam e testem suas habilidades com situações problema reais ou fictícios relacionados à Química, colocando em prática os conceitos vistos ao longo do curso e assim vivenciar o papel do Químico na Sociedade. Por situações problema reais ou fictícios entende-se a resolução de uma situação, o desenvolvimento de um produto, processo ou serviço. O projeto tem potencial para desenvolvimento de tecnologias sociais, geração de propriedade intelectual e desenvolvimento tecnológico e inovação.

Os discentes matriculados na 4ª. série do curso e na disciplina de Química Tecnológica I farão obrigatoriamente parte do projeto. A cada ano letivo será publicado um edital específico para o projeto, contendo as disposições gerais sobre a realização, tais como: cronograma e atividades a serem realizadas. O professor da disciplina de Química Tecnológica I ficará responsável por lançar o projeto aos alunos e eles serão divididos em equipes de até 4 integrantes. Cada equipe terá um professor supervisor à sua escolha. Os professores aptos a serem supervisores deverão ministrar aula na 4ª. série do curso e os nomes serão divulgados na página do Curso de Bacharelado em Química e redes sociais do curso. Cada equipe poderá convidar um aluno de pós-graduação (mestrado ou doutorado) para participar do projeto. O coordenador do projeto não poderá estar ligado a nenhuma equipe.

A coordenação do projeto ficará sob responsabilidade do Colegiado do Curso, na figura do coordenador(a) ou do vice coordenador(a). O docente responsável pela disciplina de Química Tecnológica I fará obrigatoriamente parte do projeto e a ele caberá a responsabilidade de apresentar o projeto aos alunos, organizar as equipes e estipular o cronograma das atividades. Nos períodos de realização do projeto, o aluno terá momentos em sala de aula, no qual receberá orientações acerca da elaboração e momentos de desenvolvimento. Caberá a coordenação do projeto vincular todos os discentes e professores envolvidos na atividade junto ao projeto, devidamente registrado na PROEX.

O corpo docente tem um papel fundamental no planejamento e no desenvolvimento do projeto Desafio Tecnológico. Por isso, para desenvolver o planejamento e acompanhamento contínuo das atividades, o docente apto a ser supervisor, deve estar disposto a partilhar o seu programa e suas ideias com os outros professores; deve refletir sobre o que pode ser realizado em conjunto; estimular a ação integradora dos conhecimentos e das práticas; estimular autonomia do aluno; deve compartilhar os riscos e aceitar os erros como aprendizagem; estar atento aos interesses dos alunos e ter uma atitude reflexiva, além de uma bagagem cultural e pedagógica importante para a organização das atividades de ensino-aprendizagem coerentes com a filosofia subjacente à proposta curricular.

O professor supervisor terá o papel de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de cada grupo de alunos, detectar as dificuldades enfrentadas por esses grupos, orientá-los quanto à busca de bibliografia e outros aspectos relacionados com a produção de trabalhos científicos, levando os alunos a questionarem suas ideias e demonstrando continuamente um interesse real por todo o trabalho realizado. Ao trabalhar com o projeto Desafio Tecnológico, os docentes se aperfeiçoarão como profissionais reflexivos e críticos e como pesquisadores em suas salas de aula, promovendo uma educação crítica comprometida com ideais éticos e políticos que contribuam no processo de humanização da sociedade.

Cada equipe será avaliada por uma banca examinadora constituída pelos professores das disciplinas vinculadas ao projeto e/ou convidados especialistas e pelo professor coordenador do projeto. A avaliação dos projetos terá em vista os critérios de: domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de



apresentação). Com base nos trabalhos desenvolvidos, os estudantes desenvolverão relatórios técnicos. O resultado dos projetos de todos os grupos deverá compor um único trabalho. A avaliação será realizada na semana acadêmica prevista pelo colegiado para ocorrer em ambos os semestres, sendo a do primeiro semestre realizada na semana em que comemorasse o dia do Químico (18 de junho) e a do segundo semestre poderá ser realizada no mês de outubro em semana a ser definida a cada ano.

### **3.8.2) Formas de acompanhamento das ações extensionistas no curso:**

Mediante o exposto, são objetivos da Política de Extensão para o curso de Bacharelado em Química Tecnológica:

- Contribuir para a formação integral do aluno, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;
- Intervir junto com os cidadãos do município de Ponta Grossa e região dos Campos Gerais sobre demandas sociais;
- Propiciar a troca de saberes, acadêmico e popular, tendo em vista a democratização do conhecimento e a participação efetiva da comunidade nas ações desenvolvidas pelo Departamento de Química;
- Promover a divulgação das atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas no Departamento de Química;
- Gerar novos conhecimentos, tanto acadêmicos quanto sociais.

Os objetivos propostos vêm acompanhados das seguintes metas:

- Diminuir os índices de retenção e evasão;
- Melhorar a qualidade da formação dos estudantes;
- Conhecer o público atendido pelas ações de extensão e as suas demandas;
- Oferecer à comunidade externa serviços de extensão de qualidade.

Conforme preconiza a Resolução CEPE no. 6 de 2020 que regulamenta a Curricularização da Extensão Universitária na UEPG, em seu capítulo IV que trata da Avaliação e finalização, os colegiados de Curso deverão avaliar anualmente o processo de curricularização da extensão para que possam ser realizados os ajustes necessários para o seu aperfeiçoamento em caráter permanente. Deste modo, para o acompanhamento das ações de extensão desenvolvidas pelo curso e a garantia da oferta de formação de qualidade aos estudantes, bem como, da oferta de serviços de extensão à comunidade externa, é fundamental a utilização de indicadores para mensurar o desempenho das atividades desenvolvidas no âmbito dos projetos. Desta forma, são indicadores para avaliação do Projeto Pedagógico de Curso ora proposto e da Política de Extensão para o curso de Bacharelado em Química Tecnológica:

1. Indicador de alunado: serão comparados os atuais índices com índices futuros de retenção e evasão escolar nos cursos de química tendo em vista verificar, em longo prazo, o impacto da participação em ações de extensão na motivação pela permanência no curso e na qualidade do discente formado (medido pelo índice de desempenho acadêmico no ENADE);

2. Indicador de captação de novos alunos: serão comparados os atuais índices com índices futuros de número de candidatos por vaga para o ingresso no curso, bem como de número de vagas remanescente do processo seletivo, tendo em vista verificar, em longo prazo, se a execução das ações de extensão está atraindo estudantes para o curso de química;

3. Indicador de informações demográficas: tendo em vista saber qual é o público atendido pelas ações de extensão desenvolvidas pelo departamento, serão anotados, durante a execução dos projetos, dados como configuração familiar, renda, condições ambientais e sanitárias do bairro, escolas, praças, centros comunitários e de lazer disponíveis e outros dados que permitam, em longo prazo, além de saber de fato o público atendido pelas ações de extensão, melhor atender às suas demandas com a proposição de projetos específicos.



4. Indicador de demanda: permitirá, em longo prazo, determinar quais são os serviços e ações de extensão mais demandados pela sociedade, o que facilitará a alocação de recursos, financeiros e de pessoal, nos projetos desenvolvidos.

5. Indicador de impacto e qualidade: será verificada durante e após a execução dos projetos por meio de pesquisas com os seus participantes (estudantes e comunidade). Para isso, o responsável pela execução do projeto será responsável pelo levantamento de dados mediante formulário, questionário ou entrevista que possa mostrar se os objetivos da ação foram alcançados com satisfação, e assim, receber o feedback das ações em relação ao atendimento ao público. Os resultados desse indicador permitem verificar o perfil extensionista bem como novos objetivos, metodologias e ações.

Para que a Política de Extensão da UEPG seja efetivada, além da infraestrutura disponível no DEQUIM para a execução das atividades do curso, é necessária a aplicação de recursos financeiros para:

1. Adequação dos espaços físicos para recebimento da comunidade externa;
2. Deslocamento de estudantes e docentes do curso até a comunidade para a execução de ações pertinentes aos projetos de extensão;
3. Aquisição de material de consumo e permanente;
4. Contratação de serviços de terceiros.

Assim, é de responsabilidade da Universidade Estadual de Ponta Grossa assegurar recursos financeiros e de pessoal para a execução das ações de extensão a serem executadas no âmbito dos projetos descritos neste documento.

### 3.9 Flexibilização Curricular

O aluno terá que escolher 3 disciplinas de diversificação durante o curso perfazendo pelo menos 153 horas. O aluno poderá solicitar matrícula em até duas disciplinas de diversificação em cada semestre, respeitado o limite máximo de 32 horas semanais presenciais no semestre. As disciplinas serão oferecidas conforme a demanda. Será permitido que na 5ª série o aluno possa se matricular em até 6 disciplinas de diversificação das séries anteriores que forem de seu interesse. Este colegiado entende que esta flexibilização na oferta de disciplinas de diversificação ou aprofundamento possibilita ao acadêmico ampliar sua formação de acordo com o seu interesse.

### 3.10 Atendimento aos Temas Transversais

Educação Ambiental no currículo: A educação ambiental tornou-se constituinte essencial da formação pela lei Nº9.795 de 27 de abril de 1999, Lei da Educação Ambiental. Em seu Art. 2º afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal." A mesma lei, no Art. 10º, inciso 1º estabelece que a educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino. De forma a atender as especificidades da lei acima mencionada, todas as disciplinas de Química do curso de Bacharelado em Química Tecnológica, serão desenvolvidas dentro do conceito de Química Verde. Para tanto será sempre demonstrado o impacto de cada área no aspecto ambiental, visando sempre a uma minimização dele. Adicionalmente, disciplinas com conhecimentos específicos da área ambiental são oferecidas no rol de diversificação e ou aprofundamento.

Educação em Direitos Humanos: Em consonância com a Deliberação CE/CES nº 02/2015 que dispõe sobre as Normas Estaduais para a Educação em Direitos Humanos no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, a inserção de conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos está presente na organização do currículo proposto de modo transversal e disciplinar. Os conhecimentos são tratados durante todo o curso sob a ótica da Química Verde, organização de trabalhos em equipe, o incentivo a participação em projetos de extensão, e, especificamente nas disciplinas de Filosofia e Ética Profissional, Gestão Ambiental, Impactos Ambientais, Meio Ambiente e Sustentabilidade. Temas



relacionados à preservação ambiental, inclusão, relações étnico-raciais, dos afrodescendentes e da prevenção ao uso indevido de drogas são exemplos de conteúdos trabalhados. Assuntos relacionados ao uso de drogas serão ainda trabalhados nas disciplinas de Bioquímica e Toxicologia.

A disciplina de LIBRAS é prevista conforme artigo 1º da Resolução CEPE nº 15/2014, como disciplina de diversificação, e nesta mesma resolução recomenda-se que ela seja ofertada na modalidade EAD. Entretanto o Departamento de Estudos da Linguagem negou a oferta na modalidade EAD sendo incluída a oferta de modo presencial como disciplina de diversificação na primeira série do curso, segundo semestre;

## 4. AVALIAÇÃO

### 4.1 Avaliação do Curso

A presente proposta resulta das reflexões entre docentes e discentes do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica, as quais foram amplamente discutidas nos anos de 2016 e 2017, tendo o currículo 4 implantado em 2018. Na ocasião o curso sofreu grande reestruturação. A proposta apresentada neste documento é em grande parte baseada no currículo 4, com mudanças concentradas no ajuste da periodização das disciplinas, carga horária e principalmente na inserção da extensão universitária enquanto componente curricular. Para a construção do currículo 4 foram referências os instrumentos de avaliação externa e interna institucional e do próprio colegiado.

A Comissão Permanente de Avaliação (CPA) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) divulgou até o momento três relatórios com dados específicos sobre o curso de Bacharelado em Química Tecnológica. Além destes relatórios, em 2016 o próprio Colegiado aplicou um questionário aos alunos e promoveu amplo debate em 2 assembleias envolvendo o corpo discente e docente do curso. A partir destas avaliações foi proposta organização do currículo 4 do curso e implantada no ano de 2018. No ano de 2022 o currículo 4 formará sua primeira turma e passará por nova reformulação para a princípio atender à curricularização da extensão, bem como lapidar o currículo 4 e propor mudanças que visem corrigir falhas observadas e ou apontadas pelos discentes e docentes do curso em avaliação interna realizada pelo colegiado de curso no ano de 2022. Ressalta-se que não há dados de egressos do curso para o currículo 4, considerando que a primeira turma deste currículo terá sua colação de grau apenas no ano de 2023.

Na avaliação Guia da Faculdade (Estadão, Quero Educação), nos quesitos Corpo Docente, Projeto Político Pedagógico e Infraestrutura, o Curso de Bacharelado em Química Tecnológica atingiu nas avaliações de 2019, 2020 e 2021 o conceito de Curso 5 Estrelas.

No relatório referente ao desempenho dos acadêmicos no ENADE para o ano de 2017, disponível na página da CPA<sup>20</sup> o Curso de Bacharelado em Química Tecnológica da UEPG obteve nota 4. O curso também obteve sua renovação de funcionamento de 2022 a 2026 pela Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. O resultado do ENADE para o ano de 2021 atribuiu ao curso de Bacharelado em Química Tecnológica da UEPG a nota 3.

A avaliação institucional da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) segue as premissas do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), Lei 10.861/2004. A avaliação foi planejada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), em conjunto com a Diretoria de Avaliação Institucional (DAI), diretoria está ligada à Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN). As 10 dimensões dispostas no SINAES foram divididas ao longo do triênio 2021/2023, como segue:

### 2021

<sup>20</sup> [https://www2.uepg.br/proplan/wp-content/uploads/sites/145/2022/06/QUIMICA-BACHARELADO\\_2017.pdf](https://www2.uepg.br/proplan/wp-content/uploads/sites/145/2022/06/QUIMICA-BACHARELADO_2017.pdf)  
Acesso em 13/08/2022



a) Eixo 3 - Políticas Acadêmicas

Dimensão 2: Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão

Dimensão 4 - Comunicação com a Sociedade

Dimensão 9 - Política de Atendimento aos Discentes

b) Eixo 4 - Políticas de Gestão

Dimensão 6: Organização e Gestão da Instituição

Além disso, devido ao acontecimento da Pandemia de COVID-19, em 2021, foi inserida uma nova dimensão para que fosse possível avaliar o Teletrabalho e o Ensino Remoto durante o ano letivo de 2021. Esta dimensão extra foi denominada de Dimensão Especial.

O relatório de auto avaliação publicado pela CPA com dados referentes ao ano de 2021 apontou que para o Eixo - Políticas Acadêmicas, Dimensão: Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, foram abordados itens relativos ao ensino, à pesquisa e à extensão.

Em um primeiro momento do instrumento de avaliação, os alunos foram questionados sobre avaliação do programa da disciplina (modalidades: presencial e a distância) pelo docente, organização e planejamento das aulas, sobre as disciplinas e coordenação do curso, dentre outros. As respostas dos alunos tiveram ênfase nos critérios suficiente, muito bom e excelente.

No âmbito da pesquisa, os registros apontam que os discentes que realizam atividades nesse segmento, avaliaram como suficiente, muito bom e excelente os estímulos para publicações científicas (52,5%), entretanto foram avaliados pelos respondentes de maneira insuficiente o número de bolsas de iniciação científica (30,4%), bem como o número de bolsas para a pós-graduação (53,2%), e incentivos/recursos disponibilizados para a pesquisa (23,5%). Há de salientar, que dentre todos os itens houve um alto percentual para desconheço, sobre as ações voltadas para pesquisa. Já com relação à extensão, a resposta predominante foi desconheço para as questões ali presentes. Em linhas gerais, na dimensão comunicação com a sociedade, o critério suficiente foi o que mais apareceu nas respostas dos alunos.

Nos itens relativos aos meios de comunicação local, página da UEPG, e-mail institucional e redes sociais, as respostas de maior predominância foram: suficiente e muito bom. Já nas reflexões pertencentes à dimensão da Política de Atendimento aos Discentes, uma parcela considerável indicou desconhecer os auxílios disponibilizados pela assistência estudantil (53,6%), as atividades referentes à permanência estudantil (51,2%) e ao plano de ação institucional de acompanhamento dos egressos (48,9%). Além disso, mais de 70% dos respondentes desconhecem a assistência aos alunos de intercâmbio e indígenas. No entanto, há de se ressaltar, que parte dos respondentes consideraram como suficiente o acolhimento aos estudantes ingressantes (30,3%) e a participação / realização de eventos pelos discentes (33,2%). Com a criação da Pró-reitoria de Assistência Estudantil (PRAE) na gestão atual, outras perguntas pertinentes à assistência estudantil foram inseridas. Nota-se que muitos dos respondentes desconhecem as ações da referida Pró-reitoria. Talvez, o desconhecimento seja por não necessitar de tal assistência. No entanto, destaca-se aqui, a assistência atitudinal, na qual 63,9% dos discentes consideraram como suficiente, muito bom e excelente. O mesmo foi percebido com as ações afirmativas planejadas pela PRAE.

Na dimensão, Políticas de Gestão - Dimensão: Organização e Gestão da Instituição os critérios suficiente e muito bom prevaleceram nas respostas dos discentes. Há que se destacar que 81,5% dos discentes responderam que o sistema de registro acadêmico atende as necessidades institucionais (suficiente, muito bom e excelente), bem como 71,8% dos estudantes apontaram que consideram como: suficiente, muito bom e excelente a participação dos acadêmicos na gestão institucional.

O colegiado do curso propõe que o PPC apresentado neste documento seja avaliado continuamente e para que isto ocorra é sugerido que: os alunos do curso preenchem, a cada semestre, um questionário de avaliação do curso. O questionário deverá ter questões que contemplem a avaliação da infraestrutura, da estrutura curricular, do





conteúdo programático, da adequação didático-pedagógica das disciplinas e do corpo docente. Cada campo de avaliação servirá como norteador de processos como: i) readequação da logística de trabalho de servidores técnico-administrativos, ii) melhoria da infraestrutura do curso, iii) reforma da estrutura curricular, iv) reestruturação de disciplinas, e v) reorientação da prática pedagógica docente. Os resultados do processo de avaliação serão apresentados ao colegiado e aos Departamentos que ministram disciplinas no curso.

O acompanhamento do egresso do curso Bacharelado em Química Tecnológica é uma forma de avaliar os efeitos da formação inicial dos estudantes no que diz respeito ao preparo destes profissionais para o mercado de trabalho e suas contribuições para o desenvolvimento econômico e social da região e do país. Na UEPG, já existe o Sistema de Acompanhamento de Egressos que visa manter um vínculo contínuo com os ex-alunos, saber de seus sucessos e dificuldades, e acompanhar os profissionais formados nesta instituição no seu ingresso no mercado de trabalho.

Aliado a esse sistema, o curso implementará ações para acompanhamento exclusivo dos estudantes egressos deste curso, que além de fornecer informações acerca da sua atuação e qualificação profissional, e produção científica, nos trarão indicadores que irão subsidiar a adequação e aperfeiçoamento do curso, visando melhorias nos cursos de graduação e pós-graduação, direcionando ainda o planejamento de projetos de formação continuada que atendam às necessidades. Entre as ações previstas estão a manutenção de um canal aberto de contato por e-mail, WhatsApp e redes sociais, e a elaboração de questionários para avaliação do curso.

## 4.2 Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar aprovado pela Instituição<sup>21</sup>

a) O rendimento escolar do discente será expresso numa escala de notas de zero (0,0) a dez (10,0), com uma casa decimal, sendo que seu registro será feito ao final de cada semestre para as disciplinas anuais e ao final de cada bimestre para as disciplinas semestrais.

- A nota a que se refere o item anterior deverá resultar de mais de uma verificação parcial, ficando vedada ao docente a realização de uma única prova ao final do semestre para as disciplinas anuais ou ao final do bimestre para as disciplinas semestrais.
- O resultado final do processo de verificação da aprendizagem será obtido através da média aritmética simples das duas notas parciais e da nota do exame final, quando couber.
- A nota mínima para aprovação direta, sem exame final, deverá ser igual a sete (7,0), obtida pela média aritmética simples das duas notas parciais.
- A nota mínima para aprovação com exame final deverá ser igual a seis (6,0), como resultado da seguinte fórmula:

$$NF = \frac{1^a NP + 2^a NP + NEF}{3}$$

onde: NF = nota final;

1<sup>a</sup> NP = primeira nota parcial;

2<sup>a</sup> NP = segunda nota parcial; NEF = nota do exame final.

- Ficar impedido de prestar exame final o acadêmico que: não obtiver 75% (setenta e cinco por cento) de frequência na disciplina; e/ou não atingir, no mínimo, quatro (4,0) como média das duas notas parciais.
- Nas disciplinas de estágio supervisionado e outras que abrangem atividades de conclusão de curso, o aproveitamento do discente será verificado de acordo com os respectivos regulamentos e/ou manuais aprovados pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE.

<sup>21</sup> Resolução UNIV nº 15, de 14 de junho de 2018.



- O Calendário Universitário estabelecerá os prazos limites para a entrega das notas parciais e da nota do exame final, bem como o período destinado à realização do referido exame.
- Ao acadêmico que não comparecer ao exame final será atribuída nota zero, ressalvadas as situações previstas em normas institucionais.
- b) O sistema de avaliação do rendimento escolar compreende a aprovação por disciplina e a promoção por série.
  - Será aprovado, na disciplina, o discente que, desde que cumprida a exigência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência, obtiver: média das duas notas parciais igual ou superior a sete (7,0); ou, nota igual ou superior a seis (6,0), após a realização do exame final.
  - Será promovido à série seguinte o discente que lograr aprovação em todas as disciplinas da série em que se encontra matriculado, admitindo-se, ainda, a promoção com dependência em até: (02) duas disciplinas, independente da série das mesmas; ou, (01) uma disciplina anual e (02) duas disciplinas de meio ano letivo, independente da série das mesmas; ou, (04) quatro disciplinas de meio ano letivo, independente da série das mesmas.
  - Nos cursos com disciplinas de meio ano letivo a retenção ocorrerá de uma série para outra.
  - Caberá aos coordenadores dos Cursos com disciplinas de meio ano letivo, observar, que a oferta de disciplinas ocorra, preferencialmente, sem lacunas semestrais para o acadêmico, no decorrer do curso.
- c) Em caso de rendimento escolar insatisfatório e/ou insuficiência da frequência regulamentar, o acadêmico estará sujeito à reprovação.
  - Será considerado reprovado na disciplina o acadêmico que se enquadrar em uma das seguintes condições: não obtiver um mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência; obtiver média das duas notas parciais inferior a quatro (4,0); obtiver nota final inferior a seis (6,0) após a realização do exame final.
  - Será considerado reprovado e impedido de promoção à série seguinte o acadêmico que reprovar em: mais de 02 (duas) disciplinas anuais, independente da série; ou, mais de 01 (uma) disciplina anual e mais 02 (duas) disciplinas de meio ano letivo, simultaneamente, independente da série; ou, mais de 04 (quatro) disciplinas de meio ano letivo, independente da série.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 5.1 Disciplinas Integrantes do Currículo Pleno

A grade curricular proposta baseia-se no que é preconizado nas DCNs e na legislação própria referentes à profissão, regida pelo CFQ, de modo que o aluno deverá cursar: disciplinas de formação básica geral (787 horas), disciplinas de formação específica e profissional (2056 horas), disciplinas de diversificação ou aprofundamento (153 horas), realizar estágio obrigatório (136 horas), extensão como componente curricular (370 horas) e comprovar participação em atividades complementares ou acadêmico científico-culturais (200 horas), totalizando 3702 horas.

### 5.2 Disciplinas de Formação Básica Geral

ÁREA DE CONHECIMENTO	CÓDIGO	DISCIPLINA	SÉRIE	SEMESTRE	%Ext	CH	CH ext
Matemática	101	Cálculo Diferencial e Integral I	1ª	1º	-	68	0
	101	Geometria Analítica	1ª	1º	-	68	0
	101	Cálculo Diferencial e Integral II	1ª	2º	-	68	0



	101	Tópicos de Matemática Superior	2 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	68	0
Física	102	Física Experimental 1	1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	34*	0
	102	Física 1	1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	68	0
	102	Física Experimental 2	2 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	34*	0
	102	Física 2	2 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	68	0
Química	103	Química Geral I	1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	68	0
	103	Fundamentos de Química	1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	68	0
	103	Química Geral II	1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	68	0
	103	Química Geral Experimental	1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	17,6	56	12
Ciências Humanas	501	Filosofia e Ética Profissional	2	1 <sup>o</sup>	-	51	0
<b>Total de Carga Horária</b>						787	12
						Total	799 horas**

%EXT – refere-se a porcentagem de horas destinadas à atividades extensionistas em relação a carga horária total da disciplina;

CH – refere-se a carga horária de aulas da disciplina descontadas a extensão universitária

CH ext – refere-se a carga horária destinada para atividades extensionistas dentro da disciplina

\* As disciplinas de Física Experimental 1 e Física Experimental 2 são complementares às disciplinas de Física 1 e Física 2, respectivamente.

\* 799 horas é a carga horária total das disciplinas de formação básica geral considerando que parte das disciplinas incorporam parcialmente as atividades de extensão

### 5.3 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL

ÁREA DE CONHECIMENTO	CÓDIGO	DISCIPLINA	SÉRIE	SEMESTRE	%Ext	CH	CH ext
Química	103	Segurança Química e Resíduos de Laboratório	1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	33,33	34	17
	103	Química Analítica I	1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	15,69	86	16
	103	Química Analítica II	2 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	51	-
	103	Química Inorgânica I	2 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	51	-
	103	Química Analítica Experimental	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	17,65	56	12
	103	Química Inorgânica II	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	51	-
	103	Química Inorgânica Experimental	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	19,61	41	10
	103	Gestão Ambiental	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	50,00	34	34
	103	Química de Coordenação	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	51	-
	103	Química de Coordenação Experimental	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	19,61	41	10
	103	Química Orgânica I	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	68	-
	103	Físico Química I	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	68	-
	103	Química Orgânica II	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	68	-
	103	Química Orgânica Experimental I	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	19,61	41	10
	103	Físico Química II	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	-	51	-
	103	Físico Química Experimental I	3 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	19,61	41	10
	103	Química Analítica III	3 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	21,57	80	22
	103	Físico Química III	3 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	-	68	-



	103	Química Orgânica III	3ª	2º	-	68	-	
	103	Química Orgânica Experimental II	3ª	2º	17,65	56	12	
	103	Métodos Físicos de Análise Orgânica I	3ª	2º	-	51	-	
	103	Química do Estado Sólido I	3ª	2º	-	34	-	
	103	Físico Química IV	4ª	1º	-	51	-	
	103	Físico Química Experimental II	4ª	1º	19,61	41	10	
	103	Química Quântica	4ª	1º	-	51	-	
	103	Resíduos Sólidos Industriais	4ª	2º	33,33	34	17	
	103	Química Tecnológica I	4ª	1º	100	-	51	
	103	Química Tecnológica II	4ª	2º	33,33	34	17	
	103	Bioquímica	4ª	1º	-	85	-	
	103	Bioquímica Experimental	4ª	2º	23,53	26	8	
	103	Química Ambiental	4ª	2º	100	-	102	
	103	Trabalho de Conclusão de Curso	5ª	anual	-	34	-	
Matemática	101	Probabilidade e Estatística	3ª	1º	-	68	-	
Engenharia	208	Mecânica dos Fluídos	3ª	2º	-	51	-	
	208	Princípios de Operações Unitárias I	4ª	1º	-	51	-	
	208	Princípios de Operações Unitárias II	4ª	2º	-	51	-	
	208	Tecnologia de Fermentações	4ª	2º	-	51	-	
	201	Desenho Técnico	1ª	2º	-	68	-	
Biologia	308	Microbiologia	2ª	1º	-	68	-	
Administração	403	Fundamentos da Administração Industrial	1ª	1º	-	34	-	
Geologia	104	Mineralogia	4ª	1º	-	68	-	
<b>Total de Carga Horária</b>							2.056	358
						Total	2.414**	

%EXT – refere-se a porcentagem de horas destinadas à atividades extensionistas em relação a carga horária total da disciplina;

CH – refere-se a carga horária de aulas da disciplina descontadas a extensão universitária

CH ext – refere-se a carga horária destinada para atividades extensionistas dentro da disciplina

\* As disciplinas de Química do Estado Sólido I, Bioquímica Experimental e Fundamentos da Administração Industrial são complementares às disciplinas de Química Inorgânica I e Química inorgânica II, Bioquímica e Segurança Química e Resíduos de Laboratório, respectivamente.

\*\* 2.414 horas é a carga horária total das disciplinas de formação específica profissional considerando que parte das disciplinas incorporam as atividades de extensão

## 5.4 DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO E APROFUNDAMENTO

ÁREA DE CONHECIMENTO	CÓDIGO	DISCIPLINA	SÉRIE	SEMESTRE	%Ext	CH
----------------------	--------	------------	-------	----------	------	----



Química	103	Planejamento de experimentos	3ª	1º	51
	103	Química Computacional	3ª	1º	51
	103	Nanotecnologia	3ª	2º	51
	103	Energias Renováveis	4ª	1º	51
	103	Métodos Físicos de Análise Orgânica II	4ª	1º	51
	103	Química de Coloides	4ª	2º	51
	103	Química do Estado Sólido II	4ª	1º	51
	103	Métodos e Técnicas de Pesquisa em Química	2ª	2º	51
	103	Gestão da Qualidade e de Laboratórios	3ª	2º	51
	103	Química do Cotidiano	2ª	2º	51
	103	Noções de Química Forense	4ª	2º	51
	103	Empreendedorismo e Inovação Tecnológica	2ª	1º	51
	103	Tratamento de Efluentes	4ª	2º	51
	103	Água para fins Industriais e Consumo	3ª	2º	51
	103	Fundamentos de preparo de amostras	3ª	2º	51
Toxicologia	305	Toxicologia	4ª	2º	51
Meio ambiente	104	Meio Ambiente e Sustentabilidade	2ª	2º	51
	104	Impactos Ambientais	2ª	1º	51
Direito	603	Direito Ambiental	2ª	1º	51
Biologia	308	Biologia celular	2ª	1º	51
Comunicação e expressão	510	Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS	1ª	2º	51
	510	Inglês Instrumental	1ª	2º	51
<b>Total de Carga Horária</b>					<b>153</b>

Observação: 1) As disciplinas de Diversificação ou Aprofundamento deverão ser cursadas num total mínimo de 153 horas, sendo obrigatória a escolha de pelo menos uma disciplina na 2ª, 3ª e 4ª série; São oferecidas pelo menos uma disciplina desta categoria em cada semestre para cada série.

## 5.5 Estágio Curricular Supervisionado

O estágio, conceituado como elemento curricular de caráter formador e como um ato educativo supervisionado previsto para o Curso de Bacharelado em Química Tecnológica, está regulamentado em consonância com a definição do perfil do profissional egresso, bem como com os objetivos para a sua formação.

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica prevê a realização de estágio em duas modalidades: o estágio obrigatório e o não obrigatório. O objetivo dessas modalidades de estágio é de viabilizar ao aluno o aprimoramento técnico-científico na formação do profissional, mediante a análise e a solução de problemas concretos em condições reais de trabalho, por intermédio de situações relacionadas à natureza e especificidade do curso e da aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas diversas disciplinas previstas no PPC.

### - Estágio obrigatório.

O estágio curricular, em caráter obrigatório, será desenvolvido individualmente com carga horária de 136 horas a serem cumpridas na última série do curso. O estágio poderá ser realizado em empresas públicas ou privadas ligadas à Química, na região de Ponta Grossa ou outras de acordo com a demanda e disponibilidade do acadêmico. A atividade



será supervisionada por um professor do curso e por profissional da empresa onde será realizado o estágio.

A supervisão do estágio do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica dar-se-á na modalidade indireta com acompanhamento e orientação do estagiário por meio de orientações individuais e coletivas no campo de estágio, bem como de visitas sistemáticas ao campo de estágio pelo professor orientador, que manterá contatos com o Supervisor Técnico responsável pelo estagiário.

Ao final do curso o estágio será avaliado por diversas instâncias sendo, sua condução regida por regulamento próprio do curso (Resolução CEPE nº. 061, de 24 de agosto de 2010).

Como sugestão propõe-se a realização de um encontro anual para que todos os alunos daquele ano apresentem suas experiências de estágio aos demais colegas e acadêmicos do curso. No entendimento deste colegiado, essa seria uma oportunidade para que o acadêmico conheça também aspectos de outros setores produtivos diferentes daquele de seu estágio, podendo ampliar sua visão do setor produtivo, e inclusive direcionar melhor sua escolha profissional.

### - Estágio não-obrigatório.

O estágio voluntário será considerado desde que o acadêmico realize suas atividades em empresas conveniadas com a Universidade Estadual de Ponta Grossa utilizando-se do Termo de Compromisso de Estagiário (TCE), sob a supervisão de um docente da Instituição. O estágio externo não obrigatório poderá ser realizado por acadêmicos regularmente matriculados desde que não se cause prejuízo às atividades regulares do curso.

O Estágio Curricular Não Obrigatório Supervisionado está regulamentado pela Resolução CEPE nº. 061, de 24 de agosto de 2010, e tem como base as instruções da Lei Federal de Estágio nº 11788 de 25/09/2008, que dispõe sobre estágio de estudantes, e a Resolução CEPE nº 056 de 24/03/2009, que aprova Regulamento Geral de Estágios Curriculares da UEPG.

### 5.5.1 Carga Horária

ÁREAS DE CONHECIMENTO	CÓDIGO	DISCIPLINA	SÉRIE	SEMESTRE	CH
Química	103	Estágio supervisionado	5ª.	anual	136
<b>Total de Carga Horária</b>					<b>136</b>

### 5.5.2 Modalidade:

DISCIPLINA DE ESTÁGIO	CARGA HORÁRIA		MODALIDADE DE ORIENTAÇÃO		
	T	P	DIRETA	SEMI-DIRETA	INDIRETA
Estágio supervisionado		136			x

### 5.5.3 Carga Horária de Supervisão de Estágio:

ANO	CURRÍCULO VIGENTE	NOVO CURRÍCULO
2022	136 h / 14	-----
2023	136 h X 10	-----
2024	136 h X 7	-----



2025	136 h X 11	-----
2026	136 h X 15	-----
2027	-----	136 h X 30

OBS: Estimativa realizada com o nº de acadêmicos matriculados em 2022 nas séries do curso.

Em 2027 estarão na 5ª série os acadêmicos que entrarem em 2023 neste novo currículo.

Se todas as vagas ofertadas forem preenchidas e não havendo reprovações, transferências e ou desistências esses números não devem mudar.

## 5.6 Disciplinas Com Aulas Práticas, Experimentais E/Ou Laboratoriais

Sendo a “química” uma ciência experimental, são utilizados laboratórios para desenvolvimento de procedimentos experimentais. Assim, na primeira fase os alunos, aprendem a trabalhar no ambiente laboratorial na disciplina de Química Geral experimental e na disciplina de Segurança Química e Resíduos de Laboratório, e se aprimora num percurso pedagógico, que vai de procedimentos mais simples para os mais complexos, no decorrer de cada uma das outras fases do curso.

Durante as aulas os estudantes têm contato com procedimentos seguros para desenvolvimento de trabalhos experimentais, introduzindo-os para o despertar do conhecimento científico relacionado com os diferentes processos físicos e químicos que ocorrem na natureza. Para tanto, as aulas de laboratório são com número reduzido de alunos e os resultados experimentais são discutidos a cada etapa.

GRUPO <sup>1</sup>	CÓDIGO	DISCIPLINA	CH TOTAL	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	Nº DE TURMAS <sup>2</sup>	CH OPERACIONAL <sup>3</sup>
I	103	Química Geral Experimental	68	-	68	2	136
II	103	Química Inorgânica Experimental	51	-	51	2	102
II	103	Química Orgânica Experimental I	51	-	51	2	102
II	103	Química Orgânica Experimental II	68	-	68	2	136
II	103	Físico-Química Experimental I	51	-	51	2	102
II	103	Físico-Química Experimental II	51	-	51	2	102
II	103	Química Analítica experimental	68	-	68	2	136
II	103	Química de Coordenação Experimental	51	-	51	2	102
II	103	Bioquímica Experimental	34	-	34	2	68
II	103	Química Analítica I	102	51	51	2	102
II	103	Química Analítica III	102	68	34	2	68



I	102	Física Experimental I	34	-	34	2	68
I	102	Física Experimental II	34	-	34	2	68
II	201	Desenho Técnico	68	34	34	2	68
II	104	Mineralogia	68	51	17	2	34
II	308	Microbiologia	68	34	34	2	68
II	103	Química Ambiental	102	51	51	2	102

<sup>1</sup> Grupo I – Disciplinas de formação básica, Grupo II – Disciplinas de Formação específica profissional

<sup>2</sup> Com base no número de vagas do vestibular

<sup>3</sup> Carga Horária Prática x Número de Turmas

## 5.7 Extensão Como Componente Curricular

**5.7.1 Disciplinas:** A carga horária total de extensão de 370 horas está organizada nas disciplinas do curso integralmente ou parcialmente como apresentado no quadro a seguir.

ÁREAS DE CONHECIMENTO	CÓDIGO	DISCIPLINA	SÉRIE	SEMESTRE	% Ext	CH extensão	CH total
Química	103	Química Geral Experimental	1ª	1º	17,65	12	56
	103	Química Inorgânica Experimental	2ª	2º	19,61	10	41
	103	Química Orgânica Experimental I	3ª	1º	19,61	10	41
	103	Química Orgânica Experimental II	3ª	2º	17,65	12	56
	103	Físico-Química Experimental I	3ª	2º	19,61	10	41
	103	Físico-Química Experimental II	4ª	1º	19,61	10	41
	103	Química Analítica experimental	2ª	2º	17,65	12	56
	103	Química de Coordenação Experimental	3ª	1º	19,61	10	41
	103	Bioquímica Experimental	1ª	1º	23,53	8	26
	103	Química Analítica I	1ª	2º	15,69	16	86
	103	Química Analítica III	3ª	2º	21,57	22	80
	103	Química Ambiental	4ª	2º	100	102	-
	103	Química Tecnológica I	4ª	1º	100	51	-





103	Química Tecnológica II	4 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	33,33	17	34
103	Segurança Química e Resíduos de Laboratório	1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	33,33	17	34
103	Gestão Ambiental	2 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	50,00	34	34
103	Resíduos Sólidos Industriais	4 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	33,33	17	34
Total					<b>370</b>	

%EXT – refere-se a porcentagem de horas destinadas à atividades extensionistas em relação a carga horária total da disciplina;

CH – refere-se a carga horária de aulas da disciplina descontada as horas em atividades extensionistas

CH ext – refere-se a carga horária destinada para atividades extensionistas dentro da disciplina

## 5.7.2 Outras atividades curriculares de Extensão

CARGA HORÁRIA EM ATIVIDADES DE EXTENSÃO DIVERSAS (NÃO CODIFICADAS NO CURSO)	-
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DA EXTENSÃO</b>	370
<b>PORCENTAGEM DE CH DE EXTENSÃO EM RELAÇÃO À CH TOTAL DO CURSO</b>	10,0**

\* Os alunos irão integralizar as 370 horas em atividades extensionistas no decorrer do curso por meio de diversas ações nas disciplinas: Química Ambiental (102 h – 102 h em extensão) e Química Tecnológica I (51 h – 51 horas em extensão) as quais possuem carga horária em sua totalidade (102h + 51h = 153 horas). Completam outras 217 horas de atividades extensionistas nas disciplinas: Segurança Química e Resíduos de laboratórios (17h em extensão), Resíduos Sólidos Industriais (17h em extensão), Gestão Ambiental (34h em extensão) e Química Tecnológica II (17h em extensão), Química Geral experimental (12 h em extensão), Química Analítica I (16 h em extensão), Química Inorgânica experimental (10 h em extensão), Química de Coordenação experimental (10 h em extensão), Química Orgânica experimental I (10 h em extensão), Química Orgânica experimental II (12 h em extensão), Química Analítica experimental (12 h em extensão), Físico Química experimental I (10 h em extensão), Físico Química experimental II (10 h em extensão), Química Analítica III (22 h em extensão), Bioquímica Experimental (8 h em extensão).

\*\* Mínimo de 10% da CH Total do Curso conforme Res. CNE/CES 7/2018

## 5.8 Disciplinas na Modalidade de Educação A Distância

Não se aplica a este currículo.

## 5.9 Atividades Complementares ou Acadêmico Científico-Culturais

Os alunos deverão completar no mínimo 80 horas em Atividades Complementares, as quais poderão ser desenvolvidas ao longo do curso, não se restringindo ao ambiente acadêmico, apesar de que a instituição também oferece, a cada semestre, um conjunto de programações que possibilitam a prática destas atividades. Tais atividades visam contribuir para que os alunos desenvolvam responsabilidade pela própria formação. Entre as atividades possíveis nesta modalidade o colegiado de curso estabeleceu um limite de pontuação para cada categoria de modo a incentivar que os alunos participem de atividades diversificadas. Ressalta-se que as atividades de extensão incluídas no curso como componente curricular não pontuam como atividades complementares.

A seguir descrevemos o sistema de avaliação de Atividades complementares do curso de Bacharelado em Química Tecnológica, elencando as diferentes atividades que podem ser validadas.

## Sistema de Avaliação de Atividades Complementares – 200 h.



## I. CURSOS

Serão consideradas no máximo 65 (sessenta e cinco) horas, atribuídas da seguinte forma:  
(Obs.: caso não conste a carga horária, será atribuída 1 (uma) hora de atividade ou quatro horas/dia)

**A** – Participação como ouvinte em curso, treinamentos ou maratonas em áreas de química ou complementares (interdisciplinares) ou ensino:

Certificado do curso com frequência e nota, será atribuída 100% da carga horária, desde que a nota seja superior ou igual a 6,0 (seis).

Certificado do curso com frequência e sem nota, ou com nota inferior a 6,0 (seis), será atribuída 80% da carga horária, desde que a frequência seja superior a 70%.

**B** – Participação como ministrante de cursos, de treinamento ou coordenação de maratonas:

Em áreas de química ou meio ambiente ou complementares (interdisciplinares): considerar a carga horária total declarada.

## II. ESTÁGIO (voluntário)

Serão consideradas no máximo 80 (oitenta) horas, sendo atribuídas 1 (uma) hora à cada 1 (uma) hora de estágio, desde que exercidas na área de química ou meio ambiente.

## III. MONITORIAS

Serão consideradas no máximo 60 (sessenta) horas, sendo atribuída 1 (uma) hora à cada 1 (uma) hora de monitoria, desde que exercida em áreas da química na UEPG.

Monitorias em áreas correlatas ou fora da UEPG, será considerada 50% da carga horária total.

## IV. INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Serão consideradas no máximo 60 (sessenta) horas no total, sendo atribuída 1 (uma) hora à cada 1 (uma) hora de iniciação científica, desde que exercida em pesquisa ou desenvolvimento tecnológico em áreas da química ou meio ambiente.

## V. DISCIPLINAS ELETIVAS

Serão consideradas no máximo 68 horas em disciplinas eletivas, escolhidas pelos acadêmicos dentre as ofertadas nos demais cursos superiores de graduação da UEPG.

## VI. PALESTRAS

Serão consideradas no máximo até 50 (cinquenta) horas de atividades atribuídas da seguinte forma:  
Relacionadas às áreas da química ou meio ambiente: será atribuída 100% da carga horária ou 4 (quatro) horas/palestra.

Em áreas que complementam a formação cultural (letras e artes): será considerada 25% da carga horária total declarada ou 1 (uma) hora/palestra.

Participação como palestrante: considerar a carga horária total declarada, sendo atribuída 2 (duas) horas de atividades à cada 1 (uma) hora de palestra.

## VII. CONGRESSOS OU SEMINÁRIOS

Participação em congressos ou seminários, sem apresentação de trabalhos, serão consideradas no máximo até 30 (trinta) horas, sendo atribuída 1 (uma) hora de participação em atividades relacionadas às áreas de química e meio ambiente.

Participação em congressos ou seminários, com apresentação de trabalho, não haverá limites para trabalhos e/ou seminários apresentados, desde que relacionados às áreas de química ou meio ambiente, onde serão atribuídas 10 (dez) horas de atividade para cada trabalho e/ou seminário.

## VIII. PROJETOS DE EXTENSÃO



Serão consideradas no máximo até 65 (sessenta e cinco) horas sendo atribuídas 1 (uma) hora de atividade para cada 1 (uma) hora de extensão, em áreas da química ou correlatas.

## **IX. SEMANAS UNIVERSITÁRIAS, SIMPÓSIOS E MINI CURSOS**

Serão consideradas no máximo até 80 (oitenta) horas, sendo atribuída 1 (uma) hora de atividade para cada 1 (uma) hora de participação devidamente comprovada, desde que em áreas da química.

## **X. COLEGIADOS E CENTRO ACADÊMICOS**

Representação discente junto a Colegiados, Conselhos, Departamentos e Comissões da UEPG: considerar 10 (dez) horas de atividades para cada representação, sendo válida apenas uma participação em cada modalidade pelo período de representação.

## **XI. ATIVIDADES COMO TÉCNICO OU AUXILIAR-TÉCNICO EM LABORATÓRIOS DE ENSINO, PESQUISA OU INDÚSTRIA**

Na área química, serão atribuídas 20 (vinte) horas/ano.

## **XII. PARTICIPAÇÃO EM TRABALHO VOLUNTÁRIO COM A COMUNIDADE**

Serão consideradas 20 (horas).

## **XIII. VISITAS**

Serão consideradas no máximo 40 (quarenta) horas, sendo atribuída 4 (quatro horas atividade à cada visita, desde que efetuadas à outras universidades, institutos de pesquisa, indústrias ou centros de desenvolvimento tecnológico.

## **XIV. MOBILIDADE ACADÊMICA**

Serão atribuídas no máximo horas 60 (sessenta) horas para disciplinas e/ou atividades desenvolvidas no Programa de Mobilidade Acadêmica Nacional e Internacional excedente daquelas com equivalência.

## **XV. PARTICIPAÇÃO NA EMPRESA JÚNIOR DO CURSO**

Serão atribuídas no máximo horas 40 (quarenta) horas para atividades realizadas na empresa júnior do curso.

## **XVI. CASOS OMISSOS**

Serão analisados pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica.

### **5.10 Organização do Trabalho de Conclusão de Curso**

A Resolução CEPE nº 125, de 16 de novembro de 2005 aprova o regulamento próprio do curso, entretanto, este regulamento está em revisão para adequar-se a versão mais recente do regulamento geral da instituição (Resolução CEPE Nº 005, de 27 de março de 2018).

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade acadêmica obrigatória que consiste na sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo na área do Curso de Graduação, desenvolvida sob acompanhamento, orientação e avaliação docente, cujo cumprimento é um requisito essencial e obrigatório para a obtenção do diploma, quando previsto no currículo.

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido por meio de disciplina obrigatória, denominada Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. A carga horária da disciplina será de 34 horas e será desenvolvida de forma individual na última série do curso. O curso de Bacharelado em Química Tecnológica terá um Coordenador responsável pela sua operacionalização e permanente avaliação das atividades docentes e discentes. O Coordenador Geral será um professor escolhido em reunião departamental, no



Departamento de Química. A orientação do Trabalho de Conclusão de Curso, entendida como processo de acompanhamento didático-pedagógico, será de responsabilidade de docente da UEPG. Poderá haver a figura do co-orientador.

O estudante terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da produção acadêmica correspondente. Será acompanhado por um professor orientador e o mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- elaboração de um plano de atividades, aprovado pelo professor orientador;
- reuniões periódicas do aluno com o professor orientador;
- elaboração da produção monográfica pelo estudante;
- avaliação e defesa pública do trabalho perante uma banca examinadora.

O Trabalho de Conclusão de Curso será apresentado a uma banca examinadora composta pelo professor orientador e mais dois componentes, podendo ser convidado, para compor essa banca, um profissional externo de reconhecida experiência profissional na área de desenvolvimento do objeto de estudo.

A avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso terá em vista os critérios de:

- Quanto à forma e conteúdo do trabalho escrito, poderá ser atribuída a pontuação máxima de 06 (seis) pontos, devendo ser observados os aspectos relacionados com a estrutura, o atendimento da metodologia científica e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e, quanto ao conteúdo do trabalho escrito, observar-se-á: clareza do tema; coerência com relação ao tema; justificativa; objetivos; apresentação dos dados; conclusão; revisão bibliográfica;
- Quanto à apresentação oral e arguição, poderá ser atribuída a pontuação máxima de 04 (quatro) pontos, considerando-se o conhecimento e a desenvoltura do orientando na defesa da temática exposta no trabalho, pelo tempo máximo de 30 (trinta) minutos. Na sequência, cada componente da Banca Examinadora poderá arguir o acadêmico de forma dialogada. domínio do conteúdo; linguagem (adequação, clareza); postura; interação; nível de participação e envolvimento; e material didático (recursos utilizados e roteiro de apresentação).

Será atribuída ao Trabalho de Conclusão de Curso uma pontuação final entre 0 (zero) e 10,0 (dez), resultante da média aritmética dos valores atribuídos individualmente pelos membros da Banca Examinadora e o estudante será aprovado com, no mínimo, 7,0 (sete) pontos. Caso o estudante não alcance a nota mínima de aprovação, deverá ser reorientado com o fim de realizar as necessárias adequações/correções e submeter novamente o trabalho à aprovação.

## 5.10.1 Carga Horária Supervisão do TCC:

ANO	CURRÍCULO VIGENTE	NOVO CURRÍCULO
2022	34 h / 14	-----
2023	34 h X 10	
2024	34 h X 7	
2025	34 h X 11	
2026	34 h X 15	
2027	-----	34 h X 30

OBS: Estimativa realizada com o nº de acadêmicos matriculados em 2022 nas séries do curso.

Em 2027 estarão na 5ª série os acadêmicos que entrarem em 2023 neste novo currículo.

Se todas as vagas ofertadas forem preenchidas e não havendo reprovações, transferências e ou desistências esses números não devem mudar.

## 6. ATENDIMENTO A LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS



LEGISLAÇÃO	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
Resolução CEPE 27/2017	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	51h
- Lei Estadual nº 17.505 de 11 de janeiro de 2013 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências; e - Deliberação nº 04/2013-CEE, que estabelece normas para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, com fundamento na Lei Federal nº 9795/1999, Lei Estadual nº 17.505/2013 e Resolução CNE/CP nº 02/2012 - Resolução CEPE nº 015/2014	De forma a atender as especificidades da legislação, todas as disciplinas de Química do curso de Bacharelado em Química Tecnológica, serão desenvolvidas dentro do conceito de Química Verde. Para tanto será sempre demonstrado o impacto de cada área no aspecto ambiental, visando sempre a uma minimização dele. Adicionalmente, disciplinas com conhecimentos específicos da área ambiental são oferecidas no rol de diversificação e ou aprofundamento. - Química Ambiental - Gestão Ambiental - Resíduos Sólidos Industriais - Segurança Química e Resíduos de Laboratório	- 102 - 68 - 51 - 51
Deliberação CEE/PR/ 02/2015 Normas Estaduais para a Educação em Direitos Humanos no Sistema Estadual de Ensino do Paraná	Os conhecimentos são tratados durante todo o curso sob a ótica da Química Verde, organização de trabalhos em equipe, o incentivo a participação em projetos de extensão, e, especificamente nas disciplinas de Filosofia e Ética Profissional, Gestão Ambiental, Impactos Ambientais, Meio Ambiente e Sustentabilidade e Química Ambiental. Temas relacionados à preservação ambiental, inclusão, relações étnico-raciais, dos afrodescendentes e da prevenção ao uso indevido de drogas são exemplos de conteúdos trabalhados. - Assuntos relacionados ao uso de drogas serão ainda trabalhados nas disciplinas de Bioquímica, Bioquímica Experimental e Toxicologia.	- 51 - 68 - 51 - 51 - 102 - 85 - 34 - 51

## 7. EMENTAS E BIBLIOGRAFIA BÁSICA

### FUNDAMENTOS DE QUÍMICA: 103XXX

Tabela Periódica. Conceitos de: estrutura eletrônica, ligações químicas, geometria molecular, forças intermoleculares, teorias ácido-base aplicadas à Química Orgânica. Equações químicas e cálculos estequiométricos. Fundamentos de Equilíbrio Químico. Cálculos de preparo de soluções. Cálculos de pH e soluções tampão. Introdução à Termoquímica e cálculos aplicados. Introdução à cinética química e cálculos aplicados.

### Bibliografia

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7ª Ed. São Paulo: Artmed editora SA, 2018.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R., TREICHEL, D.A. Química e Reações químicas, em 2 volumes. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.  
CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. Química. 11ª Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill - Bookman, 2013.  
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Makron Books, 1982.  
BRADY, J. E. A Matéria e suas transformações, em 2 volumes, Rio de Janeiro, LTC, 2000.  
BROWN, T. L.; LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 13ª Ed. São Paulo, Pearson Universidades, 2016.



## **QUÍMICA GERAL I: 103XXX**

Estrutura da matéria, Estrutura atômica, Relações de Massas nas Reações Químicas, Reações em solução aquosa, Relações periódicas dos elementos, Conceitos básicos de ligações químicas.

### **Bibliografia**

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7ª Ed. São Paulo: Artmed editora SA, 2018.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R., TREICHEL, D.A. Química e Reações químicas, em 2 volumes. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.  
CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. Química. 11ª Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill - Bookman, 2013.  
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Makron Books, 1982.  
BRADY, J. E. A Matéria e suas transformações, em 2 volumes, Rio de Janeiro, LTC, 2000.  
BROWN, T. L.; LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 13ª Ed. São Paulo, Pearson Universidades, 2016.

## **QUÍMICA GERAL II: 103XXX**

Ligação química: geometria molecular, orbitais híbridos e moleculares, Forças intermoleculares, Propriedades físicas das soluções, Teorias ácido-base, Equilíbrio químico.

### **Bibliografia**

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7ª Ed. São Paulo: Artmed editora SA, 2018.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R., TREICHEL, D.A. Química e Reações químicas, em 2 volumes. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.  
CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. Química. 11ª Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill - Bookman, 2013.  
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Makron Books, 1982.  
BRADY, J. E. A Matéria e suas transformações, em 2 volumes, Rio de Janeiro, LTC, 2000.  
BROWN, T. L.; LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 13ª Ed. São Paulo, Pearson Universidades, 2016.

## **QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL: 103XXX**

Normas e técnicas de segurança. Teoria de Erros. Técnicas de separação de misturas. Identificação de cátions por chama. Solubilidade. Preparo de soluções. Estequiometria de reações. Ponto de fusão e ebulição. Equilíbrio químico, pH e indicadores. Titulação ácido-base. Solução tampão. Reatividade Química dos metais. Recuperação de resíduos químicos gerados em laboratório. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

SILVA, R.R., BOCCHI, N., ROCHA FILHO, R.C., Introdução à Química Experimental, São Paulo, McGraw-Hill, 1990.  
ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7ª Ed. São Paulo: Artmed editora SA, 2018.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P.M.; TOWNSEND, J.R., TREICHEL, D.A. Química e Reações químicas, em 2 volumes. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.  
CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. Química. 11ª Ed. São Paulo: Mcgraw-Hill - Bookman, 2013.  
RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo, Makron Books, 1982.  
BRADY, J. E. A Matéria e suas transformações, em 2 volumes, Rio de Janeiro, LTC, 2000.  
BROWN, T. L.; LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 13ª Ed. São Paulo, Pearson Universidades, 2016.  
MAIA, D.J. Iniciação de laboratório de química. 2ª Ed. Editora Átomos. 2022.



## **QUÍMICA INORGÂNICA I: 103XXX**

Estrutura eletrônica do átomo: uma revisão. Teoria das ligações e propriedades químicas. Interações intra e intermoleculares: líquidos e sólidos.

### **Bibliografia**

- WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J. e ARMSTRONG, F. Química Inorgânica, 6ª edição, Porto Alegre, Ed. Bookman, 2017.
- HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1 e 2, 4ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2013.
- RAYNER-CANHAM e OVERTON. Química Inorgânica Descritiva, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2015.
- LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa, São Paulo: LTC, 1996.
- HUHEEY, J. E. KEITER, E. A. and KEITER, R. L. Inorganic Chemistry Fourth Edition, HCCP, 1993
- COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica, ao Livro Técnico S.A. 1982.
- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. São Paulo, Pearson, 2014.
- VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.
- TOMA, H. E. Coleção de Química Conceitual – Vol. 1, 2, 3 e 4; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.
- TOMA, H.E.; FERREIRA, A.M. da C.; MASSABNI, A.M.G.; Massabni, A.C. Nomenclatura Básica de Química Inorgânica; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.
- ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.

## **QUÍMICA INORGÂNICA II: 103XXX**

Propriedades químicas dos elementos alcalinos, alcalinos-terrosos, dos não-metais e dos gases nobres. Elementos de Transição. Teorias avançadas ácido-base.

### **Bibliografia**

- WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J. e ARMSTRONG, F. Química Inorgânica, 6ª edição, Porto Alegre, Ed. Bookman, 2017.
- HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1 e 2, 4ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2013.
- RAYNER-CANHAM e OVERTON. Química Inorgânica Descritiva, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2015.
- LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa, São Paulo: LTC, 1996.
- HUHEEY, J. E. KEITER, E. A. and KEITER, R. L. Inorganic Chemistry Fourth Edition, HCCP, 1993
- COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica, ao Livro Técnico S.A. 1982.
- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. São Paulo, Pearson, 2014.
- VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.
- TOMA, H. E. Coleção de Química Conceitual – Vol. 1, 2, 3 e 4; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.
- TOMA, H.E.; FERREIRA, A.M. da C.; MASSABNI, A.M.G.; Massabni, A.C. Nomenclatura Básica de Química Inorgânica; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.
- ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.

## **QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL: 103XXX**

Experimentos sobre as propriedades químicas dos elementos metais alcalinos, alcalinos terrosos, grupos do boro, nitrogênio, oxigênio e halogênios. Síntese e purificação de compostos inorgânicos. Reações para identificação de compostos inorgânicos. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**



WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J. e ARMSTRONG, F. Química Inorgânica, 6ª edição, Porto Alegre, Ed. Bookman, 2017.  
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1 e 2, 4ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2013.  
RAYNER-CANHAM e OVERTON. Química Inorgânica Descritiva, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2015.  
LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa, São Paulo: LTC, 1996.  
HUHEEY, J. E. KEITER, E. A. and KEITER, R. L. Inorganic Chemistry Fourth Edition, HCCP, 1993  
COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica, ao Livro Técnico S.A. 1982.  
MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. São Paulo, Pearson, 2014.  
VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.  
TOMA, H. E. Coleção de Química Conceitual – Vol. 1, 2, 3 e 4; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.  
TOMA, H.E.; FERREIRA, A.M. da C.; MASSABNI, A.M.G.; Massabni, A.C. Nomenclatura Básica de Química Inorgânica; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.  
ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.  
Artigos das revistas Química Nova e Química Nova Na Escola relacionados aos temas.

## **QUÍMICA DE COORDENAÇÃO: 103XXX**

Compostos de Coordenação: Histórico, geometria e nomenclatura. Teorias de Ligação, Compostos Organometálicos: compostos carbonílicos, sanduíche e olefínicos. Reações Fotoquímicas. Catálise. Bionorgânica.

### **Bibliografia**

WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J. e ARMSTRONG, F. Química Inorgânica, 6ª edição, Porto Alegre, Ed. Bookman, 2017.  
HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1 e 2, 4ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2013.  
RAYNER-CANHAM e OVERTON. Química Inorgânica Descritiva, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2015.  
LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa, São Paulo: LTC, 1996.  
HUHEEY, J. E. KEITER, E. A. and KEITER, R. L. Inorganic Chemistry Fourth Edition, HCCP, 1993  
COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica, ao Livro Técnico S.A. 1982.  
MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. São Paulo, Pearson, 2014.  
VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.  
TOMA, H. E. Coleção de Química Conceitual – Vol. 1, 2, 3 e 4; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.  
TOMA, H.E.; FERREIRA, A.M. da C.; MASSABNI, A.M.G.; Massabni, A.C. Nomenclatura Básica de Química Inorgânica; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.  
ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.

## **QUÍMICA DE COORDENAÇÃO EXPERIMENTAL: 103XXX**

Diferenciação entre sais simples, duplos e compostos de coordenação. Propriedades Químicas dos metais de transição. Síntese de compostos de coordenação. Caracterização por reações químicas e por métodos espectroscópicos ultravioleta visível e infravermelho. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

WELLER, M.; OVERTON, T.; ROURKE, J. e ARMSTRONG, F. Química Inorgânica, 6ª edição, Porto Alegre, Ed. Bookman, 2017.





HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1 e 2, 4ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2013.

RAYNER-CANHAM e OVERTON. Química Inorgânica Descritiva, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2015.

LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa, São Paulo: LTC, 1996.

HUHEEY, J. E. KEITER, E. A. and KEITER, R. L. Inorganic Chemistry Fourth Edition, HCCP, 1993

COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica, ao Livro Técnico S.A. 1982.

MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. São Paulo, Pearson, 2014.

VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.

TOMA, H. E. Coleção de Química Conceitual – Vol. 1, 2, 3 e 4; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.

TOMA, H.E.; FERREIRA, A.M. da C.; MASSABNI, A.M.G.; Massabni, A.C. Nomenclatura Básica de Química Inorgânica; Ed. Blucher 1ª edição, 2014.

ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.

## QUÍMICA DO ESTADO SÓLIDO I: 103XXX

Simetria, Estrutura cristalina, Defeitos cristalinos, Soluções sólidas, Teoria de bandas, Metais, Polímeros, Sólidos covalentes, Sólidos iônicos, Ciclo Born-Haber, Nanotecnologia, Aplicações.

### Bibliografia

WEST, A.R., Basic Solid State Chemistry, 2ª ed., John Wiley & Sons Inc., 2006.

SMART, L. ; MOORE, E. Solid State Chemistry: An introduction, 3ª ed., Taylor & Francis, 2005.

CHIANG, Y. M.; BIRNIE, D. P.; KINGERY, W. D.; Physical Ceramics, John Wiley & Sons Inc., 1997.

CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais, 7ª ed., 2008. ATKINS, P. e SHRIVER, D. F., Química Inorgânica. Porto Alegre: Bookman, - 4ª Ed. 2008.

## QUÍMICA ORGÂNICA I: 103XXX

Compostos de carbono e ligações químicas. Compostos representativos de carbono e nomenclatura. Introdução as reações orgânicas: ácidos e bases. Síntese, propriedades físicas, análise conformacional e reações de alcanos e cicloalcanos. Estereoquímica. Reações de substituição nucleofílica e de eliminação em haletos de alquila. Propriedades físicas, síntese e reações de: alcenos, alcinos, compostos aromáticos, álcoois, éteres e epóxidos. Reações de substituição nucleofílica e de eliminação em haletos de alquila.

### Bibliografia

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.

MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.

VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Editora Bookman, 2006.

BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. Rio de Janeiro: LTC, 2008, v. 1-3.

CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª edição. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011, v. 1 e 2.

## QUÍMICA ORGÂNICA II: 103XXX

Síntese e reações de: aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.



## **Bibliografia**

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.  
SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.  
MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.  
VOLLHARDT, K.P.C. & SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Editora Bookman, 2006.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.  
CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. Rio de Janeiro: LTC, 2008, v. 1-3.  
CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª edição. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011, v. 1 e 2.

## **QUÍMICA ORGÂNICA III: 103XXX**

Síntese e reações de: compostos  $\beta$ -dicarbonílicos e compostos nitrogenados. Reações radiculares.

## **Bibliografia**

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.  
SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.  
MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.  
VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Editora Bookman, 2006.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.  
CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. Rio de Janeiro: LTC, 2008, v. 1-3.  
CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª edição. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011, v. 1 e 2.

## **QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL I: 103XXX**

Segurança no laboratório. Manuseio de aparelhos, reagentes e equipamentos. Preparação e purificação de reagentes e solventes. Métodos de extração, isolamento e purificação. Gerenciamento de resíduos. Atividades de extensão.

## **Bibliografia**

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.  
SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.  
MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.  
VOLLHARDT, K.P.C. & SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Editora Bookman, 2006.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.  
CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. Rio de Janeiro: LTC, 2008, v. 1-3.  
CAREY, F. A. Química Orgânica. 7ª edição. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011, v. 1 e 2.

## **QUÍMICA ORGÂNICA EXPERIMENTAL II: 103XXX**

Introdução à síntese orgânica. Execução de reações sequenciais. Métodos químicos, físicos e espectroscópicos de análise. Gerenciamento de resíduos. Atividades de extensão.



## **Bibliografia**

ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.  
SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.  
MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.  
VOLLHARDT, K.P.C. & SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 6ª ed. Editora Bookman, 2006.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª edição. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.  
ENGEL, R.G., KRIZ, G.S., LAMPMAN, G.M., PAVIA, D.L., Química Orgânica Experimental – Técnicas de escala pequena, 3ª ed., Cengage Learning, São Paulo, 2012.

## **MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA I: 103XXX**

Métodos espectroscópicos de elucidação estrutural de análise de compostos orgânicos: RMN, EM e IV.

## **Bibliografia**

SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G.C.; MORRILL, T. C; Identificação espectrométrica de compostos orgânicos, 7ª ed., Guanabara Koogan, RJ, 2007.  
PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., VYVYAN, J.R., Introdução à espectroscopia, 5ª ed., Cengage Learning, Bellingham, Washington, 2015.  
FRIEBOLIN, H.; Basic One- And Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 5ª ed, Wiley-VCH, 2010.

## **QUÍMICA ANALÍTICA I: 103XXX**

Atividade, equilíbrios iônicos, de ácido-base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Aplicação destes conceitos à análise química qualitativa, principalmente na verificação da sensibilidade e seletividade das reações analíticas, na separação e classificação de cátions e ânions. Atividades de laboratório: 51h. Atividades de extensão.

## **Bibliografia**

VOGEL, A.I. Análise Química Quantitativa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 9 edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.  
HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.  
VOGEL, A.I.; Química Analítica Qualitativa, 5ª edição Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.  
CHRISTIAN, G.D., Analytical Chemistry, 6th ed., John Wiley & Sons, New York, 2004.  
BRETT, C.M.A., Eletroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações. Oxford University Press, Coimbra, 1996.  
BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO L.M.; STEIN, E., Introdução a Semimicroanálise Qualitativa, 7ª edição, Editora UNICAMP, Campinas, 1997.

## **QUÍMICA ANALÍTICA II: 103XXX**

Análise Quantitativa. Erros e tratamentos de dados analíticos. Natureza física dos precipitados. Gravimetria. Volumetria de neutralização, de precipitação, de óxido-redução e de complexação.

## **Bibliografia**

BASSET, J . (et al) Vogel - Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª ed; Rio de Janeiro, Ed. Guanabara II, 1981.



SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 9ª edição em Inglês. Cengage Learning, 2015.

HARRIS, C. D. Análise Química Quantitativa, 8ª. edição, LTC, 2012.

CARR, J.; HAGE, D. Química Analítica e Análise Quantitativa. Pearson, Rio de Janeiro, 2011.

## **QUÍMICA ANALÍTICA III: 103XXX**

Sequência analítica. Amostragem. Tratamento estatístico de dados. Erros em métodos analíticos. Preparo de amostras. Processos de pré-concentração e métodos de separação. Métodos eletroanalíticos. Métodos espectrométricos de análise, tais como ultravioleta visível, fluorescência molecular, absorção e emissão atômica. Análise Térmica. Métodos Cromatográficos: cromatografia líquida e cromatografia gasosa. Validação de metodologias analíticas. Atividades de laboratório: 34 horas. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 9ª edição em Inglês. Cengage Learning, 2015.

HARRIS, C. D. Análise Química Quantitativa, 8ª edição, LTC, 2012.

CARR, J.; HAGE, D. Química Analítica e Análise Quantitativa. Pearson, Rio de Janeiro, 2011.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Princípios de análise instrumental. Bookman companhia Ed, 2009.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Fundamentos de cromatografia. Unicamp, 2006.

## **QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL: 103XXX**

Métodos clássicos de análise quantitativa, tais como gravimetria e volumetria. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

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

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 9ª edição em Inglês. Cengage Learning, 2015.

HARRIS, C. D. Análise Química Quantitativa, 8ª. edição, LTC, 2012.

CARR, J.; HAGE, D. Química Analítica e Análise Quantitativa. Pearson, Rio de Janeiro, 2011.

## **FÍSICO QUÍMICA I: 103XXX**

Teoria e propriedades dos gases. Primeira, Segunda e Terceira Leis da Termodinâmica e suas aplicações. Potencial Químico e Atividade. Equilíbrio Químico.

### **Bibliografia**

ALBERTY, R. A., SILBEY, R. S., Physical Chemistry, 2ª. Edition, John Willey & Sons, Inc., New York, 1997.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9ª Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Fundamentos de Físico-Química, 6ª Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2018.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6.ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas.

## **FÍSICO QUÍMICA II: 103XXX**

Equilíbrio entre fases. Diagrama de fases e aplicações. Propriedades de Misturas. Fenômenos de superfícies e coloides. Introdução a Termodinâmica estatística.



## **Bibliografia**

ALBERTY, R. A., SILBEY, R. S., Physical Chemistry, 2<sup>o</sup> Edition, John Willey & Sons, Inc., New York, 1997.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Fundamentos de Físico-Química, 6 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2018.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6.ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

SHAW, J. D., Introdução à Química dos coloides e Superfícies, São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1975.

Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas.

## **FÍSICO QUÍMICA III: 103XXX**

Velocidade e ordem de reação. Leis integradas. Reações Elementares. Reações Complexas. Teoria da colisão, reações controladas por difusão. Teoria do complexo ativado. Superfície de Energia Potencial. Adsorção. Catálise. Fotoquímica.

## **Bibliografia**

ALBERTY, R. A., SILBEY, R. S., Physical Chemistry, 2<sup>a</sup>. Edition, John Willey & Sons, Inc., New York, 1997.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Fundamentos de Físico-Química, 6 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2018.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6.ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas.

## **FÍSICO QUÍMICA IV: 103XXX**

Termodinâmica de soluções eletrolíticas: Potencial da pilha e Equação de Nernst e Aplicações. Eletroquímica dinâmica. Transporte de carga. Modelos da Dupla Camada Elétrica. Equação de Butler-Volmer. Introdução aos conceitos de corrosão.

## **Bibliografia**

ALBERTY, R. A., SILBEY, R. S., Physical Chemistry, 2<sup>a</sup>. Edition, John Willey & Sons, Inc., New York, 1997.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Fundamentos de Físico-Química, 6 a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2018.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6.ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

TICIANELLI, E. A. Eletroquímica: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas.

## **FÍSICO QUÍMICA EXPERIMENTAL I: 103XXX**

Experimentos referentes a termodinâmica e suas aplicações, Diagramas de fases e Fenômenos de Superfície. Atividades de extensão.

## **Bibliografia**

DE MIRANDA-PINTO, C. O B.; SOUZA, E. Manual de trabalhos práticos de Físico-química. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

RANGEL, R. N., Práticas de Físico-Química, 3<sup>a</sup>. Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. p. 45-69.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6 th ed. New York: McGraw - Hill, 2009.



ROCHA FILHO, R.C., SILVA, R.R. Cálculos básicos da Química. São Carlos: EdUFSCar, 2013.

SHOEMAKER, D. P., Experiments in physical chemistry. 6.ed. Boston: McGraw-Hill, 1996.  
Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas

## **FÍSICO QUÍMICA EXPERIMENTAL II: 103XXX**

Experimentos referentes a Cinética Química, Eletroquímica e Equilíbrio Químico. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

DE MIRANDA-PINTO, C. O B.; SOUZA, E. Manual de trabalhos práticos de Físico-química. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

RANGEL, R. N., Práticas de Físico-Química, 3ª. Edição. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. p. 45-69.

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

LEVINE, I. Physical Chemistry. 6 th ed. New York: McGraw - Hill, 2009.

ROCHA FILHO, R.C., SILVA, R.R. Cálculos básicos da Química. São Carlos: EdUFSCar, 2013.

SHOEMAKER, D. P., Experiments in physical chemistry. 6.ed. Boston: McGraw-Hill, 1996.  
Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas

## **QUÍMICA QUÂNTICA: 103XXX**

Corpo negro. Efeito fotoelétrico. Dualidade partícula-onda. Equação de Schrödinger e princípios da Mecânica Quântica. Modelos: partícula na caixa, o átomo de Hidrogênio e átomo multieletrônico. Teoria do Orbital Molecular.

### **Bibliografia**

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9a Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.

ATKINS, P. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 922 p. ISBN 85-407-0038-3.

LEVINE, I. N. Quantum chemistry. 5.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 739 p. ISBN 0-13-685512-1.

HOLLAUER, E. Química quântica. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 475 p. ISBN 85-216-1533-0.

Artigos de revistas especializadas relacionados aos temas

## **BIOQUÍMICA: 103XXX**

Estrutura e função de macromoléculas: proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos. Reações de óxido-redução em sistemas biológicos. Vitaminas. Enzimas e cinética enzimática de Michaelis-Menten. Metabolismo de biomoléculas. Regulação integrada do metabolismo.

### **Bibliografia**

PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LEHNINGER. Nelson, D.L., Cox, M.M. 7ª edição traduzida. Editora Artmed, 2018.

Bioquímica. BERG, J.M., Tymoczko, J.L., STRYER. L. 7ª edição traduzida. Editora Guanabara-Koogan, 2014.

Bioquímica. Voet, D; Voet, J.G. 4ª edição traduzida. Editora Artmed, 2013.

BIOQUÍMICA ILUSTRADA DE HARPER. Rodwell, V.W.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J., Weil, P.A.; 30ª edição traduzida, Editora Artmed, 2016.

Fundamentos de Bioquímica. Voet, D.; Voet, J.G; Pratt, C.W. 4ª edição traduzida. Editora Artmed, 2014.

Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. DEVLIN, T.M. 7ª edição traduzida. Editora Blucher, 2011.



## **BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL: 103XXX**

Experimentos envolvendo extração, identificação, quantificação e reações químicas e bioquímicas envolvendo as 4 principais classes de biomoléculas (proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos). Princípios de espectroscopia e fotolorimetria. Titulação de aminoácidos e sistema tampão. Experimentos com enzimas e cinética enzimática. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LEHNINGER. Nelson, D.L., Cox, M.M. 7ª edição traduzida. Editora Artmed, 2018.  
Bioquímica. BERG, J.M., Tymoczko, J.L., STRYER. L. 7ª edição traduzida. Editora Guanabara-Koogan, 2014.  
Bioquímica. Voet, D; Voet, J.G. 4ª edição traduzida. Editora Artmed, 2013.  
BIOQUÍMICA ILUSTRADA DE HARPER. Rodwell, V.W.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J., Weil, P.A.; 30ª edição traduzida, Editora Artmed, 2016.  
Fundamentos de Bioquímica. Voet, D.; Voet, J.G; Pratt, C.W. 4ª edição traduzida. Editora Artmed, 2014.  
Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas. DEVLIN, T.M. 7ª edição traduzida. Editora Blucher, 2011.

## **QUÍMICA TECNOLÓGICA I: 103XXX**

Estudo de processos de produção, transformação e aplicação de produtos inorgânicos. Processos de separação e tratamento de resíduos sólidos e gasosos. Processos eletroquímicos. Elaboração de projeto. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

SHREVE, Randolph N.; BRINK, Joseph A. Indústrias de processos químicos. Rio de Janeiro: LTC, 2017.  
JONES, D. G. Introdução à tecnologia química. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.  
LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Campinas: Editora Átomo, 2005.

## **QUÍMICA TECNOLÓGICA II: 103XXX**

Estudo de processos de produção, transformação e aplicação de produtos orgânicos. Processos de separação e tratamento de resíduos sólidos e gasosos. Processos eletroquímicos. Elaboração de projeto. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

HILSDORF, J. W.; BARROS, N.D.; TASSINARI, C. A. E COSTA, I., Química Tecnológica, Ed. Pioneira Thomsom Learning, Brasil, 2004.  
TEGEDER, F.; MAYER, L., Métodos de la Indústria Química, Ed. Reverté S.A., Barcelona, Espanha, 1973.  
SHREVE, R. N.; BRINK, J A., Indústrias de Processos Químicos, Ed. Guanabara Koogan S.A., 4ª edição , 1980.

## **QUÍMICA AMBIENTAL: 103XXX**

Conceitos de Química Ambiental, Química Verde e Educação Ambiental. Química Atmosférica, Química da Água, Química do Solo. Fontes de Energia. Tratamento de Efluentes. Contaminantes Emergentes. Análises de amostras ambientais. Atividades de laboratório: 51 horas. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**



BAIRD, C., Química Ambiental, Porto Alegre: Bookman companhia Editora, 2002.  
ROCHA, C. R. , ROSA, A. H., CARDOSO, A. A., Introdução à Química Ambiental, São Paulo: Armed, 2004.  
SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.  
vanLoon, G. W.; Duffy, S. J. Environmental Chemistry. A global perspective. Oxford University Press, Third Edition, 2011.  
SPIRO, T. G.; Stigliani, W. M. Química Ambiental. Pearson Education do Brasil, 2009.  
Corrêa, A. G.; Zuín, V. G. Química Verde: fundamentos e aplicações. Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2009.

## **GESTÃO AMBIENTAL: 103XXX**

Introdução. Consequências do desenvolvimento econômico-social mundial. Sistema de gestão ambiental e seus benefícios. Conceitos referentes ao sistema de gestão ambiental-SGA. Elementos do SGA. Normas ISO 14000. Auditoria ambiental. Rotulagem ambiental. Avaliação de desempenho ambiental. Análise do ciclo NBR ISO 14000 - SGA. Especificações e diretrizes. Política Ambiental. Metodologia ZERI. Visitas técnicas a empresas com SGA. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.  
MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. Qualidade e Gestão Ambiental: Sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.  
ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. Gestão Ambiental: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Makron Books, 2000.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001 Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 19011 Diretrizes para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

## **RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS: 103XXX**

Classificação dos Resíduos Sólidos, Minimização, Armazenamento, Manuseio e Transporte, Formas de Tratamento, Disposição Final. Atividades de extensão.

### **Bibliografia**

ROCCA, A.C.C., et all, Resíduos Sólidos Industriais, 2ª edição, São Paulo: CETESB, 1993.  
FORMOSINHO, S.J., et all, Tratamento de Resíduos Industriais Perigosos (parecer da Comissão Científica Independente de Controle e Fiscalização Ambiental da Co-Incineração), Aveiro, 2000. (disponível em <http://paginas.fe.up.pt/~jotace/cci/Relatorio/RCap0.doc>).  
RUSSO, M.A.T, Tratamento de Resíduos Sólidos, (apostila da disciplina Tratamento de Resíduos Sólidos do Curso de Pós-Graduação em Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra), 2003. (disponível em [http://www.uc.pt/mhidro/edicoes\\_antigas/Tratamentos\\_Residuos\\_Solidos.pdf](http://www.uc.pt/mhidro/edicoes_antigas/Tratamentos_Residuos_Solidos.pdf)).  
MONTEIRO, J.H.P.et all, Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Rio de Janeiro: IBAM, 2001. (disponível em <http://www.resol.com.br>)  
Resíduos Sólidos, Coletânea das Normas ABNT 10.004, 10.005, 10.006 e 10.007.

## **SEGURANÇA QUÍMICA E RESÍDUOS DE LABORATÓRIO: 103XXX**





Introdução à segurança em laboratórios, Reconhecimento de perigos, Avaliação e minimização de Riscos, Exposição e limites de tolerância, equipamentos de proteção, Codificações de segurança, Armazenamento de reagentes e resíduos, Conceituação básica de resíduos. Tratamento, recuperação e descarte de resíduos de laboratórios. Atividades de extensão.

## **Bibliografia**

ARMOUR, Margareth-Ann Hazardous Laboratory Chemicals Disposal Guide, Second Edition, Flórida:Lewis Publishers, 1996

Resíduos Sólidos – Coletânea de Normas: ABNT NBR's 10004, 10005, 10006, 10007.

CIENFUEGOS, F. Segurança no Laboratório, Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2001.

ARAÚJO, G. M. Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos. Vol. 1. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2005.

LUNN, G., SANSONE, E. B., Destruction of Hazardous Chemicals in the Laboratory, Nova York: John Wiley & Sons, 1990

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: 103XXX**

Normatização de trabalhos científicos. Elaboração de um trabalho de conclusão de curso sob a orientação de um docente. Apresentação do trabalho para banca examinadora.

## **Bibliografia**

CARVALHO, A.M. MORENO, E. BONATTO, F.R. SILVA, I.P. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para alunos de graduação. 3.ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

MEDEIROS, J.B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. Atlas, 2000.

Universidade Estadual de Ponta Grossa. Biblioteca Central Prof. Faris Michaelae.

Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos. Ponta Grossa: UEPG, 2019.

## **NANOTECNOLOGIA: 103XXX**

Nanotecnologia e Nanociência. Estruturas cristalinas, poliméricas e vítreas. Difração de raios X. Defeitos. Microscopia Eletrônica. Aplicações.

## **Bibliografia**

SANDS, D.E. Introduction to Crystallography, 1a edition, New York, Dover Publications, Inc, 1993.

WELLER, MARK T ; Inorganic materials chemistry; OXFORD: OXFORD UNIV PRESS, 2001.

WEST, A. R ; Basic solid state chemistry; J Wiley & Sons, 2.ed, 2000.

## **ESTÁGIO SUPERVISIONADO: 103XXX**

Estagio Supervisionado em empresas, instituições públicas ou privadas, que desenvolvam atividades na área de química ou projeto de pesquisa e iniciação científica.

## **Bibliografia**

Universidade Estadual de Ponta Grossa. Biblioteca Central Prof. Faris Michaelae.

Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos. Ponta Grossa: UEPG, 2019.

## **EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: 103XXX**

O processo do empreendedorismo; conceitos básicos de empreendedorismo e oportunidades de negócio; empreendedorismo corporativo e tecnológico; plano de negócio; incubadora de empresas, parque tecnológico e agências de inovação; capital de risco e



órgãos de fomento; aspectos legais dos processos de depósito de patente, transferência tecnológica e parcerias; geração e gestão de negócios inovadores nas áreas tecnológicas; projeto da disciplina.

## **Bibliografia**

CONSTRUINDO planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. 2.ed. São Paulo: Campus, 2003.  
BIRLEY, Sue. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Makron Books, 2001.  
HISRIC, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. (Colab.); SOUSA, Teresa Cristina Felix de (Trad.). Empreendedorismo. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.  
CHIAVENATO, I. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2004.  
SAENZ, T. W. Ciência, inovação e gestão tecnológica. Brasília: IEL, SENAI, ABIPTI, 2002.  
ANDREASSI, T. Gestão da inovação tecnológica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

## **NOÇÕES DE QUÍMICA FORENSE: 103XXX**

A ciência e o direito; breve histórico da química forense; fundamentos de Criminalística para a Química Forense; análises de drogas de abuso; análise de resíduos de disparos de arma de fogo; investigação de fraude em medicamentos, bebidas e gêneros alimentícios, combustíveis; controle da dopagem no esporte e exame do teor alcoólico em acidentes de trânsito; análise físico-química de fraudes em documentos: papéis e tintas; análise de vestígios em cenas de crime; gerenciamento de laboratórios forenses.

## **Bibliografia**

BRUNI, A.T.; VELHO, J.A.; OLVEIRA, M.F. Fundamentos de Química Forense – Uma Análise Prática Da Química Que Soluciona Crimes. 2 ed. Campinas: Editora Millennium, 2019.  
GONDRA, M.E.; GRÁVALOS, G.R. Análise Forense De Documentos - Instrumentos De Escrita Manual E Suas Tintas - Volume I. Campinas: Editora Millennium, 2012.  
De FARIAS, R. F. Introdução à Química Forense. 4 ed. Campinas: Editoria Átomo, 2017.

## **FUNDAMENTOS DE PREPARO DE AMOSTRAS: 103XXX**

Fundamentos do preparo de amostras. Métodos de preparo de amostras para analitos inorgânicos. Métodos de preparo de amostras para analitos orgânicos. Preparo de Amostras para a Espectroscopia Química. Métodos oficiais de análise química. Extração e pré-concentração.

## **Bibliografia**

SKOOG, A. D., WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. 9a ed. São Paulo: Cengage, 2015.  
HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
HAGE, D.S., CARR, J.D. Química Analítica e Análise Quantitativa. 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.  
FIGUEIREDO, E.C.; BORGES, K.B.; QUEIROZ, M.E.C. (ed.). Preparo de amostras para análise de compostos orgânicos. 1ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ltda, 2015.  
KRUG, F.J.; ROCHA, F.R.P (ed.) Métodos de Preparo de Amostras para Análise Elementar. 1ª ed. São Paulo: Editora SBQ, 2016.  
FLORES, E.M.M. Microwave-Assisted Sample Preparation for Trace Element Determination. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 2014.  
ARRUDA, M. A. Z. (ed.) Trends in Sample Preparation. 1. ed. Nova York: Nova Science, 2007.  
PAWLISZYN, J. Handbook of Solid Phase Microextraction. Chemical Industry Press, 2009.



Publicações científicas em periódicos disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES.

## **GESTÃO DA QUALIDADE E DE LABORATÓRIOS: 103XXX**

Evolução do conceito da qualidade; organização do ambiente de trabalho; ferramentas da qualidade; programas de Gestão da Qualidade e suas aplicações na indústria química (Gestão da Qualidade Total, Seis Sigma e ISO 9001: 2015); auditoria de programa de Gestão segundo a ISO 19011:2018; Sistemas de Gestão de Qualidade para Laboratórios: BPL (Boas Práticas de Laboratório) e ISO/IEC 17025:2017; ciclo de garantia de qualidade analítica; visitas técnicas.

### **Bibliografia**

- JURAN, J. M. A Qualidade desde o Projeto: Novos Passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- DEMING, W. E. Qualidade: A Revolução da Administração. Rio de Janeiro: Editora Marques Saraiva, 1990.
- ECKES, G. A revolução seis sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2001.
- WERKEMA, C. Criando a cultura Seis Sigma. Belo Horizonte: Werkema, 2010.
- RODRIGUES, M. V. Entendendo, aprendendo, desenvolvendo qualidade padrão: seis sigma. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
- CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- INMETRO. Reconhecimento da Conformidade aos Princípios das BPL;
- INMETRO. Coordenação Geral de Acreditação.
- GUEDES, Luiz C. Controle de qualidade: CQ na indústria farmacêutica. Rio de Janeiro: CNI, 1987.
- OLIVARES, I.R.B. Gestão de qualidade em laboratórios. Campinas: Editora Átomo, 2019.

## **ÁGUAS PARA FINS INDUSTRIAIS E CONSUMO: 103XXX**

Conceitos gerais; tratamento de água para fins de consumo humano e controle de potabilidade da água; legislação sobre potabilidade de água e políticas públicas; tratamento de água para fins industriais; outorgas para uso de recursos hídricos; águas para caldeira e resfriamento; reuso da água para fins não potáveis; água na indústria de alimentos e tecnologias e materiais avançados para reuso da água. Visitas técnicas.

### **Bibliografia**

- SHREVE, N.R. Indústrias de processos químicos. 4ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1980.
- BAIRD, C. Química ambiental. 2ª ed. Porto Alegre : Bookman, 2005.
- RICHTER, C.A., AZEVEDO NETO, J.M. Tratamento de água: tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Campinas: Editora Átomo, 2005.

## **MÉTODOS FÍSICOS DE ANÁLISE ORGÂNICA II: 103XXX**

Técnicas modernas em Ressonância Magnética Nuclear (1D e 2D RMN).

### **Bibliografia**

- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos S.A., 2012, v. 1 e 2.
- MCMURRY, J. Química Orgânica. 7ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2012, v. 1 e 2.



## **MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA EM QUÍMICA: 103XXX**

Introdução às teorias do conhecimento e da ciência. Método científico. Pesquisa bibliográfica. Pesquisa investigatória experimental. Normatização do trabalho científico.

### **Bibliografia**

STORCK, R. – 2000. Cachoeiro de Itapemirim (ES). <http://teoriapratica.virtualave.net/>  
BELLO, J. L. P. – 2000 Rio de Janeiro  
CARDOSO S. H. e SABBATINI, R. M. E. 1998. Campinas  
GIL, Antônio Carlos, 1991. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Atlas.  
SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico: diretrizes para o trabalho didático-científico na Universidade. 2.ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1976.

## **PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS: 103XXX**

Estatística voltada a Quimiometria. Planejamentos fatoriais com dois níveis para aplicações no laboratório. Planejamentos fatoriais fracionários. Planejamentos adequados para obter superfícies de resposta. Análise de dados e interpretação de resultados (ANOVA). Utilização de programas computacionais que executam cálculos de resultados fatoriais completos, fatoriais fracionários e planejamentos para análise de superfície de resposta (programa de domínio público).

### **Bibliografia**

BRUNS, R.E.; SCARMINIO, I.S.; BARROS NETO, B. Planejamento e otimização de experimentos. Campinas: UNICAMP, 1996.  
BRUNS, R. E.; SCARMINIO, I.S.; BARROS NETO, B. Como fazer experimentos – Pesquisa e Desenvolvimento na Ciência e na Indústria. Campinas: UNICAMP, 2002.

## **TRATAMENTO DE EFLUENTES: 103XXX**

Recursos Hídricos e Legislação. Processos convencionais de tratamento de águas, efluentes líquidos domésticos e industriais. Tecnologias modernas para remoção de contaminantes de preocupação emergente, desinfecção e reuso. Visitas Técnicas.

### **Bibliografia**

CLARK, R.; KING, J. O Atlas da Água. O mapeamento completo do recurso mais precioso do planeta. São Paulo: Publifolha, 2005  
LIBÂNIO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de água. Campinas, SP: Átomo, 2ª edição, 2008  
METCALF & EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.  
BITTENCOUR, C. & DE PAULA, S. M. A Tratamento de água e efluentes: Fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos, 1ª edição, Editora Saraiva, 2014.  
MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2914 de 2011 e nº 888 de 2021.  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 430 de 13 de Maio de 2011.

## **QUÍMICA DO ESTADO SÓLIDO II: 103XXX**

Introdução à cristalografia, retículos, classes, sistemas cristalinos, eixos, planos. Difração de raios X, de nêutrons e de elétrons. Análise térmica, Termogravimetria (TG), Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC), Análises Termomecânicas (TMA e dilatométrica). Aulas práticas com os equipamentos disponíveis.

### **Bibliografia**

CULLITY, B.D. Elements of X-ray diffraction, 3ª Ed., Addison-Wesley Publishing, 1967.



NUFFIELD, E. W. X-ray diffraction methods, John Wiley & Sons Inc., 1986.  
FLEWITT, P. E. J. Physical methods for Materials Characterization, IOP Publishing, 1994.  
WENDLANDT, W. W. Thermal Analysis, 3ª Ed., John Wiley & Sons Inc., 1985.

## **QUÍMICA COMPUTACIONAL: 103XXX**

Introdução aos métodos empregados atualmente na química computacional. Cálculos em Química Computacional. A superfície de energia potencial. A Equação Secular. Métodos Semi-empíricos. Método de Hückel. Método Hartree-Fock. Teoria do Funcional de Densidade.

### **Bibliografia**

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9ª Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.  
LEVINE, I. Physical Chemistry. 6th ed. New York: McGraw - Hill, 2009.  
JENSEN, F. Introduction to Computational Chemistry, John Wiley and Sons Ltda, 2001.  
LEWARS, E. Computational Chemistry: Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics, Kluwer academic publishers, 2004.

## **QUÍMICA DO COTIDIANO: 103XXX**

Estudo da Química de alimentos, tecidos, combustíveis, detergentes, cosméticos, entre outros, relacionando com as propriedades físicas, químicas e biológicas. Aplicação do cotidiano ao ensino da Química.

### **Bibliografia**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
CHAGAS, A. P. Como se faz Química: Uma reflexão sobre a Química e a atividade do químico. 2.ed. Campinas: UNICAMP, 2006.  
CHASSOT, A. A ciência através dos Tempos. São Paulo: Moderna, 1994.  
FARIAS, R. F. Química, ensino e cidadania – pequeno manual para professores e estudantes de prática de ensino. São Paulo: editora, 2002.  
PETERLE, B.R.M., A Química do Cotidiano, 2010.  
MAGALHÃES, M., Tudo o que você faz diariamente tem a ver com Química, Niterói, RJ; Ed. Muiraquitã, 2004.  
Artigos e textos científicos da área.

## **QUÍMICA DE COLÓIDES: 103XXX**

Sistemas coloidais: métodos de preparação, de caracterização e aplicações. Tensão superficial e interfacial. Adsorção e orientação em interfaces. Coloides de associação. A Dupla camada elétrica e fenômenos eletro cinéticos. Estabilidade coloidal. Sólis, emulsões e espumas.

### **Bibliografia**

ATKINS, P. W., PAULA, J., Físico-Química, 9ª Edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2012.  
LEVINE, I. Physical Chemistry. 6th ed. New York: McGraw - Hill, 2009  
SHAW, J. D., Introdução à Química dos coloides e Superfícies, São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1975.  
HUNTER, R. J. Foundations of colloid science. 2.ed. New York: Oxford, .806 p. 2009.  
BERG, John C. An introduction to interfaces & colloids: the bridge to nanoscience. New Jersey: World Scientific, c2010. 785 p. ISBN 978-9814-2998-24  
OTTEWILL, Ronald H. ; RENNIE, Adrian R. (Ed.). MODERN aspects of colloidal dispersions: results from the DTI Colloid Technology Programme. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, c1998. 320 p. ISBN 0-7923-4819-2



Edelstein, A. S., Cammarata, R. C. NANOMATERIALS: synthesis, properties and applications. Publicação Bristol : Institute of Physics Publishing, 2002.

Artigos das revistas Química Nova e Química Nova da Escola relacionados aos temas. Artigos e textos científicos da área.

## **ENERGIAS RENOVÁVEIS: 103XXX**

Energia Solar; Éolica; Bioenergias, Fotovoltaica e Células Combustíveis

### **Bibliografia**

GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L. D. Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento, EDUSP -São Paulo, 2 edição, 2003.

BROCKIS, J. O. M.; SCRINICAN, S. Fuel Cells: Their Eletrochemistry, New York, McGraw-Hill, 1969.

ALDABÓ, R. Energia Solar, Arltliber Editora Ltda, São Paulo, 2002.

BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental, São Paulo: Prentice Hall, 2004.

GOLDEMBERG, J. Energia e Desenvolvimento. Revistas Estudos Avançados do Instituto Estadual de Estudos Avançados e Universidade de São Paulo, 1998.

TICIANELLI, E. A.; GONZALES, E. R. Eletroquímica- Princípios e Aplicações, EUSP, São Paulo, 2 edição, 2005.

CRESESB/CEPEL, Energia Solar: Princípios e Aplicações, Eletrobrás, 2009.

CORTEZ, L. A .B. Bioetanol de Cana-de-Açúcar, Ed. Blucher, 2010.

LEITE, Flávio. Validação em análise química: conceitos, repê, reprô, estatística, calibrações. 4.

ed. ampl. e atual. – Átomo: Campinas, 2002. 278 p. ISBN 8586491187

## **DESENHO TÉCNICO: 201XXX**

Instrumentos de desenho e Normas Técnicas. Simbologia, traçados e escalas em desenhos técnicos. Estudo de layout, sistemas de projeções. Cortes e seções de peças. Perspectivas. Desenho de tubulações e acessórios.

### **Bibliografia**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 2021.

\_\_\_\_. NBR 8196 - Desenho Técnico - Emprego de Escalas. Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_. NBR 10126 – Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1987.

FRENCH, Thomas E; VIERK, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Tradução Eny R. Esteves, Maria C. Juchen, Maria T. C. Custódio, Marli M. Moreira. Globo, 8ª ed., São Paulo, 2005.

GILL, Robert. Desenho para Apresentação de Projetos. Rio de Janeiro: Ediouro. 1984. -

WIRTH, A.: AutoCAD 2000/2002 2D e 3D – Rio de Janeiro: Alta Books. Manual básico de desenho técnico - 8. ed. / 2013.

MONTENEGRO, Gildo. Desenho arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher.2006.

SPECK, Henderson J.; PEIXOTO, Virgílio V. Manual Básico de Desenho Técnico. Ed. UFSC, 6ª ed. rev., Florianópolis, 2010.

Técnicas de construção ilustradas, Ching, Frank, 4. ed / 2010.

## **MINERALOGIA: 104XXX**

Composição química da Terra. Gênese de materiais geológicos. Princípios de cristalografia. Propriedades dos minerais. Classificação dos minerais. Técnicas e instrumentação em Mineralogia. Associações minerais e diagramas de fase. Recursos minerais: origem, distribuição, quantificação e aplicações. Minerais e meio ambiente.

### **Bibliografia**



- BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo, Oficina de Textos, 2ª ed., 2015, 552 p.
- GILL, R. Rochas e processos ígneos: um guia prático. Porto Alegre, Bookman, 2014, 427 p.
- GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para entender a Terra. Porto Alegre, Bookman, 6ª ed., 2013, 768 p.
- HASUI, Y. et al. (eds.) Geologia do Brasil. São Paulo, Beca, 2012, 900 p (inclui CD-ROM).
- KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de ciências dos minerais. Porto Alegre: Bookman, 23ª ed., 2012, 716 p.
- MELFI, A. J.; MISI, A.; CAMPOS, D. A.; CORDANI, U. G. (orgs.) Recursos minerais no Brasil: problemas e desafios. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 2016, 420 p.
- REINERS, P. W. et al. Geochronology and Thermochronology. Chichester, John Wiley and Sons, 2018, 464 p.
- SGARBI, G. N. C. (org.) Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte, UFMG, 2ª ed., 2012, 632 p.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (orgs.) Decifrando a Terra. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2ª ed., 2009, 623 p.
- TILLEY, R. J. D. Cristalografia: cristais e estruturas cristalinas. São Paulo, Oficina de Textos, 2014, 272 p.

## **IMPACTOS AMBIENTAIS: 104XXX**

Meio ambiente: aspectos históricos e políticos. Unidades de análise e gestão ambiental. Impactos ambientais e sistemas de controle de poluição do solo, das águas e da atmosfera. Metodologias em estudo de impacto ambiental (EIA) / relatório de impacto ambiental (RIMA). Técnicas de recuperação de áreas degradadas. A Educação Ambiental no EIA/RIMA. Práticas de campo.

## **Bibliografia**

- ALMEIDA, F. G.; SOARES, L. A. A. Ordenamento territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens do contexto brasileiro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- ARAÚJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- BITAR, O. Y. Curso de Geologia aplicada ao Meio Ambiente. São Paulo: ABGE, 1995.
- BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília, 1981.
- CUNHA, S. B. GUERRA, A. J. T. A questão ambiental: diferentes abordagens. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.
- GONÇALVES, C. W. P. Os (des)caminhos do meio ambiente. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2002.
- PHILIPPI JUNIOR, A.; MAGLIO, I. C. Política e Gestão ambiental: conceitos e instrumentos. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005. p. 217-256.
- SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e teorias. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

## **MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE: 104XXX**

Conceitos e relações entre meio ambiente e sustentabilidade. Características do sistema de produção de bens: papel das corporações e do governo, transformação do trabalho, exclusão social, crise econômica, degradação ambiental e impactos globais e locais. Recursos naturais estratégicos e geopolítica. Programas locais, regionais e globais para a sustentabilidade. Estudo de casos integrando meio ambiente e sustentabilidade.

## **Bibliografia**

- CAPRA, F. O ponto de mutação. São Paulo: Cultrix, 1982. 447 p.



- CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e natureza. São Paulo: Cortez Editora, 1995. 429 p.
- CAVALCANTI, C. (Org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez Editora, 2001, 436p.
- CRAIG, J. R.; VAUGHAN, D. J.; SKINNER, J. B. Resources of the Earth: origin, use and environmental impact. New Jersey: Prentice-Hall, 1996. 472 p.
- FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. Campinas: Editora da UNICAMP, São Paulo: Imprensa Oficial, 2001, 221p.
- HAMBLIN, W. K.; CHRISTIANSEN, E. H. Earth's dynamic systems. 8 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998, 740 p.
- HATHAWAY, M; BOFF, L. 2012. O tao da libertação. Editora Vozes, Petrópolis. 592p.
- PHILIPPI JR., A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (Edits.). Interdisciplinaridade em ciências ambientais. São Paulo: PNUMA: Signus, 2000, 318p.
- RIBEIRO, W.C. (Org.). Patrimônio ambiental brasileiro. São Paulo: EDUSP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003, 621p.
- SKINNER, B. J.; PORTER, S. C.; BOTKIN, D. B. The blue planet: an introduction to earth system science. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1999. 552 p.
- VIEIRA, P.F.; WEBER, J. (Orgs.). Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento – novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez Editora, 1997, 500p.

## **FUNDAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO INDUSTRIAL: 403XXX**

Fundamentos básicos da Administração: Planejar, organizar, dirigir e controlar. Os objetivos da administração. Missão, visão e valores organizacionais. A ética nas organizações. A cultura organizacional. Tomada de decisões administrativas.

### **Bibliografia**

- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Fundamentos de administração: introdução à teoria geral e aos processos da administração**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- OLIVEIRA, D. P. de R. de. **Introdução à Administração: teoria e prática**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009.
- SOBRAL, F.; PECL, A. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- ROBBINS, S. P. **Fundamentos de Administração: conceitos essenciais e aplicações**. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

## **MICROBIOLOGIA: 308XXX**

Introdução à Microbiologia. Morfologia de Fungos, Bactérias e Vírus. Fisiologia microbiana: metabolismo e crescimento microbiano. Genética microbiana. Antimicrobianos. Microbiologia Ambiental. Microbiologia aplicada e biotecnologia. Técnicas microbiológicas. Esterilização e desinfecção. Tipos, preparo e esterilização de meios de cultura.

### **Bibliografia**

- Atlas, R. M. Handbook of microbiological media. CRC Press. 2005.
- Azevedo, J.L; Pamphile, J.A.; Quecine-Verdi, M.C. e Lacava, P.T. org. Biotecnologia Microbiana Ambiental. Maringá, PR: Editora da Universidade Estadual de Maringá. 2018.
- Black, J.G. Microbiologia, fundamentos e perspectivas. Guanabara Koogan. 2002.
- Höfling, J.F. e Gonçalves, R.B. Microscopia de Luz em Microbiologia, Morfologia Bacteriana e Fúngica. Artmed Editora S.A. 2008.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M. Bender, K.S. Buckley, D.H. Stahl, D.A. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- Pelczar Jr., M.J.; Chan, E.C.S. e Krieg, N.R. Microbiologia, conceitos e aplicações. 2ª Edição. Volumes 1 e 2. Makron Books. 2012.





Pileggi, M. A Sociedade Secreta das Bactérias. Amazon. 2020.  
Serafini, L.A.S.; Barros, N.M. e Azevedo, J.L. Biotecnologia na agricultura e na agroindústria. Livraria e Editora Agropecuária. 2001.  
Serafini, L.A.S.; Barros, N.M. e Azevedo, J.L. Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria. EDUCS. 2002.  
Tortora, G.J.; Funke, B.R. Berdell, R. e Case, C.L. Microbiologia. 12. ed. Porto Alegre, RS. Artmed, 2017.

## **BIOLOGIA CELULAR: 308XXX**

Noções de microscopia. Células eucariontes e procariontes. Vírus. A célula a nível molecular. Morfologia dos componentes celulares e suas interações. Ciclo celular e meiose. Aplicações tecnológicas da Biologia Molecular.

### **Bibliografia**

ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J.D. **Biologia Molecular da Célula**. 6 ed., Artmed, 2017.  
ALBERTS, B., BRAY, D., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K., WATSON, J.D., **Fundamentos da Biologia Celular**. 4 ed., Artmed, 2017.  
DE ROBERTIS, E., HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4 ed., Guanabara Koogan, 2006.  
CARVALHO, H.F., RECCO-PIMENTEL, S.M. **A Célula**. 3 ed., Manole, 2013.  
JUNQUEIRA, L.C.U., CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**, 9 ed., Guanabara Koogan, 2012.  
NELSON, D.L, COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**, 6 ed., Artmed, 2014.  
MADIGAN, M. T., MARTINKO, J. M., BENDER, K. S., BUCKLEY, D. H., STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock**. 14 ed., Artmed Editora, 2016.  
TORTORA, G. J., CASE, C. L., FUNKE, B. R. **Microbiologia**. 12ed. Artmed Editora, 2016  
PIERCE, B. A. **Genética – um enfoque conceitual**, 5 ed., Guanabara Koogan, 2016.

## **TOXICOLOGIA: 305XXX**

Introdução, fundamentos e princípios básicos da toxicologia. Compreensão das fases da intoxicação: exposição, toxicocinética, toxicodinâmica e clínica. Apresentação das principais áreas com destaque para Toxicologia ambiental e ecotoxicologia, analítica, forense e social. Ênfase na caracterização e entendimento dos agentes tóxicos mais relevantes na atualidade e envolvidos nas atividades desenvolvidas na região. Aspectos analíticos de detecção e quantificação nos monitoramentos ambientais e biológicos dos xenobióticos.

### **Bibliografia**

MOREAU, R.L.M. e SIQUEIRA, M.E.P.B. **Toxicologia Analítica**. 2.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2017.  
OGA, S.; CAMARGO, M.M. A.; BATISTUZZO, J.A.O. **Fundamentos de toxicologia**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2008.  
KATZUNG, B.G. **Farmacologia básica e clínica**. 10.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.  
GRAFF, S. **Fundamentos da Toxicologia Clínica**. São Paulo: Atheneu, 2006.  
STINE, K.E. e BROWN, T.M. **Principles of Toxicology**. 2.ed. Boca Raton, Taylor & Francis Group, 2006.  
LIMA, D. R. **Manual de Farmacologia Clínica, Terapêutica e Toxicologia**. Rio de Janeiro, Medsi, 2004.  
PATNAIK, P. **Propriedades Nocivas das Substâncias Químicas**. Belo Horizonte, Ergo, 2003.  
FRANÇA, G. V. **Medicina Legal**. 6.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.



## LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS: 510XXX

**TEORIA:** (26h da carga horária) A Surdez e a importância do desenvolvimento cultural da comunidade surda no mundo. Legislação. A compreensão das Línguas de Sinais como língua natural e os aspectos linguísticos morfofonológicos, sintáticos e semântico-pragmáticos. O TILSP em diferentes contextos. **PRÁTICA:** (25h da carga horária) Expressões còrporo-faciais e Campos semânticos: Alfabeto datilológico; Números; Cores; Saudações e gentilezas; Identificação Pessoal; Verbos; e vocabulário básico específico à área de formação de cada curso.

### Bibliografia

CAPOVILLA, F. C. et al. **Dicionário da Língua de Sinais do Brasil: a Libras em suas mãos.** v. I e II. São Paulo: USP, 2017.

FACUNDO, J. J.; VITALINO, C. R. A disciplina de Libras na formação de professores. Curitiba, PR: CRV, 2019. 109 p

LADD, P. **Comprendiendo la cultura sorda:** em busca de la Sordedad. Chile: Concepción, 2011. 518 p.

LADD, P. **Em busca da Surdez 1:** colonização dos Surdos. Portugal: Surd'Universo, 2013.

QUADROS, R. M. de. (org.) **Gramática da Libras.** V-book. Petrópolis: Arara Azul, 2022. Disponível em: <https://editora-arara-azul.com.br/site/produtos/detalhes/126>

QUADROS, R. M. de; **Libras.** 1 e. São Paulo: Parábola, 2019. (Coleção Linguística para o Ensino Superior) 192 p.

QUADROS, R. M. de; FINGER, I. **Teorias de aquisição da Linguagem.** Florianópolis: UFSC, 2017. 3 e.

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira, estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artemed, 2004.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: UFSC, 2008.

## INGLÊS INSTRUMENTAL: 510XXX

Estudo metódico de textos em língua inglesa através de exercícios de leitura, compreensão e intelecção com vistas à aquisição de um instrumento de comunicação.

### Bibliografia

Dicionário Oxford Escolar. Oxford University Press.

MUNHOZ, Rosângela. Estratégias de Leitura. 1ª Edição Editora

SOCORRO, Evaristo...et all. Inglês instrumental: estratégias de leitura. Halley S.A. Gráfica e Editora, Teresina, 1996.

## DIREITO AMBIENTAL: 603XXX

Conceito e breve histórico do Direito Ambiental. Princípios do Direito Ambiental. Competências legislativas e de atuação em matéria ambiental. Sistema nacional de meio ambiente. Instrumentos da política nacional de meio ambiente licenciamento e zoneamento ambiental. Poluição, tipos e conceitos. Inquérito civil público. Compromisso de ajustamento, ação civil pública. Criminalidade ambiental.

### Bibliografia

BESSA, Paulo de. Direito Ambiental. São Paulo: Atlas, 2021.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. Salvador: Juspodvim, 2020.

MILARE, Edis. Direito do Ambiente, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

SILVA, Jose Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. São Paulo: Malheiros, 2012

ZAVASCKI, Teori Albino. Processo coletivo: tutela de direitos coletivos e tutela coletiva de direitos. São Paulo: RT, 2011.



## **FILOSOFIA E ÉTICA PROFISSIONAL: 501XXX**

Filosofia e conhecimento. A filosofia como produção histórico-cultural. Ética e cultura e sociedade. Correntes fundamentais da ética. Ética, ciência e tecnologia. Problemas de ética contemporâneas. Ética Aplicada.

### **Bibliografia**

ALONSO, Augusto Hortal. *Ética das Profissões*. São Paulo: Loyola, 2006.  
BUZZI, Arcângelo. *INTRODUÇÃO AO PENSAR: o ser, o conhecimento, a linguagem*. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.  
LUCKESI, Cipriano Carlos. *Introdução à filosofia*. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002.  
SÁ, Antonio Lopes. *Ética profissional*. Rio de Janeiro, 2009.  
VASQUEZ, Adolfo Sanches. *Ética*. Ed. Civilização Brasileira, 2005.

## **GEOMETRIA ANALÍTICA: 101XXX**

Matrizes. Determinantes e sistemas lineares. Vetores no plano e no espaço. Produtos entre vetores. Estudo de ponto, reta e plano. Cônicas.

### **Bibliografia**

BOULOS, P.; CAMARGO, I. *Geometria Analítica: um tratamento vetorial*. São Paulo: Makron Books, 2005. SANTOS, R. J. *Matrizes Vetores e Geometria Analítica: um tratamento vetorial*. São Paulo: Makron Books, 2005. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Geometria Analítica*. São Paulo: Pearson, 1987. VALLADARES, R. J. C. *Geometria Analítica do Plano e do Espaço*. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1990.

## **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I: 101XXX**

Funções. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da derivada. Integral indefinida. Métodos de integração. Integral definida e aplicações.

### **Bibliografia**

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: LTC Ed., 2001.  
LEITHOLD, L. *O cálculo com Geometria Analítica*. Vol. 1. São Paulo: Ed. Harbra, 1994.  
SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. Vol. 1. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1987. STEWART, J. *Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
THOMAS, G. B. *Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: Pearson, 2012.

## **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II: 101XXX**

Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Integrais duplas e triplas. Cálculo vetorial.

### **Bibliografia**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. *Cálculo B*. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.  
GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: LTC Ed., 2001.  
RIVERA, J. E. M. *Cálculo Diferencial II & Equações Diferenciais*. Rio de Janeiro: LNCC, 2006.  
STEWART, J. *Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
THOMAS, G. B. *Cálculo*. Vol. 1. São Paulo: Pearson, 2012.

## **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: 101XXX**

Principais técnicas descritivas. Probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidades. Modelos probabilísticos discretos. Modelos probabilísticos contínuos. Amostragem. Estimção. Testes de hipóteses. Estatística não paramétrica. Análise de variância.

### **Bibliografia**



CALEGARE, A. J. A. Introdução ao Delineamento de Experimentos, São Paulo: Ed. Blucher, 2009.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. Estatística Básica. 8.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013. BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística Para Cursos de Engenharia e Informática. 3.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M.; BORROR, C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, São Paulo: LTC Ed., 2006.

## **TÓPICOS DE MATEMÁTICA SUPERIOR: 101XXX**

Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordens. Séries numéricas, séries de potências e séries de Fourier. Métodos de interpolação polinomial. Ajuste de curvas: quadrados mínimos lineares. Integração numérica.

### **Bibliografia**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. São Paulo: LTC Ed., 2002.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. São Paulo: LTC Ed., 2001.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson, 2013.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Thomson. 2003.

## **FÍSICA 1: 102XXX**

Sistema de unidades. Leis do Movimento e forças. Leis de conservação. Termologia.

### **Bibliografia**

Halliday, Resnick e Walker – *Fundamentos de Física*, Vols. 1 e 2. Ed. LTC.

Tipler – *Física para cientistas e engenheiros*, Vol. 1. Ed. LTC.

Keller, Gettys e Skove – *Física*. Vol. 1, Ed. Makron Books

Sears, Zemansky e Young – *Física*. Vols 1 e 2. Ed. Pearson

## **FÍSICA 2: 102XXX**

Oscilações, ondas e espectro. Eletrostática e Magnetostática. Óptica física. Física Moderna.

### **Bibliografia**

Halliday, Resnick e Walker – *Fundamentos de Física*, Vols. 1 e 2. Ed. LTC.

Tipler – *Física para cientistas e engenheiros*, Vol. 1. Ed. LTC.

Keller, Gettys e Skove – *Física*. Vol. 1, Ed. Makron Books

Sears, Zemansky e Young – *Física*. Vols 1 e 2. Ed. Pearson

## **FÍSICA EXPERIMENTAL 1: 102XXX**

Teoria dos erros. Gráficos. Aparelhos de medição. Forças. Movimentos. Conservação de energia. Fluidos. Fenomenologia do calor

### **Bibliografia**

A. Timoner Abrahão; F. S Majorana, Felix S.; W Hazoff. Manual de laboratório de física: mecânica, calor, acústica. São Paulo: E. Blucher, 1973.

Halliday, Resnick e Walker – *Fundamentos de Física*, Vols. 1 e 2. Ed. LTC.

Tipler – *Física para cientistas e engenheiros*, Vol. 1. Ed. LTC.

Keller, Gettys e Skove – *Física*. Vol. 1, Ed. Makron Books

## **FÍSICA EXPERIMENTAL 2: 102XXX**

Circuitos elétricos. Magnetismo. Óticas Geométrica e Física. Física Moderna.



## **Bibliografia**

F.G. Capuano, Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Editora Érica.Halliday, Resnick e Walker – *Fundamentos de Física*, Vols. 1 e 2. Ed. LTC.  
Tipler – *Física para cientistas e engenheiros*, Vol. 1. Ed. LTC.  
Keller, Gettys e Skove – *Física*. Vol. 1, Ed. Makron Books

## **PRINCÍPIO DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS I: 208XXX**

Balanço de massa e energia. Equipamentos para deslocamento de fluidos. Agitação de líquidos e sólidos. Separação de sólidos particulados. Redução de tamanho.

## **Bibliografia**

HIMMELBLAU, D. Engenharia Química: princípios e cálculos. 6ª ed.Rio de Janeiro: Prentice- Hall do Brasil,1998.  
GEANKOPOLIS, C. J. Transport Processes and Unit Operations. 3ª Ed. New Jersey: Prentice- Hall, 1993. Incropera. F.P; Witt, D.P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 3º ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992

## **PRINCÍPIO DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS II: 208XXX**

Trocadores de calor. Evaporadores. Processos de separação gás-líquido, líquido-líquido e sólido-líquido. Secagem.

## **Bibliografia**

HIMMELBLAU, D. Engenharia Química: princípios e cálculos. 6ª ed.Rio de Janeiro: Prentice- Hall do Brasil,1998.  
GEANKOPOLIS, C. J. Transport Processes and Unit Operations. 3ª Ed. New Jersey: Prentice- Hall, 1993. Incropera. F.P; Witt, D.P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 3º ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992

## **TECNOLOGIA DE FERMENTAÇÕES: 208XXX**

Introdução a Tecnologia das Fermentações. Fermentação industrial como processo genérico: desenvolvimento dos microrganismos, nutrição e fatores de crescimento, cultivo dos microrganismos, aspectos bioquímicos das fermentações. Modos de condução de processos fermentativos. Fermentação alcoólica. Fermentação láctica. Fermentação Acética. Resíduos da fermentação.

## **Bibliografia**

BORZANI, W. SCHMIDELL, W. LIMA, U.A., AQUARONE, W. Biotecnologia Industrial – Fundamentos, v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 254p.  
AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A. Alimentos e bebidas produzidos por fermentação. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 227p.  
BINSFELD, P.C. Biossegurança em Biotecnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.  
BOREM, A., SANTOS, F. Biotecnologia simplificada. Viçosa: Ed. UFV, 2004.  
COSTA, N. M., BORÉM, A. Biotecnologia e Nutrição. São Paulo: Nobel, 2003.  
BU'LOCK, J.; KRISTIANSEN, B. Biotecnologia Básica. Zaragoza: Acribia, 1991. 557p.  
CRUEGER, W.; CRUEGER, A. Biotecnologia: manual de microbiologia industrial. Zaragoza: Acribia, 1993. 413p.  
FARNWORTH, E. R. Handbook of fermented functional foods. Boca Raton: CRC Press, 2003. 390p.  
STEINKRAUS, K.H. (ed.) Handbook of Indigenous Fermented Foods. 2nd Ed. New York: Marcel Dekker, 1996. 776p.  
SOCCOL, C.R., PANDEY, A., LARROCHE, C. (eds.) Fermentation Processes Engineering in the Food Industry. Boca Raton: CRC Press, 2013. 510 p.



## MECÂNICA DOS FLUÍDOS: 208XXX

Propriedades dos fluidos. Movimento dos fluidos. escoamento em regime laminar e turbulento. Transporte e agitação de fluidos. Transferência de calor por condução e convecção. Transferência de massa por convecção e por difusão.

### Bibliografia

BENNET, C.O; MYERS, J.E. Fenômenos de Transporte. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 1978

COSTA, I. TASSINARI, C. A., BARROS, N. D de, HILDSDORF, J. W. Química Tecnológica, Cengage Learning, 2009

FOX, R.W; MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Traduzido por P. Silvestre, 3ª. Ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988

## 8. FLUXOGRAMA

Anexo.

## 9. RECURSOS HUMANOS

### 9.1 Corpo Docente

SÉRIE	CURRÍCULO VIGENTE		NOVO CURRÍCULO*	
	EFETIVOS	COLABORADORES	EFETIVOS	COLABORADORES
1	8	4	12	0
2	12	1	13	0
3	15	2	15	0
4	13	2	15	0
5	15	0	15	0

\* Consideramos que no novo currículo a demanda de professores em número será mantida porém desejamos que todas as vagas sejam preenchidas com professores efetivos.

O desafio permanente diante desse novo currículo é manter a estrutura de funcionamento do curso com a curricularização da extensão e sem perspectivas concretas de realização de concursos públicos. Evidencia-se a necessidade de concurso público para docentes efetivos no curso para as disciplinas específicas de caráter profissional. Destaca-se ainda a necessidade de ao menos mais um servidor técnico para a atualização, manutenção e assistência na manutenção do site do curso, além de pelo menos 2 funcionários de nível técnico para auxílio das aulas práticas e atividades experimentais diversas.

#### 9.1.1 Classe

EFETIVOS	
CLASSE	NÚMERO DE PROFESSORES
Titular	0
Associado	23
Adjunto	2
Assistente	0
Auxiliar	0
TOTAL	25

#### 9.1.2 Titulação



TITULAÇÃO	PROFESSORES EFETIVOS	PROFESSORES COLABORADORES
Graduado	0	0
Especialista	0	0
Mestre	0	1
Doutor	25	8
TOTAL	25	9

### 9.1.3 Regime de Trabalho

REGIME DE TRABALHO	NÚMERO DE PROFESSORES
Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (TIDE)	24
Tempo Integral (40 horas)	4
Tempo Parcial (20 horas)	6
TOTAL	34

## 10. RECURSOS MATERIAIS

### 10.1 Materiais e Equipamentos

A estrutura física do Departamento de Química é composta por 10 Laboratórios de Ensino do DEQUIM, sendo 9 destinados as aulas experimentais e um é laboratório de informática. A Tabela 02 apresenta a distribuição dos laboratórios do DEQUIM pelas áreas da Química. A Tabela 03 apresenta a estrutura física ideal para o funcionamento do Curso de Bacharelado em Química Tecnológica na modalidade presencial, considerando os laboratórios que os alunos do curso utilizam em outros departamentos da instituição, considerando apenas as disciplinas obrigatórias do curso. As Tabelas 04 a 10 apresentam a relação detalhada dos equipamentos que seriam idealmente necessários aos laboratórios específicos, afetos ao DEQUIM.

Tabela 02. Distribuição da infraestrutura dos laboratórios existentes no DEQUIM por áreas de conhecimento.

Área	Quantidade
Química Geral e Inorgânica	02
Química Orgânica	02
Química Analítica	02
Físico Química	01
Bioquímica	01
Análise Instrumental	01
Informática	01

Tabela 03 – Quantificação e descrição das instalações necessárias ao funcionamento do curso.

Qtd	Espaço Físico	Descrição
05	Salas de Aula	Com 40 carteiras, condicionador de ar, disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia.
01	Sala de videoconferência	Com 60 cadeiras, equipamento de videoconferência, computador e televisor.
01	Auditório	Com 160 lugares, projetor multimídia, computador, sistema de caixas acústicas e microfones.
01	Laboratório de Informática	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Microbiologia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.



02	Laboratório de Física	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Desenho Técnico	Com 20 máquinas, softwares e projetor multimídia.
01	Laboratório de Mineralogia	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Estudos de Informática	Com computadores, para apoio ao desenvolvimento de trabalhos por alunos
02	Laboratório de Química Geral e Inorgânica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Físico-Química	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
02	Laboratório de Química Analítica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Análise Instrumental	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
02	Laboratório de Química Orgânica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Bioquímica	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos.
01	Laboratório de Processos Químicos	Com bancadas de trabalho, equipamentos e materiais específicos. Construção adequada a receber plantas piloto.

Além dos laboratórios do DEQUIM os alunos também utilizam os Laboratórios de Física, Mineralogia, Microbiologia e Desenho Técnico, utilizados pelos discentes ao longo da sua formação profissional.

Os laboratórios do DEQUIM nem sempre contém todos os equipamentos básicos necessários e para que as aulas sejam realizadas é necessário fazer o empréstimo de um laboratório ao outro. Sabe-se que está prática nem sempre é adequada dependendo do equipamento, pois são sensíveis e precisam ser transportado com extremo cuidado. Ademais o número de técnicos disponíveis no DEQUIM é reduzido, e o DEQUIM atende a diversos cursos da instituição em seus laboratórios de ensino o que torna adiciona uma dificuldade a mais na gerência das aulas experimentais.

Deste modo, minimamente todos os laboratórios com atividades experimentais deveriam pelo menos os equipamentos nas quantidades listadas nas Tabelas 04 a 10. O número previsto considera o número de equipes que normalmente são formadas nas aulas, considerando a capacidade de no máximo 16 alunos, sendo 4 equipes por laboratório.

Além dos equipamentos descritos nas tabelas 04 a 10 ressaltamos a necessidade de reposição das vidrarias e reagentes que atualmente estão disponíveis nos laboratórios do DEQUIM. Muitas coisas acabaram e não foram repostas o que prejudica a dinâmica das aulas experimentais.

Tabela 04. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Química Geral e Inorgânica.

<b>Laboratório de Química Geral e Inorgânica</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	
<b>Equipamentos necessários</b>	
<b>Qtde</b>	<b>Descrição</b>
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
01	Destilador de água
01	Deionizador de água
01	Capela de exaustão





01	Estufa de secagem
01	Dessecador completo
01	Forno mufla com controlador de temperatura
02	Chapa aquecedora
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
02	Banho-maria
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$
02	Bomba de vácuo
02	Centrífuga de bancada
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado (0 a 300°C) e (-10 a 150°C)
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Conduvímetero
01	Espectrofotômetro na Região do UV-Vis
03	Densímetros (0,800 / 1,000; 1,000 / 1,200; 1,200 / 1,400 todos com escala de 0,002)
01	pHmetro com eletrodo blindado
01	Lavador de pipetas (retrolavagem)
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO <sub>2</sub> , pó químico seco, água

Tabela 05. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Físico-Química.

<b>Laboratório de Físico-Química</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	
<b>Equipamentos necessários</b>	
<b>Qtde</b>	<b>Descrição</b>
01	Destilador de água
01	Deionizador de água
01	Capela de exaustão
01	Estufa de secagem
02	Dessecador completo
02	Chapa aquecedora
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
02	Banho-maria
01	Balança semi-analítica $\pm 0,01g$
02	Bomba de vácuo
04	Cronômetro digital
04	Multímetro
04	Conduvímetero
05	Viscosímetro Capilar Cannon Fenske ou Ostwald - capilar 100
05	Viscosímetro Capilar Cannon Fenske ou Ostwald - capilar 50
04	Densímetro
04	pHmetro de bancada
04	Centrífuga de bancada
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Lavador de pipetas (retrolavagem)
01	Chuveiro e lava-olhos



01	Extintores: CO <sub>2</sub> , pó químico seco, água
02	Fontes de tensão 0,1 V até 50 V a fonte de 120 V
04	Termômetro de Beckman, aferido pelo Inmetro de precisão 0,1-0,2
50	Jacarés e pinos com parafuso
04	Calorímetros de bancadas
02	Potenciostato para ensino de graduação com tensão de 30V e corrente máxima de 2 A.
01metro	Fios de prata 1 mm
02	Refratômetros de bancada
01	Espectrofotômetro Ultravioleta/Visível com software e computador
01	Tensiômetro para medida de tensão superficial e interfacial

Tabela 06. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Química Analítica.

<b>Laboratório de Química Analítica</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	
<b>Equipamentos necessários</b>	
Qtde	Descrição
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
01	Destilador de água
01	Deionizador de água
01	Capela de exaustão
01	Estufa de secagem
01	Dessecador completo
01	Forno mufla com controlador de temperatura
02	Chapa aquecedora
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
02	Banho-maria
01	Balança semi-analítica ± 0,01g
01	Balança analítica ± 0,0001g
02	Bomba de vácuo
04	Cronômetro digital
04	Conduvímetero
04	pHmetro de bancada com eletrodo de vidro e de plástico, e 02 eletrodos íon seletivo para fluoreto
04	Centrífuga de bancada
04	microburetas
01	mufla
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado (0 a 300°C) e (-10 a 150°C)
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Lavador de pipetas (retrolavagem)
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Refrigerador
01	Extintores: CO <sub>2</sub> , pó químico seco, água

Tabela 07. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Análise Instrumental.

<b>Laboratório de Análise Instrumental</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	



<b>Equipamentos necessários</b>	
<b>Qtde</b>	<b>Descrição</b>
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
01	Refrigerador
01	Freezer horizontal
01	Destilador de água
01	Sistema MilliQ para purificação de água
01	Capela de exaustão
01	Estufa de secagem
01	Estufa de esterilização e secagem
01	Estufa microbiológica
01	Autoclave
01	Dessecador completo
02	Chapa aquecedora
02	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
04	Agitador de tubo tipo vórtex
02	Banho-maria
02	Banho de ultrassom com aquecimento
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$
01	Termobalança
01	Centrífuga de bancada
01	Manta aquecedora com controlador de temperatura
04	Cronômetro digital
04	Pipetador automático
02	Titulador automático
02	Titulador de Karl-Fischer
01	Fulgorímetro
01	Calorímetro
01	Fotocolorímetro
01	Condutivímetro
01	Viscosímetro
04	Densímetro
01	Densímetro digital
01	Alcoômetro
01	Turbidímetro
01	Oxímetro
01	Aerômetro
02	pHmetro de bancada com eletrodo de vidro e plástico
01	Eletrodos íon-seletivo para fluoreto, cloreto e Cobre II (uma unidade de cada)
02	Fonte de alimentação AC/DC
02	Multímetro
01	Voltímetro
01	Potenciômetro
01	Digestor de Kjeldall
01	Bloco digestor para tubos de DQO
01	Incubadora de DBO
02	Shaker
01	Analisador de CHN
01	Cromatógrafo a gás (CG) com software e computador
01	Cromatógrafo líquido de alta eficiência (HPLC) com software e computador
01	Espectrofotômetro Ultravioleta/Visível com software e computador – sistema de feixe duplo
01	Espectrofotômetro Ultravioleta/Visível com software e computador – sistema de arranjo de diodos
01	Espectrofotômetro de fluorescência molecular com software e computador



01	Espectrofotômetro Infravermelho com software e computador
01	Espectrofotômetro de Absorção Atômica em chama com software e computador
01	Fotômetro de chama com software e computador
01	Sistema de digestão por micro-ondas
01	Sonda de ultrassom
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado (0 a 300°C) e (-10 a 150°C)
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	paquímetro
01	micrômetro
04	Kit de micropipetas (10, 20, 50, 100, 500 e 1000 µL de volumes variáveis)
01	Computador com impressora
01	Nobreak (para cada equipamento)
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO <sub>2</sub> , pó químico seco, água

Tabela 08. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Química Orgânica.

<b>Laboratório de Química Orgânica</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	
<b>Equipamentos necessários</b>	
<b>Qtde</b>	<b>Descrição</b>
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
01	Refrigerador
01	Destilador de água
01	Deionizador de água
01	Capela de exaustão
01	Estufa de secagem
01	Dessecador completo
01	Forno mufla com controlador de temperatura
04	Chapa aquecedora
04	Chapa com aquecimento e agitação magnética
02	Agitador magnético
02	Agitador mecânico
02	Banho-maria
01	Balança semi-analítica ± 0,01g
01	Balança analítica ± 0,0001g
02	Bomba de vácuo
01	Compressor aspirador
02	Centrífuga de bancada
04	Manta aquecedora com controlador de temperatura
02	Rota-evaporador
01	Destilador com arraste de vapor
01	Polarímetro
01	Refratômetro
01	Moinho (tritador)
01	Misturador tipo mixer
01	Agitador para líquidos viscosos
01	Aparelho para determinação de ponto de fusão a seco
01	pHmetro com eletrodo blindado
02	Bomba de vácuo com trompa d'água
04	Colunas para cromatografia



04	Kit para destilação simples e fracionada
02	Termômetro digital
04	Termômetro graduado
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Computador com impressora
01	Nobreak
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO2, pó químico seco, água

Tabela 09. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Bioquímica.

<b>Laboratório de Química Bioquímica</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 16	
2 bancadas nas quais os alunos são divididos em até 4 equipes de 4 alunos	
Vidrarias, materiais gerais, reagentes e kit de primeiros socorros	
<b>Equipamentos necessários</b>	
Qtde	Descrição
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
01	Refrigerador vertical
01	Freezer horizontal
01	Incubadora de DBO/DQO
01	Balança analítica $\pm 0,0001g$
04	Microscópio
01	Microscópio invertido
02	Termômetro digital de imersão
04	Termômetros graduados (de 60°C e 100°C)
01	Ultrapurificador de água
02	Micropipetador automático (10, 100 e 1000 $\mu$ L)
01	Mesa agitadora de placas de Petri
01	Micro-ondas
01	Destilador de água
01	Deionizador de água
01	Capela de exaustão
01	Estufa de esterilização e secagem
01	Estufa microbiológica
01	Dessecador completo
02	Autoclave
02	Banho-maria
04	Agitador de tubo tipo vórtex
02	Contador de colônia
02	pHmetro de bancada
02	Termômetro digital
04	Espectrofotômetro UV-Vis
04	Agitador magnético
04	pHmetro com eletrodo blindado
02	Centrífuga com rotor para tubos Falcon e eppendorf
01	Termômetro de ambiente com medidor de umidade do ar
01	Computador com impressora
01	Nobreak
01	Estabilizador para os equipamentos digitais sensíveis
01	Condicionador de ar
01	Instalações de gases adequados aos equipamentos
01	Chuveiro e lava-olhos
01	Extintores: CO2, pó químico seco, água



Tabela 10. Lista de equipamentos necessários para o laboratório de Informática.

<b>Laboratório de Informática</b>	
Capacidade de atendimento (alunos) = 20	
Espaço para disciplinas de Química Computacional, Química Quântica, Físico-Química Teórica, Cinética Química teórica, Probabilidade e estatística e Planejamento de experimentos. Aprimoramento e espaço a partir da Escola de Química Computacional. Infraestrutura para simulação de estruturas moleculares para trabalhos de conclusão de curso e iniciações científicas. Aprimoramento dos acadêmicos em programas computacionais como word, excel, programas estatísticos, etc.	
<b>Equipamentos necessários</b>	
<b>Qtde</b>	<b>Descrição</b>
20	Computadores novos
01	Switch com 24 portas
01	Computador para servidor, gerenciamento de segurança e controle de acesso
01	Placa de rede para o servidor
01	Ar-condicionado de 20 para controle do ambiente, permanência dos computadores ligados e aumento da vida útil dos computadores.
20	Nobreaks de 1,5 kVa
01	Lousa digital ou televisão 54 polegadas com entrada HDMI
01	Passador de slides com laser point
20	Fones com microfones
20	Câmeras para entrevistas de emprego e apresentações científicas
02	Tripé telescópico de 1,30 metros
01	Bolsa para transporte do tripé
01	Suporte adaptador para celular
01	Ring light LED 16cm com tripé de mesa
01	Microfone Condensador de mesa
01	Microfone lapela
01	Cabo adaptador P2 P3
03	Bastões de celular

Com os avanços da ciência hoje um laboratório químico de qualidade dispõe de vários instrumentos de análise. Para acompanhar essa constante atualização dos laboratórios e garantir a qualidade da formação do futuro Químico Tecnológico a estrutura física dos laboratórios didáticos do Departamento de Química da UEPG precisaria ser reequipada e modernizada.

O número de técnicas analíticas e equipamentos que hoje a indústria emprega em seus laboratórios é muito grande, variado e moderno e acreditamos que eles deveriam estar também disponíveis para o aluno. Neste sentido, seria imprescindível que o Curso de Bacharelado em Química Tecnológica tivesse um laboratório didático de Análise Instrumental equipado com no mínimo os equipamentos listados no quadro acima. Esses equipamentos enriquecem as aulas práticas e dão suporte às pesquisas, trabalhos de conclusão de curso e trabalhos acadêmicos integrados. Por exemplo, o espectrofotômetro de absorção atômica, que, entre uma de suas funções, consegue identificar poluentes em efluentes industriais (fluidos descartados pela indústria) e rastrear traços de metais pesados. Esse equipamento agrega conhecimento a várias áreas da Química e também pode dar suporte a outras áreas, como a engenharia, a saúde e o meio ambiente.

Ressaltamos ainda que esses equipamentos não precisam ser os mais sofisticados, mas são imprescindíveis para a formação dos nossos alunos para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho. Com a implantação da Empresa Júnior, um laboratório de Análise Instrumental equipado como é sugerido neste documento, permitirá que a extensão universitária sob a ótica de prestação de serviços, por exemplo, seja uma rotina no curso e conseqüentemente fonte de recursos, além de complementar a formação dos alunos. Neste



sentido, será também preciso obter a certificação deste laboratório, o que hoje custaria aproximadamente R\$ 15.000,00 (quinze mil).

Outras instituições de ensino acabam se sobressaindo em relação ao nosso curso por contarem com a infraestrutura descrita, disponível para a realização de aulas práticas. Frisamos ainda, que esses equipamentos atenderiam não somente o Curso de Química Tecnológica, mas também todos aqueles que atualmente possuem aulas nos laboratórios didáticos do Departamento de Química, como: Licenciatura em Química; Licenciatura em Física; Bacharelado em Física; Engenharia de Alimentos; Engenharia de Materiais; Farmácia; Agronomia; Engenharia Civil e Licenciatura e Bacharelado em Biologia. A falta desses equipamentos não compromete a implantação deste currículo, mas afetaria positivamente a avaliação do curso interna e externamente. A necessidade de infraestrutura mais adequada está documentada nos Planos de Desenvolvimento Institucional e instrumentos de Autoavaliação da Universidade Estadual de Ponta Grossa e aparecem nas avaliações externas.

## 10.2 Laboratórios, Salas de Aula e Salas Especiais

Ano	Descrição	Atual	Previsão	Custo estimado
2025	Salas de aula equipadas com multimídia, internet, computador, ar condicionado e lousa digital	03 (compartilhada)	06	R\$ 600.000,00
2025	Salas de professores	07 (compartilhada por 3 ou 4 professores)	23	R\$ 400.000,00
2025	Sala especial – auditório para 160 pessoas equipada com ar condicionado, multimídia, computador, lousa digital e internet.	0	02	R\$ 400.000,00
2025	Laboratório de Qualidade e certificação	0	01	R\$ 1.000.000,00
2023	Laboratório para Empresa Júnior	0	01	R\$ 500.000,00

Um problema que se coloca é o de gabinetes. Com poucas exceções, os gabinetes do Departamento de Química, onde estão alocados a maioria dos professores do curso, se encontram triplamente ocupados. A relação ideal seria a de um professor por gabinete, levando em consideração as diversas atividades desenvolvidas pelos docentes, inclusive a orientação e o atendimento de alunos.

Idealmente cada professor deveria ter um gabinete individual para desenvolvimento e planejamento das atividades didáticas pedagógicas e atendimento aos alunos. Estes gabinetes deveriam estar equipados com mobiliário padrão de trabalho, equipamentos básicos de informática, conexão com central de impressão, ramal telefônico, ar condicionado e atender as normas que levem em consideração aspectos relacionados à ergonomia de trabalho, acústica, iluminação.

Não há espaço físico adequado e equipado para o desenvolvimento de suas atividades destinado as entidades estudantis do curso, a saber: Centro Acadêmico, Associação atlética acadêmica Empresa Junior – Chimera Junior.

## 10.3 Biblioteca

Para a alteração do currículo, a aquisição de mais e atuais livros, para as disciplinas básicas, mas principalmente para as profissionalizantes seria muito importante. O curso de Bacharelado em Química Tecnológica neste novo projeto pedagógico elenca um rol de 76 disciplinas com indicação de bibliografia, entre disciplinas obrigatórias e de diversificação. A maioria destas disciplinas já são ofertadas no currículo vigente, de modo que há uma



necessidade de atualização da bibliografia maior do que a de aquisição de todos os títulos listados. Deste ponto de vista, se cada disciplina solicitar três títulos, a um custo médio de R\$ 60,00, teríamos um custo médio de R\$ 41.000,00 (quarenta e um mil reais) para a compra destes títulos, considerando em média 3 (três) exemplares de cada obra. A seguir segue uma lista com alguns destes títulos que serão necessários. Ressaltamos ainda, que alguns destes títulos deveriam estar disponíveis também nos próprios laboratórios didáticos.

A falta destes livros não compromete a implantação deste currículo, mas afetaria positivamente a avaliação do curso interna e externa externamente. Cabe destacar que no último PPC o curso listou obra a obra quais livros deveriam ser adquiridos e essa compra não foi atendida. Portanto, ressaltamos a necessidade de incluir essa demanda no planejamento institucional e nas políticas de fomento do governo do estado do Paraná.

COSTA, P. R. R.; FERREIRA, V. F.; ESTEVES, P. M.; VASCONCELLOS, M. L. A. A. **Ácidos e Bases em Química Orgânica**. Editora Bookman.

RICE, E. W. **Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater**, 2012, AMER PUBLIC HEALTH ASSN.

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. **The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals**, 2013.

DIAS, A. G.; da COSTA, M. A.; GUIMARÃES, P. I. C. **Guia Prático de Química Orgânica**, Volume 1 – Técnicas e Procedimentos: Aprendendo a fazer. Editora Interciência, 2004.

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa: Monografia, Dissertação e Tese**. Editora Atlas, 2004.

SILVEIRA, N. **Propriedade Intelectual**. Editora Manole, 3ª Ed.; 2005.

SHERWOOD, R. E. **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Econômico**. Editora Edusp, 2001

HAIR, Joseph et al. (2005) **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. trad. Porto Alegre: Bookman.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur – A Ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Ed. UNICAMP, 2003.

MOWERY, D.C. & ROSENBERG, N. **Trajетórias da Inovação - A Mudança Tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX**. Campinas: Editora UNICAMP, 2002.

CASTRO, J. A. **Invenção e Inovação Tecnológica - Produtos e Patentes** LAHORGUE - Editora UFRGS.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo Corporativo: como ser empreendedor inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

RADLER A. N. & NUNES D. S. S. **Cromatografia: Princípios básicos e técnicas afins**. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2003.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. Rio de Janeiro: LTC, 3ª Ed.; 2005.

PHILLIPI JR., A. & ALVES, A. C. **Questões de Direito Ambiental**. Signus, s.a.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas, 2002.

SPECTOR, N. **Manual para Redação de Teses, Projetos de Pesquisa e Artigos Científicos**. Editora Guanabara Koogan, 2ª Ed., 2002.

LEITE, F. **Validação de Análises Químicas**. Editora Átomo, 2002

SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biотecnologia Industrial - vols.1, 2, 3, 4**. Editora Edgard Blucher, 2001.

ESPÓSITO, E. & AZEVEDO, J. L. **Fungos: uma Introdução à Biologia, Bioquímica e Biотecnologia**. Editora EDUCS, 2004.

SHREVE, R. N.; BRINK Jr., J. A., **Indústria de Processos Químicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1997.

BACKHURST, J. R.; HARKER, J. H. **Tecnologia química**. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v. 1.





- GENTIL, V.; **Corrosão**, Editora LTC, 5a Edição, Rio de Janeiro, 2007.
- LORA, E. E. S. **Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transporte**. Editora Interciência, 2ª Ed., 2001.
- TORREIRA, R. P. **Manual de Segurança Industrial**. Margus Publicações, 1999.
- OLIVEIRA, C. D. **Procedimentos Técnicos em Segurança e Saúde no Trabalho**. Editora LTr.
- GONÇALVES, M. S. S., **Métodos Instrumentais de Análise de Soluções**. Fundação Calouste Gulbenkian.
- TOMA, H. E. **Química bioinorgânica e ambiental**. Coleção de Química Conceitual, vol 5, 2015, 1ª Ed. Editora Blucher.
- NASCIMENTO, C. **Ressonância Magnética Nuclear**, 2016, 1ª Ed., Editora Blucher.
- TOMA, H. E. **Nanotecnologia molecular – materiais e dispositivos**, Coleção de Química Conceitual, vol 6, 2016 1ª Ed., Editora Blucher.
- GARBELOTTO, PAULO, **Solventes industriais: seleção, formulação e aplicação**. 2007, 1ª Ed., Editora Blucher.
- WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria Química: riscos e oportunidades**, 2002, 2ª edição Editora Blucher.
- VAZ, C. E.M.; MAIA, J. L. P.; SANTOS. W. G. 2008, **Tecnologia da Indústria do Gás Natural**. 1ª Ed., Editora Blucher.
- VENTURINI FILHO, W. G. **Tecnologia de Bebidas**, 2005, 1ª Ed., Editora Blucher.
- MICHAELI, W.; GREIF, H.; KAUFMANN, H.; VOSSEBÜRGER, F. J.; **Tecnologia dos Plásticos**, 1995, 1ª Ed., Editora Blucher.
- VENTURINI FILHO, W. G. **Indústria de Bebidas Inovação, Gestão e Produção**, Vol. 3, 2011, 1ª Ed., Editora Blucher.
- EWING, G. W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**, vol. 1 e 2, 1972, 1ª Ed., Editora Blucher.
- SANTANA, J. P. C.; CARRASCO, B. N.; PALHARES, L. P. **Medição e Qualidade Do GN e GNL Aplicadas à Malha de Transporte**, 2015, 1ª Ed., Editora Blucher.
- CREMASCO, M. A. **Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos**, 2014, 2ª Ed., Editora: Blucher.
- TERRON, L. R. **Operações Unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros**, 1ª Ed., 2012, Editora> LTC.
- GAUTO, M. **Química Industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015**. São Paulo: Atlas, 2019.
- CURI, D. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- MARTINIS, B.S.; OLIVEIRA, M.F. **Química Forense Experimental**. São Paulo: Cengage, 2015.
- OLIVARES, I.R.B. **Gestão de qualidade em laboratórios**. 4 ed. Campinas: Editora Átomo, 2019.
- MAGALHÃES, M., **Tudo o que você faz diariamente tem a ver com Química**, Niterói, RJ; Ed. Muiraquitã, 2004.
- FARIAS, R. F. **Química, ensino e cidadania – pequeno manual para professores e estudantes de prática de ensino**. São Paulo: editora, 2002.
- PETERLE, B.R.M., **A Química do Cotidiano**, 2010.
- BITTENCOUR, C. & DE PAULA, S. M. **A Tratamento de água e efluentes: Fundamentos de saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos**, 1ª edição, Editora Saraiva, 2014.
- RICHTER, C.A., AZEVEDO NETO, J.M. **Tratamento de água: tecnologia atualizada**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- CECCHI, Heloisa M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Unicamp, 1999.



ROBLES Jr., Antônio. **Custos da qualidade**: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARSHALL Jr., Isnard. **Gestão da qualidade**. 9 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

GUEDES, Luiz C. **Controle de qualidade**: CQ na indústria farmacêutica. Rio de Janeiro: CNI, 1987.

FIGUEIREDO, E.C.; BORGES, K.B.; QUEIROZ, M.E.C. (ed.). **Preparo de amostras para análise de compostos orgânicos**. 1ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ltda, 2015.

KRUG, F.J.; ROCHA, F.R.P (ed.) **Métodos de Preparo de Amostras para Análise Elementar**. 1ª ed. São Paulo: Editora SBQ, 2016.

FLORES, E.M.M. **Microwave-Assisted Sample Preparation for Trace Element Determination**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 2014.

ARRUDA, M. A. Z. (ed.) **Trends in Sample Preparation**. 1. ed. Nova York: Nova Science, 2007.

SAENZ, T. W. **Ciência, inovação e gestão tecnológica**. Brasília: IEL, SENAI, ABIPTI, 2002.

ANDREASSI, T. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

ROCCA, A.C.C., et all, **Resíduos Sólidos Industriais**, 2ª edição, São Paulo: CETESB, 1993.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química Ambiental**. Pearson Education do Brasil, 2009.

CORRÊA, A. G.; ZUÍN, V. G. **Química Verde: fundamentos e aplicações**. Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2009.

## 11. ACESSIBILIDADE

O curso é ofertado nos blocos L, M e E, locais em que há acesso por rampas e/ou elevadores. Há rampas nos corredores para pequenos degraus e banheiros adaptados. Ressaltamos que na central de salas a acessibilidade pode ser melhorada. A partir de demandas específicas, busca-se junto à administração da Universidade, através da PRAE, soluções para viabilizar condições e/ou equipamentos necessários. Há também possibilidade de bolsas de tutoria para acompanhamento de estudantes que necessitam de auxílio.

## 12. OUTRAS INFORMAÇÕES

### 13. ANEXOS

- Fluxograma. **ANEXO I**.
- Declaração de aceite dos Departamentos para cada disciplina da nova matriz curricular. **ANEXO II**.
- Tabela de equivalência de todas as disciplinas do currículo atual para o novo, com código e carga horária. **ANEXO III**
- Extrato de Ata de cada Departamento aprovando a oferta de disciplina(s). **ANEXO IV**.
- Extrato da Ata do Colegiado de Curso aprovando o novo Projeto. **ANEXO V**

Ponta Grossa, 03 de dezembro de 2022.

**COORDENADOR(A) DO CURSO**



# Universidade Estadual de Ponta Grossa

ANEXO DA RESOLUÇÃO CEPE Nº 2022.39

FL. 90 DE 90

## FLUXOGRAMA DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

1ª Série	Cálculo Diferencial e Integral I	Geometria Analítica	Fundamentos de Química	Segurança Química e Resíduos de Laboratório	Química Geral experimental	Química Geral I	Fundamentos de Administração Industrial																													
								833	25	24	101	68	4	0	0	103	68	4	0	0	103	34	2	0	0	403	34	2	0	0						
2ª Série	Cálculo Diferencial e Integral II	Química Geral II	Física 1	Desenho Técnico	Química Analítica I	Física experimental 1																														
							816	26	25	101	68	0	4	103	68	0	4	201	68	0	0	103	86	0	16	6	102	34	0	0	2					
3ª Série	Física 2	Microbiologia	Química Inorgânica I	Física experimental 2	Tópicos de Matemática Superior	Química Analítica II	Filosofia e Ética Profissional	Diversificação																												
									884	26	26	102	68	4	0	308	68	4	0	103	51	3	0	102	34	2	0	0	101	68	4	0	0	501	51	3
4ª Série	Química Analítica experimental	Química Inorgânica II	Química Orgânica I	Gestão Ambiental	Físico Química I	Química Inorgânica experimental																														
							103	56	0	12	4	103	51	0	3	103	68	0	4	103	34	0	34	4	103	68	0	0	4	103	41	0	10	3		
5ª Série	Química Orgânica II	Química Orgânica Experimental I	Química de Coordenação	Físico Química II	Físico Química experimental I	Química de Coordenação experimental	Probabilidade e estatística	Diversificação																												
									799	27	23	103	68	4	0	103	41	3	10	0	103	41	3	10	0	103	41	3	10	0	101	68	4	0	0	51
6ª Série	Química Analítica III	Físico Química III	Química Orgânica Experimental II	Química Orgânica III	Química do Estado Sólido I	Métodos Físicos de Análise Orgânica I	Mecânica dos Flúidos																													
								103	80	0	22	6	103	68	0	4	103	56	0	12	4	103	68	0	0	4	103	34	0	0	2	103	51	0	0	3
7ª Série	Bioquímica	Mineralogia	Físico Química IV	Físico Química Experimental II	Química Tecnológica I	Princípios de Operações Unitárias I	Química Quântica	Diversificação																												
									799	85	5	0	0	104	68	4	0	103	51	3	0	0	103	41	3	10	0	103	0	3	51	0	208	51	3	0
8ª Série	Química Tecnológica II	Resíduos Sólidos Industriais	Tecnologia de Fermentações	Bioquímica experimental	Princípios de Operações Unitárias II	Química Ambiental																														
							103	34	0	17	3	103	34	0	17	3	208	51	0	0	3	103	26	0	8	2	208	51	0	0	3	103	0	0	102	6
9ª Série	Trabalho de Conclusão de Curso	Estágio																																		
			170	10	10	103	34	2	2	103	136	8	8																							
Disciplinas Formação Básica	Disciplinas Form. Espec. Profissional	Disciplinas Diversificação ou Aprofundamento	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	Estágio Curricular	TOTAL	Disciplinas EAD																														
							787	2056	153	200	136	3332																								
Extensão como Componente Curricular	TOTAL	Nome da Disciplina	___ª Série																																	
			370	3702	COD.	CH aula	CH-1%	CH-2%	CH ext	CH-1%	CH-2%																									

Em vigor a partir de 1º de janeiro de 2023 (Resolução CEPE nº 2022.39)